

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ VA SUV
XO'JALIGI VAZIRLIGI**

SAMARQAND QISHLOQ XO'JALIK INSTITUTI

Ortiqov T.Q.

***AGROKIMYOVIY TEKSHIRISH USULLARI VA
ILMIY IZLANISH ASOSLARI***

FANIDAN LEKSIYALAR KURSI

Bilim sohasi: 400000 - Qishloq va suv xo'jaligi
Ta'lim sohasi: 410000 - Qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi
Ta'lim yo'nalishi: 5410100 – Agrokimyo va agrotuproqshunoslik

SAMARQAND – 2015

Tuzuvchi : SamQXI Agrokimyo, tuproqshunoslik va O'HQ kafedrası dosent v.b. - Ortiqov T.Q

Taqrizchilar: F.H.Hoshimov- SamQXI Agrokimyo, tuproqshunoslik va o'simliklarni himoya kilish kafedrası
professori, q.x.f.d

.M.Abdurahimov - SamDU Agrokimyo va ekologiya kafedrası dosenti, q.x.f.n.

MA'RUZA № 1

MAVZU: AGROKIMYOVIY TEKSHIRISH USULLARI VA ILMIY IZLANISH ASOSLARI FANINING MAQSADI, VAZIFASI VA RIVOJLANISH TARIXI

REJA:

1. Fanning maqsadi va vazifalari, predmeti va obyektlari
2. Fanning rivojlanish tarixi.
3. O'zbekistonda rivojlanishi

TAYANCH TUSHUNCHALAR:

Fanning predmeti. Maqsad va vazifalari. Obyektlari. Metod. Metodika. Metodologiya. Fanning uslublari. Rivojlanish tarixi. Ilmiy tekshirish institutlari. Tashkil etilishi.

1. "Agrokimyoviy tekshirish usullari va ilmiy izlanish asoslari" fani "Agrokimyo" va "Tuproqshunoslik" fanlarini maqsadiga erishishiga va vazifalarni yechishga yordam beradi.

Ma'lumki agrokimyo qishloq xo'jalik ekinlarining oziqlanish jarayonida o'simlik, tuproq va o'g'it o'rtasidagi o'zaro ta'sirini o'rganadi.

Agrokimyo bu yuqori hosil va sifatli mahsulot olish uchun bioiqlim potensialini hisobga olgan holda o'simliklar oziqlanishini optimallashtirish, o'g'itlarni qo'llash va tuproq unumdorligi to'g'risidagi fandır.

Shunday ekan, agrokimyo bu vazifani bajarish uchun o'simlik, tuproq, o'g'it tarkibini, xossalarni o'rganish usullarini, har xil tajriba qo'yish usullarini bilishi kerak.

O'zbekiston qishloq xo'jaligi samaradorligi o'g'itlar ishlab chiqish va qo'llash bilan bevosita bog'liqdir. Mineral va organik o'g'itlarni to'g'ri qo'llash qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil olish va tuproq unumdorligini uzluksiz oshishini ta'minlaydi. O'g'itlardan rasional foydalanish davlat ahamiyatidagi vazifa hisoblanib, uning asosini agrokimyoviy xizmat ko'rsatish tashkil qiladi. O'g'itlardan samarali foydalanish eng birinchi navbatda agrokimyogarlarga bog'liq. Hozirgi paytda mineral o'g'itlarni qo'llash bo'yicha bir necha asrdan beri turgan muammolar ko'tarilmoqda. Shunday muammolar jumlasiga quyidagilar kiradi: bir joyda mineral o'g'itlarning yuqori dozasini muntazam ravishda qo'llash; o'g'itlarni o'simlik mahsuloti sifatiga, tuproq unumdorligiga ta'siri; bir qator agrotexnik tadbirlarni o'g'itlar samaradorligiga ta'siri; o'g'itlarni atrof-muhitga ta'siri.

Qo'llanilayotgan tuklarning samaradorligi tuproq, o'g'it xossasiga, o'simlikning biologik xususiyati, iqlimi, ob-havo, agrotexnik va boshqa sharoitlarga bog'liq. Ularning hammasi ko'p bilim, ilmiy kadrlar va agrokimyogar mutaxassislarining agrokimyoviy izlanish usullari bo'yicha tayyorgarlik darajasini oshirishni talab qiladi.

Ilm-fan - ijtimoiy ongning eng muxim shakllaridan biridir. Uni turli aspektlarda ko'rib chiqish mumkin. Ammo amaliy maqsadlar uchun, ilm-fanni tabiatdagi qonuniyatlarni qidirish jarayoni sifatida ta'riflash mumkin. Bunda tabiat juda keng ma'noda tushuniladi. Bu insonni, uning o'zini xam qamrab olgan xolda, atrofini o'rab turuvchi barcha narsalardir. Shuningdek, qonuniyatlar xam tabiatda mavjud bo'lgan barcha ko'rinishdagi o'zaro bog'lanishlarni qamrab oladi.

Ilm-fan tushunchasi ikki xil ma'noga ega ekanligiga ahamiyat berish zarur. U birinchidan, tabiatni o'rganish jarayoni va ikkinchidan esa o'rganish natijalarini ifodalash bo'ladi.

Tuproqshunoslikda ilmiy izlanishlar asoslari fanidan olingan bilimlar yordamida talabalar tuproq-o'g'it-o'simlik tizimida kechadigan jarayonlarni, tuproq xossalari va xususiyatlari, ularning turlari, xossalari, tuproqda bo'ladigan fizik-kimyoviy va hakoza jarayonlarga ilmiy tahlillar, xulosalar va tavsiyalar berish imkoniyatga ega bo'ladilar. Kompleks bilimlarga ega bo'lgan mutaxassislar o'z navbatida murakkab ilmiy-tadqiqotlarni, ilmiy muammolarni yechishlari, ma'lum yo'nalish bo'yicha magistrlik va nomzodlik dissertasiyalarni tayyorlashlari mumkin bo'ladi.

Ushbu fanni maxsus mutaxassislik fanlar bilan birgalikda o'qitish va olingan nazariy bilimlarni o'tkaziladigan amaliyotlarda mustahkamlanishi, bo'lajak mutaxassislarni malakali bilimli yo'nalishlarida katta ahamiyatga ega bo'ladi deb hisoblash mumkin.

Shuni aytish kerakki, har-bir ilmiy ish bajaruvchi ilmiy tadqiqot ishini aniq tuzilgan ish rejasi bo'yicha olib borishi lozim. Mavzu tanlanishi va bajarilishi, ishni ilmiy va amaliy ahamiyati, patent va adabiyot no'malari bor yoki yo'qligi, muammoni yechilish yo'llari va tekshirish usullari tanlanishi asoslab beriladi. Ilmiy tekshirish ishlari natijalarini qo'llash, ish dasturiga, shunidek mavzuning birinchi texnologik asoslanuvi, ishlarni qo'llashni tayyorlash dasturini tuzish, ish va texnika xavfsizligi instruksiyalarini yozish ham kiradi.

Hozirgi zamonda nazariy va tajriba ilmiy ishlarni olib borish aspirantga, ilmiy xodimga va talabaga kerakdir.

Shuning uchun keltirilgan fanning maqsadi quydagicha: Ilmni strukturasi, tuzilishi bilan talabani tanishtirish; Talabani ilmiy tadqiqotning asosiy usullari, strukturasi bilan tanishtirish; tajriba tadqiqotni natijalarini rejalashtirish va tahlil qilishni o'rgatish; ilmiy tadqiqotni natijalarini rasmiylashtirishi bilan tanishtirish.

Har bir predmet va fan o'z uslubiga ega bo'ladi. Chunki olinayotgan natijalar, yaratilgan nazariyalar, qilinayotgan xulosalar ma'lum bir uslub yordamida kuzatish, tajriba, tadqiqot olib borish asosida yuzaga keladi. Shuning uchun ham bu natijalar, nazariya va xulosalarning ishonchliligi tanlab olingan uslubning to'g'riligi, mukammalliligi va zamonaviyligiga bog'liqdir. Bu qo'llanilayotgan uslub – metodning naqadar katta ahamiyatga ega ekanligidan dalolat beradi.

METOD (grekcha *methodos*) – 1) tabiat va jamiyatdagi xodisalarni tekshirish va bilish usuli; 2) qandaydir bir faoliyatdagi usular yoki uslublar tizimi.

METODIKA – 1) biror narsani amalda bajarish uchun kerak bo'ladigan metodlar, usullar majmuasi; 2) bu yoki u fanning o'qitish metodlari to'g'risidagi ta'limot.

METODOLOGIYA (grekcha logos - ta'limot) – 1) bilishning ilmiy metodi to'g'risidagi ta'limot; 2) qandaydir fanda qo'llaniladigan tadqiqot usullari yig'indisi.

Shunday qilib, agrokimyoviy izlanish uslublari fani agrokimyoda qo'llanilayotgan tadqiqot usullari bilan tanishtiradi. Bu usullar vaqt o'tishi bilan o'zgarib, rivojlanib boradi. Bu esa o'z navbatida agrokimyo fanining rivojlanishiga, o'simlik oziqlanishi, tuproq kimyosi, o'g'itlarni qo'llash, dehqonchilikda moddalarning aylanishi hamda o'simlik, tuproq va o'g'it o'rtasida kechadigan obyektiv bor bo'lgan qonuniyatlarni ochib berishga imkon beradi. Misol uchun nishon atom uslubining paydo bo'lishi agrokimyoda evolyusion o'zgarishlarga olib keldi.

Kimyoviy va biologik ilmiy tadqiqot usullarini paydo bo'lishi bilan miqdor analizi usullaridan amalda foydalanilgandan so'ng agrokimyo fan sifatida yuzaga keldi va eksperimental fan sifatida rivojlandi.

Akademik D.N.Pryanishnikovning aytishicha, o'simliklar oziqlanishiga bo'lgan qarashlar rivojlanishi tabiiy fanlardagi, eng avvalo, kimyodagi progressga bog'liqdir.

Shunga qaramay, agrokimyo o'zining spesifik izlanish usullariga ega. Unda fan va uslub bir vaqtda rivojlanadi. Ko'p uslublarning paydo bo'lishi parallel ravishda yangi agrokimyoviy muammolarni paydo bo'lishi va rivojlanishiga sabab bo'ladi.

I.P.Pavlov "Fan uslubdagi muvaffaqiyatlarga bog'liq ravishda sakrashlar ko'rinishida rivojlanadi" degan edi. Hozirgi sharoitda agrokimyogarlar agrokimyo fani yutuqlarini o'rganishi va ularni bevosita ishlab chiqarishga joriy qilishi kerak. Hozirgi paytda agrokimyo va agrokimyoviy izlanish usullarining jahon miqyosidagi yutuqlarini biladigan va ishlab chiqarishga joriy qila oladigan mutaxassislar kerak.

Konkret sharoitni o'rganmasdan, qishloq xo'jalik ishlab chiqarishda bevosita o'g'itlar bilan tajriba qo'ymasdan, ya'ni agrokimyogar izlanish usullarini bilmasdan turib, qishloq xo'jalikni ilmiy asosda to'g'ri yuritish mumkin emas. Agrokimyogar o'zi ishlaydigan xo'jalikda fan yutuqlarini tanlab olish va ularni tajriba yo'li bilan tekshirib ko'rishni bilishi kerak.

Agrokimyo fani nazariy tadqiqotlarni ishlab chiqarish talablari bilan jiddiy bog'laydi va olingan natijalarni qishloq xo'jalik amalyotiga joriy qiladi. Ammo o'g'itlar bilan qo'yilgan tajribalar to'g'ri javoblarni faqat ularni o'tkazish uslubini yaxshi bilgan sharoitdagina beradi.

Bussengoning aytishicha, uslub ilmda eng asosiy muhim narsadir.

D.N.Pryanishnikov: «Uslubni egallash begona xulosalarni eslab qolishdan muhimroqdir» degan edi. Shuning uchun ham oliy kimyoviy ta'lim tizimiga «Agrokimyoviy tekshirish usullari va ilmiy izlanish asoslari» kursi kiritilgan.

Kurs o'g'itlarni samarali qo'llashning asoslari va o'simliklar oziqlanishini o'rganish uchun agrokimyogarlar tomonidan ishlarda tajriba ishlarida va ishlab

chiqarishda foydalanadigan nazariy asoslarni va tadqiqot usullari texnikasini ko'rib chiqadi.

Arokimyoviy izlanish usullari rivojlanishida statik usullardan dinamik usullarga bu yoki u hodisa statistikasini o'rganishdan omillar o'zaro ta'sir qilganda hamda tuproqqa qo'llanilayotgan o'g'itlar ta'siri ostida o'simlik, tuproqda kechadigan jarayonlar dinamikasini o'rganishga o'tish tendensiyasi juda aniq kuzatilmoqda.

Qishloq xo'jalik analizi usullari evolyusiyasi to'g'risida ko'plab misollar keltirish mumkin. Agar oldin vegetasiya oxirida o'simlikning oziq moddalarni olib chiqib ketishi asosiy ahamiyatga ega bo'lgan bo'lsa, endi esa rivojlanish fazalari bo'yicha bu yoki u oziq moddalarni o'simlik yutishiga asosiy rol berilmoqda. Ko'pincha bir butun o'simlik analiz qilinmaydi, faqat uning alohida organlari (poyasi, ildizi, bargi, mevasi oxiri) analiz qilinadi: barglar analiz qilinganda ularning yaruslari hisobga olinadi. Tadqiqotchini nafaqat oziq elementlarning umumiy miqdori balki o'simlikda moddalar aylanish qonuniyatini chuqur ochib berishga imkon beradigan har xil shakldagi birikmalar miqdori ham qiziqtiradi.

Tuproqni yalpi analiz qilish usubidan ularning tarkibiy qismlarini, ya'ni har xil shakldagi birikmalarni (fosfatlarni guruhiy tarkibini Chirikov bo'yicha, mineral fosfatlarning shakllari Changa va Jekson bo'yicha, azotli birikmalarining guruhlari Vorobyev bo'yicha va shu kabilar) aniqlash usullariga o'tish kuzatilmoqda. O'zlashtiruvchan shakldagi oziq moddalarni, shu jumladan tuproqdagi harakatchan fosfor birikmalarini o'rganadigan usublarda kuchsiz kislotalar so'rimi yordamida bir marta ajratib olish (Dayer, Arrenius, Bogdanov uslublari va boshqalar) o'rniga boshqa uslublar taklif qilingan: qayta ekstraksiyalash (Vrangel), eruvchanlik egri chizig'i (Bobko, Maslova), "Muvozanatning kritik konsentrasiyasi" (Demolon va Barbye) va boshqalar. Bular vaqt davomida tuproq va o'g'itlardagi fosfor bilan boradigan jarayonlarni chuqur tushunishga imkon beradi. Bu yo'nalishda fosforning radioaktiv izotoplarini ishlatish yana ham katta imkoniyatlar beradi.

Analiz uslublarining rang-barangligi ulardan birini yaxshi o'rganib olish va faqat uni o'z ishimizda qo'llashimiz yetarli ekanligini bildirmaydi. D.N.Pryanishnikov agrokimyoda har xil izlanish uslublarini parallel birga olib borish kerakligini ta'kidlaydi. Bu yoki u uslub (dala, vegetasion, laboratoriyaviy) bilan yechiladigan vazifalar bir xil emas. Agrokimyoda bularning hiech qaysisi boshqa uslubni o'rnini bosolmaydi, balki to'ldiradi. Faqat har xil agrokimyoviy tekshirish uslublarini birga qo'llash va har qaysi uslubga qo'yiladigan asosiy talablarga qat'iy rioya qilish natijasida yechilishi kerak bo'lgan savollarga aniq va to'liq javob olish mumkin. Shuning uchun ilmiy va ishlab chiqarish xodimlari bu yoki u izlanish uslublarini to'g'ri tanlab olishni va ularni o'z ishida bir-biridan ajratgan holda emas, balki kompleks holda qo'llashni bilishi kerak.

Bunda obyektни tanlash ko'zda tutiladi. Yuqorida ko'rsatib o'tilgandek, tadqiqot obyektini tanlashda xech qanday prinsipial cheklashlar bo'lmasada, quyidagi ikki xolatni xisobga olgan xolda bunday cheklashlar paydo bo'lishi mumkin:

a) *Ma'lum bir obyektlarining o'rganilishi zarurligi yoki muhimligi.* Bunda, galaktikalar chiqaradigan radio to'lqinlarni yoki traktorning ish unumdorligini

o'shish usullarini o'rganish mumkin. Ikkinchi yo'nalish hozirda muhim amaliy ahamiyatga ega bo'lib, qishloq xo'jaligi va mashinasozlik soxalaridagi tadqiqot obyektlarini tanlashni taqozo qiladi.

Birinchi turdagi obyektlarning tadqiqotini fundamental (nazariy), ikkinchi turdagilarni esa-amaliy tadqiqotlar deyiladi. Fundamental tadqiqotlar - insoniyat uchun strategik (istiqbolli) aspektda muxim bo'lib, ular ilm-fanning asosiy vazifasi - ko'p tarmoqli xo'jalikni unumdorligini oshirish va shu asosda xalq turmush darajasini ortirishni ta'minlovchi amaliy tadqiqotlarning negizidir.

b) *Vaqtning chegaralanganligi.* Xar qanday tadqiqot, ayniqsa amaliy tadqiqot, ma'lum darajada va ma'lum bir chegaralangan muddatda tugallanishi kerak bo'ladi. Tadqiqotlarni o'tkazish muddati, obyekt tanlashga sezilarli cheklashlar qo'yadi.

Shuni bilish muximki, ilmiy tadqiqot obyektlarini faqat "predmet" yoki qo'l bilan ushlab mumkin bo'lgan ashyo sifatida tushunish kerak emas. Ba'zida u haqiqatdan xam predmet bo'lishi mumkin, misol uchun elektrodvigatel, o'zgartirgich yoki plug korpusi lemexi. Ammo ilm-fan predmeti sifatida material bo'lmagan substansiya xam bo'lishi mumkin: algoritim, usul, prinsip. Ilm - fanni o'zi xam tadqiqot predmeti sifatida bo'lishi mumkin.

O'zbekistonda "Agrokimyoviy izlanish usullari" fani uzoq tarixga ega. Bundan tashqari hozirgi paytda O'zbekistonda qabul qilingan standart usullarining absolyut ko'pchiligi usha joylarda va vaqtda ishlagan olimlarning nomi bilan bog'liq.

D.I.Mendeleyev, K.A.Timiryazev, D.N.Pryanishnikov, P.S.Kossovich, K.K.Gedroys va boshqa olimlarning ishlari asosida agrokimyoda muntazam tizimiy tadqiqotlar paydo bo'ldi. Vegetasion va dala tajriba uslublarini, o'simlik, va o'g'itni kimyoviy analiz qilishning laboratoriyaviy uslublarini ishlab chiqishda ma'lum bir muvafaqiyatlarga erishildi. Bir qator qishloq xo'jalik tajriba stansiyalari va agrokimyoviy laboratoriyalar tashkil qilindi.

D.I.Mendeleyev birinchi bo'lib o'g'itlar bilan jo'g'rofik tarmoqda dala tajribalarni o'tkazishni tashkil qildi.

K.A.Timiryazev o'simlik oziqlanishini o'rganish uchun vegetasion uslubni kiritdi. U o'g'itlar bilan ko'p dala tajribalari qo'yish tarafdori edi. Ilmiy ishda vegetasion va dala tajriba uslublarini birga olib borish kerakligini ko'rsatdi. K.A.Timiryazev tashabbusi bilan Rossiyada vegetasion uychalar qurildi.

P.S.Kossovich vegetasion tajriba uslubi va tuproq hamda o'g'itni kimyoviy analiz qilish uslublarini rivojlantirish va mukammallashtirish bo'yicha ko'p ishlar o'tkazdi. U 1990 yil Rossiyada birinchi bo'lib "Opisaniye metoda kulturnyx opytov v sosudax" deb nomlangan vegetasion tajriba uslubi bo'yicha qo'llanma chiqardi.

Ko'p ishlar vegetasion uslubni ishlab chiqish va takomillashtirishga bag'ishlangan: ajratib oziqlantirish uslubi (I.S.Shulov) steril kulturalaruslubi, (G.G.Petrov, I.S.Shulov, Ye.V.Bobko), oquvchi kulturalar uslubi (I.G.Dikusar),

fraksiyalashtirilgan oziqlanish uslubi (B.A.Golubev), perekolyasiya uslubi (M.K.Domontovich, V.A.Polosin), aralash ekinlar uslubi (M.K.Domontovich, A.G.Shestakov).

D.N.Pryanishnikov qumli kulturalar uchun yangi ozuqa aralashmasini tuzdi. Oziqa aralashmalarini yaxshilash bo'yicha, asosan har xil ekinlar uchun optimal reaksiyani aniqlash bo'yicha ko'p ishlar bajarildi (F.V.Chirikov, I.V.Yakugkin, D.N.Pryanishnikov, M.K.Domontovich, Sh.R.Sinsadze, T.T.Bemidenko) va boshqalar.

D.N.Pryanishnikov tuproq va o'g'it kimyoviy analiz usullariga katta ahamiyat beradi. Ye.V.Bobko va D.L.Askinazi singdirish sig'imini aniqlashning universal taklif qildi. B.A.Golubev tuproqning ohaklashga bo'lgan talabini tuproq namunalarini kalsiy karbonat bilan o'zaro ta'sir qildirib o'rgandi. Shu yo'l bilan aniqlashni va fosforit tasirini oldindan aytib berishni (bashorat qilishni) laboratoriyaviy usulini yaratdi. S.S.Yarusov tuproqda singdirilgan kalsiyni aniqlash uslubini takomillashtirdi. D.N.Pryanishnikov va uning xodimlari tuproqning o'g'itlarga bo'lgan talabini aniqlash uslubini baholash bo'yicha tadqiqotlar o'tkazdi. Vegetasion va laboratoriya uslublari bilan bir qatorda D.N.Pryanishnikov o'g'itlar bilan dala tajribalari o'tkazish uslubini ishlab chiqdi. 1926-1930 yillarda D.N.Pryanishnikov va A.N.Lebedensev rahbarligida o'g'itlar ilmiy institutining jo'g'rofik tajribalari o'tkazildi. D.N.Pryanishnikovning umumiy rahbarligida 1941 yil o'g'itlar bo'yicha tajribalarning jo'g'rofik tarmog'i yaratildi.

1912 yilda MQXI (hozirgi K.A.Timiryazev nomli MQXI-TQXA) tajriba dalasida almashlab ekish va monokulturada o'g'itlar bilan nodir dala tajribalari qo'yildi. Bu 80 yildan oshiq vaqt davom etib kelmoqda. D.N.Pryanishnikov sxemalari bo'yicha va ilmiy rahbarligida Dolgoprud tajriba stansiyasi va Lyuberesk tajriba dalasida fosforit uni ta'siri, mineral o'g'itlar qiyosiy ta'siri, ohaklash, go'ng, mineral o'g'itlar shakllarini o'rganish bo'yicha ko'p yillik dala tajribalari qo'yildi.

Mironov tajriba stansiyasida (Hozirgi Mironov bug'doy seleksiyasi va urug'chiligi ilmiy tekshirish instituti) 1912 yildan beri go'ng va mineral o'g'itlarning kuchsiz ishqorlangan baquvvat qora tuproqlar unumdorligi va lavlagili almashlab ekish ekinlarining hosildorligiga qiyosiy ta'sirini o'rganish bo'yicha o'tkazilayotgan ko'p yillik dala tajribalari katta ahamiyatga ega.

Go'ng va mineral o'g'itlar bilan eng uzoq muddatli tadqiqotlar Angliyadagi Rotamsted tajriba stansiyasida olib borilmoqda (tajribalar 1843 yil Looz tamonidan qo'yilgan).

K.K.Gedroys tuproq kulturasida vegetasion tajriba qo'yish uslubi bo'yicha ish bajardi. Bunda u tuproq hajmi, ekinlar qalinligi, idishdagi tuproqning zichlanish darajasini o'simlik hosiliga ta'sirini o'rgandi. U tomonidan tuproq singdirish kompleksini o'rganish sohasida fundamental uslubiy tadqiqotlar olib borildi, tuproqni kimyoviy analiz qilish usullari (singdirilgan asoslar, singdirilgan vadorod, tuproqning asoslar bilan to'yinganlik darajasi va singdirish sig'imini aniqlash) va sho'rhoklarni gipslash usubi bo'yicha klassik qo'llanma bir necha marta nashr qilindi.

Tuproqning o'g'itlarga bo'lgan talabini aniqlash usullarini ishlab chiqish bo'yicha A.V.Kirsanov, F.T.Chirikov, A.V.Maslova, B.P.Machigin, P.V.Protasov, I.V.Kononova, O.G.Oniani, B.Ya.Rinkis va boshqa agrokimyogarlarning katta ishlar olib bordi.

A.V.Sokolov almashuvchan kislotalik va harakatchan alyuminiyni aniqlash uslubini, N.I.Alyamovskiy tuproq muhiti rN ni kalorimetrik aniqlash usulini taklif qildi. Ko'pchilik tajriba stansiyalarida o'g'itlar bilan dala tajribasi o'tkazish uslubini bo'yicha katta ishlar olib borildi – Xarkov (B.N.Rojestvenskiy va P.G.Naydin), Shatilov nomli (A.N.Lebedyansev), Dolgoprud (S.V.Sherba).

Agrokimyogarlarning ilmiy va ishlab chiqarish ishlarida o'simliklarni kimyoviy analiz qilishdan ular oziqlanishini diagnostika qilish va o'g'itlarga bo'lgan talabni aniqlashda keng foydalaniladi (D.A.Sabinin, S.V.Deveskiy va A.A.Lesyukova, G.S.Davtyan, M.A.Belousov, K.P.Magniykiy va boshqalar).

1946 yilda V.M.Klechkovskiy tomonidan Timiryazev nomli Moskva qishloq xo'jalik akademiyasining agrokimyofakultetida radioaktiv izotoplarni qo'llash bo'yicha tadqiqotlar boshlagan. U 1947 yilda sobiq SSSR da birinchi bo'lib nishon atom uslubini ishlatib o'simliklarni oziqlanishi va o'g'itlarni qo'llash masalalarini chuqur o'rganish bilan bir qatorda agrokimyoviy tadqiqotlarda radioaktiv izotoplar qo'llash uslublarini ishlab chiqishga katta e'tibor beradigan tadqiqot laboratoriyasini tashkil qildi.

Biofizikaviy laboratoriya qishloq xo'jalik tadqiqotlarida izotop uslubini joriy qilish bo'yicha ilmiy markaz hisoblanadi.

Radioaktiv izotop yordamidagi uslubiy tadqiqotlar A.V.Sokolov tomonidan o'tkazilgan, bunda u fosfor radioizotopini qo'llagan holda tuproqdan o'zlashtiriladigan fosfatlarni aniqlash uslubini taklif qilgan.

O'g'itlar va insektofungitsidlar ilmiy – tekshirish institutida azotli oziqlanish va tuproq hamda o'simlikda azot aylanishi va almashinishini o'rganishda ^{15}N stabil izotopi yordamida o'ziga xos noyob tadqiqotlar o'tkazilgan (F.V.Turchin).

K.A.Timiryazev nomli MQXA da (P.M.Smirnov) har xil sharoitlarga bog'liq ravishda azotli o'g'itlar shakllarining o'zgarishi qishloq xo'jalik mikrobiologiyasi ITI da (N.A.Sapojnikov xodimlari bilan) unumdroligi har xil bo'lgan chim-podzol tuproqlarda azotli o'g'itlarning samaradorligi o'rganildi, o'g'itlar va agrotuproqshunoslik ITIda (D.A.Korenkov) suyuq va qattiq azotli o'g'itlar agrokimyoviy baholanganda ^{15}N stabil izotopidan foydalanilgan.

Endi qisqacha Markaziy Osiyo tajriba ishlari tarixi to'g'risida

1921 yilgacha Markaziy Osiyoda ilmiy - tekshirish tashkilotlari kam bo'lgan. O'sha davrda R.R.Shreder, M.M.Busheuv, V.S.Malugin, N.I.Kurbatov kabi yirik agronom olimlar ishlagan. Turkiston o'lkasida tajriba stansiya va dalalari bo'lgan.

1921-1926 yillar davomida Turkiston seleksiya stansiyasi, keyinchalik seleksiya institutiga aylantirilgan, Markaziy seleksiya stansiyasi, Oqqovoq tajriba sug'orish stansiyasi, o'g'itlash stansiyasi, mashina sinash stansiyasi, Tuproqshunoslik instituti, suv xo'jalik instituti, paxtachilik tajriba zavodi va shu kabilar tashkil etilgan.

1929 yilda paxtachilik ilmiy tekshirish instituti tashkil qilindi. 1930 yilda ilmiy tekshirish tarmog'i qo'yidagilar hisobiga kengaydi. Tajriba stansiyalari, suv xo'jalik boshqarmasi, Turkmaniston, Tojikiston, Qirg'iziston, Qozog'iston, Kavkazorti respublikalari xalq komiteti (narkomzem) paxtachilik boshqarmasi va yangi paxtachilik rayonlari. Bu davrda institut «Butunittifoq paxtachilik, paxta sanoati va irrigasiya ilmiy-tekshirish instituti» deb atalgan.

1954 yilda paxtachilik ITI ning mexanizasiya va agrotexnika markaziy stansiya bazasida sug'oriladigan dehqonchilikni (yerlarni) mexanizasiyalash va elektrifikasiyalash Markaziy Osiyo ilmiy tekshirish instituti tashkil etildi.

1937 yilda Milyutin davlat seleksion stansiyasi tashkil etildi. Hozirgi paytda O'zbekiston donchilik ilmiy tekshirish instituti deb ataladi. Bu institut lalmikor dehqonchilikda don yetishtirish agrotexnikasi ishlab chiqish va yangi navlar yaratish bilan shug'ullanadi.

1926 yilda Chirchiq daryosining o'ng qirg'og'idagi sholichilik massivida O'zbekiston sholichilik tajriba stansiyasi tashkil etildi. Hozirgi vaqtda bu stansiya sholichilik ilmiy tekshirish institutiga aylantirilgan.

Kanop va jut (Hindiston kanopi) bo'yicha ilmiy tekshirish ishlari O'zbekiston tolali ekinlar tajriba stansiyasida olib borildi.

1930 yildan boshlab tolali ekinlar bo'yicha ilmiy ishlarni Markaziy Kender stansiyasi, keyinchalik esa tolali yangi o'simliklar institutining Lunacharskiy tayanch punkti olib bordi. 1940 yilda bu tayanch punkti stansiyaga aylantirildi. Markaziy kender stansiyasi esa O'rta Osiyo ilmiy tekshirish stansiyasiga aylantirilgan.

1933 yilda sabzavotchilik tajriba stansiyasi tashkil etildi, u hozirgi paytda seleksiya va agrotexnik tadbirlari ishlab chiqish bilan shug'ullanadi.

O'zbekistonda bog'dorchilik va uzumchilik bo'yicha ilmiy –tekshirish ishlar R.R. Shreder nomli O'zbekiston meva-rezavor xo'jaligi stansiyasida, Samarqand seleksion pitomnik stansiyasida, O'zbekiston uzumchilik tajriba stansiyasida, VIR ning O'rta Osiyo bo'limida, O'rta Osiyo Davlat universitetining kafedralarida o'tkazilgan. 1942 yildan boshlab uzumchilik va vino tayyorlash bo'yicha tadqiqot ishlarini «Magarach» institutining O'rta Osiyo filiali olib boradi.

R.R.Shreder nomli O'zbekiston meva-rezovar xo'jaligi stansiyasi 1933 yilgacha Turkiston, keyin esa O'zbekiston qishloq xo'jalik tajriba stansiyasi deb atalgan, 1930 yil O'zbekiston bog'dorchilik va uzumchilik stansiyasi, 1931 yil esa O'zbekiston meva-rezovor xo'jaligi stansiyasi deb atalgan.

O'rta Osiyoda ipakchilik bo'yicha birinchi ilmiy tekshirish tashkiloti O'rta Osiyo pillachilik ilmiy tekshirish instituti -1927 yilda ikki yil oldin paydo bo'lgan Toshkent pillachilik stansiyasi bazasida tashkil etildi.

1933 yil O'zbekistonda O'rta Osiyo markaziy o'rmon tajriba stansiyasi tashkil etildi. Bu institut Butunittifoq agroo'rmonmeliorasiyasi ilmiy tekshirish institutining filiali edi.

1940 yil O'zbekiston agroo'rmonmeliorasiyasi va o'rmon xo'jaligi ilmiy tekshirish instituti tashkil etildi.

1929 yil Samarqand qishloq xo'jalik instituti tashkil etildi. Bu institutda

agrokimyo va tuproqshunoslik bo'limi va agrokimyo kafedrasini mavjud.

XIX asrning oxiri - XX asrning boshlarigacha O'rta Osiyoda ilmiy tekshirish muassasalarining soni juda kam edi. Taniqli agronom xodimlardan R.R.Shreder, M.M.Bushuyev, V.S.Maligin va boshqalarning zo'r berib harakat qilishlariga qaramay o'sha vaqtda mavjud siyosiy va iqtisodiy sharoitga ko'ra fan qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga tubdan o'zgartirish kirita olmagan edi. Imperialistik urushlar natijasida sobiq Turkiston o'lkasi hududida bo'lgan tajriba stansiyalar va tajriba dalalarining ko'pchiligiga o'z faoliyatini vaqtincha to'xtatgan yoki to'xtatmaganlari ham juda og'ir sharoitga tushib qolgan edi. 1917 yildan keyin qishloq xo'jaligi sohasidagi ilmiy tekshirish ishlarining hammasi qayta qurila boshlandi. Turkiston va Ozarbayjonda paxtachilikni tiklash tug'risida 1920 yilda chiqqan qaror yangi tajriba dalalarini va seleksiya stansiyalarini tiklashni o'z oldiga maqsad qilib qo'ydi. Shu qaror bilan O'rta Osiyoda paxtachilik bo'yicha fanni rivojlantirishga asos solindi. **1921-1926** yillarda Turkiston seleksiya stansiyasi, Oqqovoq tajriba sug'orish stansiyasi, o'g'it stansiyasi, tuproqshunoslik instituti va boshqalar tashkil etildi. **1929** yilda paxtachilik bo'yicha ilmiy tekshirish instituti tashkil etildi. **1954** yilda SoyuzNIXI mexanizatsiya va agrotexnika markaziy stansiyasi bazasida O'rta Osiyo sug'oriladigan dehqonchilikni mexanizatsiyalash va elektrlashtirish ilmiy tekshirish instituti (SAIME) tashkil etildi. Bulardan tashqari **1937** yilda sobiq Milyutinsk Davlat seleksiya stansiyasi bazasida Bahorikor dehqonchilik instituti barpo etildi. **1926** yilda sholichilik tajriba stansiyasi Chirchiq daryosining o'ng qirg'og'ida tashkil etildi. **1933** yilda sabzavot tajriba stansiyasi, **1930** yilda O'zbekiston bog'dorchilik va uzumchilik stansiyasi, **1940** yilda chorvachilik ilmiy tekshirish institutlari tashkil etildi. **1948** yilda Qishloq xo'jalik ilmiy tekshirish instituti, yaqinda 1998 yilda Andijon g'allachilik ilmiy tekshirish instituti tashkil etildi.

Hozirgi vaqtda tajriba muassasalari soni juda ko'p bo'lib, ular *uch zvenoli* xarakterga ega.

1. Asosiy institutlar va ayrim sohaga tegishli institutlar
2. Viloyatlardagi tayanch stansiyalar.
3. Xo'jaliklarda laboratoriyalari bo'lgan tuman stansiyalarining quyi tarmog'i.

Qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil olishda eng avvalo ularning parvarishiga, agrotexnikasiga alohida ahamiyat berish lozimligi fan yutuqlari va ilg'orlar tajribasidan yaqqol yangi agrotexnik usullar o'z tavsiyalarini ishlab hozirgi vaqtda ham keng bilish mumkin. Ilm-fan zahmatkashlari bu borada ko'p izlanishlar olib bordilar va olib bormoqdalar. Respublikada tanilgan olimlardan M.V.Muhammadjonov, N.Nazirov, S.N.Rijov va boshqa ko'pgina olimlar ekinlarni yordamida parvarish qilish bo'yicha uz tavsiyalarini ishlab chiqarishga berdilar. Bu tavsiyalar hozirgi vaktida xam keng foydalanilmoqda.

Ekinlar hosildorligi, hosil sifati ko'p jihatdan uning biologik xususiyatlariga bog'liq. Bu borada ham Respublikamiz olimlarining tutgan o'rni yaqqol ko'zga tashlanmoqda. S.Mirahmedov, V.Avtonomov, O.Jalilov kabi olimlar tomonidan yaratilgan go'zaning yangi navlari zkilib, mo'l hosil bermoqda.

Hozirgi paytda O'zbekiston Respublikasi tarkibida agrokimyoviy tadqiqotlar bo'yicha bo'lim va laboratoriyalari bo'lgan qishloq xo'jalik ilmiy tekshirish tashkilotlar tizimi tashkil qilingan. Bular qo'yidagilar;

1. Qishloq xo'jalik fanlar akademiyasi.
2. Muhim ekinlar bo'yicha soxaviy ilmiy-tekshirish institutlari.
3. Zonal ilmiy-tekshirish institutlari.
4. Kompleks tajriba stansiyalari.
5. Nav sinash tajriba stansiyalari.
6. Tajriba–namunaviy xo'jaliklar.

Maxsus ilmiy-tekshirish institutlaridan tashqari o'g'itlarni samaradorlik masalalarini ilmiy ishlab chiqish 4 ta oliy o'quv yurt va 13 ta ishlab chiqarish agrokimyoviy laboratoriyalarda olib borilayapti. Bu tizim tadqiqotlarni nazariya bilan amaliyotni yaqin bog'lab olib boradi va olingan natijalarni qishloq xo'jalik ishlab chiqarishiga joriy qiladi. Bu dehqonchilik madaniyatini ko'tarilishiga, tuproq unumdorligi, ekinlar hosildorligi va mahsulot sifatini oshishiga imkon beradi.

AGROKIMYOVIY TADQIQOTLAR VA ULARNING TURLARI

Agrokimyoyo kompleks fandır. U tuproq unumdorligi, qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligini oshirish va mahsulot sifatini yaxshilashning nazariy asoslarini va agrokimyoviy tadbirlarni ishlab chiqish bilan shug'ullanadi. Bu muammoni yechish uchun bilimimizni doimiy ravishda kengaytirishimiz, o'simlik o'sishini kerakli tomonga o'zgartiradigan radikal va samarali usullarni topishimiz, qishloq xo'jalik ekinlarining muhit sharoitiga yaxshi moslashgan yangi navlarni yaratishimiz va o'simliklarni talabiga qarab ular o'sayotgan sharoitini o'zgartirishimiz kerak.

Agronomik kimyoning asoschilaridan Bussengo, K.A. Timiryazev va D.N. Priyanishnikov o'zlarining pedagogik va ilmiy ishlarida agrokimyoviy tekshirish usullariga, ularni to'g'ri tanlay bilishga va ushbu usullardan agrokimyoning nazariy va amaliy muammolarini yechishda oqilona foydalanishga katta ahamiyat berganlar. Bussengoning aytishicha - «**Uslub ilmda eng asosiy muhim narsadir**». D.N. Priyanishnikov: - «**Uslubni egallash begona xulosalarni eslab qolishdan muhimroqdir**» degan edi. I.P. Pavlov - «**Fan uslubidagi muvaffaqiyatlarga bog'liq ravishda sakrashlar ko'rinishida rivojlanadi**» deb aytgan edi. Fanning rivojlanishi uslublarning takomillashishiga, yangilarining paydo bo'lishiga bog'liq. Bunda fan va uslub bir vaqtda rivojlanadi. Ko'p uslublar parallel ravishda yangi agrokimyoviy muammolarni paydo bo'lishi va rivojlanishiga sabab bo'ladi.

Agrokimyoyo fani spesifik, ya'ni maxsus, o'ziga xos va tegishli bo'lgan tadqiqot uslublariga ega (dala, vegetasiya, laboratoriya). Lekin shu bilan birga agrokimyoyo fani kimyo, fizika, matematika, o'simliklar fiziologiyasi, tuproqshunoslik, mikrobiologiya kabi fanlarning uslublaridan ham foydalanadi. Bu uslublar o'simlik va tashqi muhit sharoitida olib boriladigan kuzatishlar bilan birgalikda ilmiy agronomiyaning muhim instrumentlarini tashkil qiladi.

Agrokimyoviy uslublar ikkita guruhga bo'linadi: biologik va iqtisodiy –

statistik.

Biologik uslublar o'z navbatida: dala, fiziologik, agrokimyoviy va laboratoriya uslublariga bo'linadi. Dala tajribalariga: qisqa muddatli, uzoq mudatli stasionar, ishlab chiqarish, geografik, kichik paykali, ko'chib yuruvchi kabi tajribalar kiradi. Fiziologik – agrokimyoviy uslublarga: vegetasion (uychalarda, pavilon), lizimetrik va fitotronda o'tkaziladigan tajribalar kiradi.

Laboratoriya uslublariga: kimyoviy, fizik-kimyoviy uslublar kiradi. Ular ham o'z navbatida: fotometrik, xromatografik, spektroskopik rentgenofluoressent, neytronnoaktivasion, mass-spekrometrik, atom-absorsion spektrofotometriya kabilar kiradi.

Agrokimyoning maqsad va vazifalariga mos ravishda tadqiqot uslublari ham kengaydi.

Dala tajribasi dehqonchilikning asosiy masalalarini ekperimental o'rganishning muhim uslubi hisoblanadi. Dala tajribasining o'ziga xosligi madaniy o'simliklarning oziqlanishini, o'g'itlash tizimini bevosita ishlab chiqarish yoki unga yaqin sharoitda tuproq, iqlim va agrotexnologik tadbirlar majmuasi bilan birga o'rganishdir. Dala tajribasi hosil va unga ta'sir qiluvchi vositalar o'rtasidagi, agrokimyodagi nazariy tadqiqotlar bilan qishloq xo'jalik amaliyoti o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlaydi. Dala tajribasi natijalari bo'yicha xulosa qilish va ishlab chiqarishga tavsiyalar berishdan oldin ularni ishlab chiqarishda joriy qilingan agrotexnologik tadbir bilan qiyosiy o'rganilishi kerak.

Tajriba, falsafa nuqtai nazaridan, insonlar jamoat va ishlab chiqarish faoliyatning bir qismi bo'lib, bu faoliyat tabiat sirlarini bilish va inson hukmiga bo'ysundirish maqsadida material dunyoning obyektiv qonunlarini ochib berishga yo'naltirilgan.

Tajriba, texnikaviy nuqtai nazardan, bu shunday o'rganishki, bunda tadqiqotchi tabiat hodisalarini sun'iy ravishda yuzaga keltiradi yoki sharoitni shunday o'zgartiradiki, bunda hodisaning mohiyati kelib chiqishi, sababi hamda predmet va hodisalarning o'zaro bog'liqligini juda yaxshi ochib beradi.

Agrokimyoviy dala tajribasi bu o'g'itlarning qo'llash dozasi, muddati, uslubi, shakli, turi, nisbatini konkret tuproq-iqlim sharoitida qishloq xo'jalik ekinlari hosildoriligiga va mahsulot sifatiga, tuproq unumdorligi va dehqonchilikda moddalarning aylanishiga ta'sirini aniqlash maqsadida dala sharoitida maxsus ajratilgan uchastkada tadqiqot ishlarini amalga oshirishdan iborat. Dala tajribasi har bir ekin turi va tuproq-iqlim sharoiti uchun alohida o'tkaziladi. Bir ekin uchun olingan ma'lumotlar ikkinchi ekin turi uchun, ma'lum bir tuproq-iqlim sharoitida olingan ma'lumotlar boshqa xil sharoit uchun to'g'ri kelmaydi. Dala tajribasi – tajriba sxemasi, variantlar, qaytariqlar, yarus, paykal, paykal maydoni, yo'nalishi va shakli kabi tushunchalarni o'z ichiga oladi. Ularning ko'pchiligi dala tajribasi ma'lumotlarining aniqligiga katta ta'sir ko'rsatadi.

Variant bu o'rganiladigan agrotexnik tadbir, yoki boshqalariga o'xshamaydigan oziqlanish sharoiti. U sun'iy ravishda yaratiladi. Variantlar majmuasi tajriba sxemasi deyiladi.

Dala tajribasi kamida 3–4 qaytariqdan iborat bo'ladi. Har qanday tajriba sxemasidagi variantlar soni va mazmuni, mavzu nomi, maqsadi va vazifasidan

kelib chiqadi.

Variantlar soni tajriba tipikligiga ta'sir qila olmaydi, lekin tajriba xatoligiga ishonarli ta'sir qilishi mumkin.

Tajriba xatoligiga paykal maydoni va shakli, qaytariqlarlar soni ham ta'sir ko'rsatadi. 1942 yilda TSXA va NIUIF ning O'rta Osiyo filiali Samarqandda tajriba o'tkazgan va ikkita mazmuni bir xil (variant) paykaldan ikki xil hosil olgan: 9-paykaldan – 612,7 s/ga; 20-paykaldan – 269,3 s/ga. Ushbu parallel paykalar bir-birdan 2,5 marta farq qilgan ($N_{90}P_{135}K_{90}$). Mineral o'g'itlardan olingan samara 40 – 60 % dan oshmagan. Bunga sabab 20-paykal suv yumalab oqib ketadigan joyda, 9-paykal esa suv to'planadigan pastlikda joylashganligidadir. Varinlar soni 12-16 tadan oshmasligi kerak. Dala tajribasida nishablik 0,01-0,02 dan oshmasligi kerak. Dala tajribasi natijalarining qimmati ma'lum bir uslubiy talablarga rioya qilishga bog'liq. Bulardan muhimlari quyidagilar: tipiklik, yagona mantiqiy farq prinsipi, tajribani maxsus ajratilgan va unumdorligi bo'yicha yetarli darajada bir xil bo'lgan uchastkada o'tkazilishi kerakligi, hosildorlikni albatta hisobga olishlik, tajriba aniqligi, ishonchiligi.

Kichik paykalli tajribalarda bitta paykal maydoni 10 m² dan kichik bo'lib, ko'pincha 3–5 m² ni tashkil etadi. Bu tajribalar chuqur yoki izlanuvchan (dastlabki) eksperimentlar olib borish uchun o'tkaziladi. Bu tajriba ko'pincha vegetasion va lizimetrik tajribalar bilan qo'shib olib boriladi.

Kichik paykalli tajribalarda ko'pincha nishonlangan atomlar (izatoplar) ishlatiladi, tuproqlarni yuqori unumdorli modeli yaratiladi va tekshirib ko'riladi, o'g'itlarning yangi turi va shakli sinovdan o'tkaziladi. Qisqa muddatli dala tajribalarida ma'lum bir tuproq sharoitida o'g'itlarning ta'siri kamida uch yil o'rganiladi. Bu tajriba amaliy ahamiyatga ega. Uzoq muddatli dala tajribasi – bu stasionar tajriba bo'lib, u almashlab ekishning bitta rotasiyasidan ko'p vaqtni o'z ichiga oladi. Uzoq muddatli stasionar tajribalar almashlab ekishda har xil o'g'itlash tizimlarining samaradorligini baholashga imkon beradi. Almashlab ekishni o'g'itlar bilan qanday to'yinishi kerakligini, almashlab ekish ekinlari bo'yicha organik va mineral o'g'itlarni optimal taqsimlash yo'llarini aniqlab beradi. O'g'itlarni uzoq muddatli ta'sirini aniqlab beradi. Oziq moddalar balansini o'rganish imkonini beradi.

Vegetasion tajriba – dala tajribasiga yordamchi bo'lib, u maxsus idishlarda va vegetasion uychalarda o'tkaziladi. Bu usulning asoschilaridan biri bo'lib fransiyalik olim J.B.Bussengo hisoblanadi. U o'z tadqiqotlari asosida – **«O'simliklarning o'z fikrini bilish kerak»** degan mezonni qo'ydi. Vegetasiya so'zi lotincha “vegetatio” – o'sib chiqish so'zidan kelib chiqqan. Vegetasion uslub – shunday tadqiqotki unda alohida ajratib olingan omillar yoki ularning birgalikdagi to'plamining o'simlik hosili va sifatiga ta'sirini o'rganish uchun qat'iy nazorat qilinadigan sharoitda o'simliklar idishlarda o'stiriladi.

O'simliklarni har xil idishlarda, maxsus qurilgan imoratlarda – fitotronlarda, vegetasion uychalar, issiqxonalar, stellajlar, metalli to'r yoki tiniq plenka bilan o'ralgan joylarda sun'iy sharoitlarda o'stirish tadqiqotning vegetasion usuli yoki vegetasion tajriba deb ataladi. Tadqiqotning mohiyati suv, qum yoki tuproq bilan to'ldirilgan sun'iy, lekin eksperimentator tomonidan tartibga solib

turiladigan va agrokimyoviy jihatdan asoslangan sharoitda vegetasion idishlarda o'simliklarni o'stirishdan iborat. Idishlar shisha, sopol, polietilen, sirlangan, rux bilan qoplangan temir kabi materiallardan tayyorlangan bo'lib, sig'imi o'simlik turiga qarab 1 – 30 kg absolyut quruq tuproq ketadigan bo'lishi mumkin.

Vegetasion tajribada o'simliklarning o'sish va rivojlanish omillari bo'lgan namlik, harorat, yorug'likni qat'iyroq hisoblash va boshqarish imkoniyati yaratiladi. Vegetasion tajribaning ba'zi modifikasiyalarida, ya'ni qum va suv kulturalarida oziq muhitlarni ham qat'iy hisoblash va o'rganish mumkin.

O'rganilayotgan jarayonlar qonuniyatlarini hamda ularni hosil qiluvchi va chaqiruvchi sabablarini bilishni mufassal kimyoviy va fiziologik tadqiqotlarsiz amalga oshirib bo'lmaydi. Shuning uchun ham D. N. Pryanishnikov - **«Vegetasion uslubning vazifasi jarayonlarning mohiyatini ochish va alohida olingan omillarning ahamiyatini, eng avvalo o'simlik, tuproq va o'g'itlar rolini buning uchun qulay sharoitda aniqlash hisoblanadi»** deb ta'kidladi. Bundan tashqari, vegetasion uslubning vazifasi alohida olingan omillar va ularning har xil birgaligi ta'sirini aniq ajratishga imkon beradigan, oson boshqariladigan va qat'iy taqqoslanadigan sharoitlarda o'simliklarning oziqlanishi, o'sish va rivojlanish qonuniyatlarini o'rganishdan iborat. Har xil modifikasiyada o'tkaziladigan vegetasion tajribalar o'simliklar oziqlanishi va o'g'itlarni qo'llashning alohida masalalarini chuqur o'rganish va ular har birining rolini aniqlash uchun eksperimentatorga keng imkon yaratib beradi.

Agar dala tajribasida tasodifiy sharoitlar (qurg'oqchilik va boshqalar) o'rganilayotgan omilga kuchli ta'sir qilishi mumkin bo'lsa, vegetasion tajribada esa bu omilni ajratib olib, qat'iy hisoblagan va boshqargan holda o'rganish mumkin. Vegetasion tajriba dala tajribasiga qaraganda kata aniqlikdagi natijalarga erishishga imkon beradi.

O'simliklar hayoti uchun zarur bo'lgan oziq elementlarni aniqlash, azotofiksasiyani o'rganish, o'simliklarning ammoniyli va nitratli oziq moddalar bilan oziqlanishini taqqoslash, har xil shakldagi fosfatlarning o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishini aniqlash, yorug'lik va haroratni o'simlik oziqlanishiga ta'sirini o'rganish faqat vegetasion uslub yordamida muvaffaqiyatli hal etiladi.

Vegetasion usul o'simliklar oziqlanishi va o'g'itlarni qo'llash masalalarini tadqiqot qilishda kerakli bosqich hisoblanadi.

Agrokimyo va o'simliklar fiziologiyasida mineral va havodan oziqlanishni, suv va yorug'lik rejimlarini, sovuqqa, qurg'oqchilikka va sho'rlanishga chidamliligini, o'sish va rivojlanish qonuniyatlarini hamda tuproq unumdorligini va o'g'itlar samaradorligini o'rganishda vegetasion uslub eng ko'p qo'llaniladi.

Ammo vegetasion uslub dala tajribasining o'rnini bosa olmaydi, chunki vegetasion tajribada o'simlik o'sish sharoiti va oziq moddalardan foydalanishi dalada o'simliklarning o'sish, rivojlanish va oziqlanish sharoitidan keskin farqlanadi.

Vegetasion va dala tajribalarida o'simliklarning oziq moddalarni o'zlashtirishi o'rtasidagi farqlar qo'yidagilardan iborat: 1) Vegetasion tajribada odatda tuproqning faqat bitta qatlamdagi oziq moddalarni o'zlashtiradi. Dala tajribasida har xil qatlamlardagi oziq moddalar o'zlashtiriladi. 2) Vegetasion

tajribalarda oziq moddalar bir necha ko'p marta intensiv o'zlashtiriladi. 3) Vegetasion tajribada daladagiga qaraganda oziq moddalarning mobilizasiyalanishi boshqacha bo'ladi.

Bir qator masalalar borki, ularni vegetasion uslub yordamida yechish mumkin emas, ularga qo'yidagilar kiradi: almashlab ekishda o'g'itlarni joylashtirish, o'g'itlarni boshqa agrotexnik tadbirlar bilan bog'liq ravishda o'rganish, shu jumladan faqat dala tajribalarida o'rganish mumkin bo'lgan tuproqqa ishlov berish tuzilishi bilan, o'simliklarni parvarish qilish bilan birga o'rganish masalalari. Vegetasion uslubning qimmatli dala tajribalarining o'rnini bosishda emas, balki ularda olingan natijalarning dala tajribalarida kuzatilgan hodisalar sabablarini tushunishga imkon berishidir.

Birinchi vegetasion tajriba 1629 yil Bryusselda Van Gelmont tomonidan o'tkazilgan. Vegetasion uslubning qo'yidagi turlari mavjud: tuproq, qum, suv kulturalari, oquvchi eritmalar uslubi, izoliasiyalangan sharoitda oziqlanish, steril kulturalar, gidroponika, agregatoponika, aeroponika, plastoponika.

Lizimetrik tajribalar tabiiy sharoitda tuproqda suvni va oziq moddalarni harakatlanish dinamikasini o'rganishga imkon beradigan maxsus priborlar – lizimetrlar yordamida dalada tuproq xossasi, o'simlik oziqlanishi, o'sishi va rivojlanishi, oziq moddalar harakati va balansini tadqiqot qilish uslubidir. Lizimetr so'zi grekcha «lysos»-erish yoki xolos qilish so'zidan kelib chiqqan.

Lizimetrik tadqiqotlarni birinchi bo'lib atmosfera yog'ingarchiliklarining sizot suvlarini oziqlantirishdagi rolini aniqlashda ingliz olimi Jon Dalton qo'llagan. Uning ishlari 18 asr oxiri va 19 asr boshlariga taalluqli. Tuproqni suv rejimini o'rganish uchun Dalton tomonidan foydalanilgan uskuna lizimetr deb ataldi. Lizimetrik usul oziq moddalar yuvilishini, harakatlanishini, aylanishini, o'zlashtirilishini o'rganishga imkon beradi. Lizimetrlar har xil materiallardan - g'isht, beton, metall, plastmassadan yasaladi. Tuproq qatlami orqali sizib chiqayotgan suvni yig'ish uchun uskuna tagida drenaj qilinadi. Lizimetrik tajriba tabiiy sharoitga yaqin bo'lgan muhitda o'tkaziladi. Izatop uslubi tuproq, o'simlik, o'g'it o'rtasidagi o'zaro ta'sirni, bog'liqlikni hamda o'simliklar oziqlanishidagi murakkab hodisalarni o'rganish uchun muhim vosita hisoblanadi. Stabil va radioaktiv izotoplar ishlatiladi. Ular yordamida gumus, azot, fosfor, kaliy balansi o'rganiladi. Agrokimyoviy tadqiqotlarda izatoplar qo'llaniladigan asosiy yo'nalishlar qo'yidagilar:

- har xil ekinlar tomonidan o'g'it va tuproqdagi oziq moddalarni o'zlashtirilish koeffitsiyenti;
- tuproq – o'simlik tizimida organik va mineral o'g'itlardagi oziq moddalar balansi;
- tuproq va o'g'it oziq moddalarining migratsiyasi va aylanishini tadqiqot qilish;
- o'simliklar oziqlanish fiziologiyasini tadqiqot qilish;
- azotning biologik fiksatsiya qilinish miqdori va mexanizmini o'rganishda;
- o'g'it va tuproqdagi azotning gaz holida yo'qolish kattaligi va ular yo'qolishini kamaytirish yo'llarini ishlab chiqish;

- N-15 dan foydalanib yangi tadqiqot uslublarini yaratish va mavjud bo'lgan uslublarni mukammallashtirish;
- Ammiakli va nitratli oziqlanishni o'rganish;

Nishon atom uslubini 1948 yilda Klechkovskiy birinchi bo'lib qo'llagan.

Laboratoriya usuli mustaqil holda ham, dala lizimetrik va vegetasion tajribalarga qo'shimcha ravishda ham qo'llanilishi mumkin. Ular kuzatishlarni chuqurlashtiradi, tajriba oldiga qo'yilgan masalalarni to'la va chuqurroq o'rganishga imkon beradi. Laboratoriya tajribalari dala ishlari va vegetasion tajribalar bilan o'zaro bog'liq holda o'tkazilishi mumkin. Laboratoriyada o'simlik, tuproq va o'g'it namunalari analiz qilinadi. O'simlik namunasi analizi qo'yidagi maqsadlarda qo'llaniladi:

- 1) O'simlik ,tuproq va o'g'it o'rtasidagi o'zaro ta'sirni o'rganishda;
- 2) Hosil sifati va o'g'itlarning o'simlikdagi moddalar almashinuviga ta'siri tekshirilganda;
- 3) Yem-xashak ekinlarining oziqa qimmati aniqlanganda;
- 4) O'simliklarning mineral oziqlanishini diagnostika qilish uchun va ularning o'g'itlarga talabini aniqlash uchun;

Namunalar standart umumqabul qilingan uslublarda o'tkazilishi kerak. Sifat va miqdor analizi mavjud. Sifat analizi «quruq» va «ho'l» usullarga bo'linadi. Sifat analizi qanday massadagi modda bilan o'tkazilishiga qarab makro, mikro, va yarimmikro analizga bo'linadi. Makroanalizda namuna grammlarda olinadi, mikroanalizda namuna milligrammlarda olinadi (100-1000 marta kam bo'ladi).

Miqdoriy analizda sifat reaksiyalaridan foydalaniladi. Miqdoriy analizning kimyoviy usullari og'irlik, hajmiy va gaz analiziga bo'linadi.

- 1) Tortma (gravimetrik) usul
- 2) Hajmiy analiz
 - a) Oksidlanish-qaytarilish metodi(oksidometriya)
 - b) Kompleksometrik metod
 - v) Cho'ktirish metodi
 - g) Neytrallashtirish metodi
 - ye) Ekvivalent nuqta, titrlash

Hajmiy analiz reaktivning ma'lum konsentrasiyadagi eritmasining (yangi titrlangan eritmaning) aniqlanadigan modda bilan kimyoviy reaksiyasida sarf bo'lgan hajmini o'lchashga asoslangan. Hajmiy analizda reaktiv bilan tekshiriladigan modda orasidagi kimyoviy o'zaro ta'sirning tamom bo'lish paytini –ekvivalent nuqta deb ataladigan nuqtani aniqlash muhimdir. Shuning uchun hajmiy miqdor analizida oxirini (tugashini) yaxshi payqab olish mumkin bo'lgan qaytmas reaksiyalardan yoki indikatorlardan foydalaniladi. Hajmiy analizda titrlash usulidan foydalaniladi.

Metod(gr. methods) -1) Tabiat va jamiyatdagi hodisalarni tekshirish va bilish usuli 2) Qandaydir bir faoliyatdagi usullar yoki ular tizimi.

Paykal maydoni va qaytarilishlar sonining tajriba xatoligiga ta'siri
(Remer bo'yicha)

Paykalning umumiy maydoni, m ²	Paykal maydonining ortishi va tajriba xatoligi (qaytariqlar soni bir xil)		Paykal madoni bir xil bo'lganda qaytariqlar soni va tajriba xatoligi (25 m ²)	
	Paykal maydoni, m ²	Tajriba xatoligi, %	Qaytariqlar soni	Tajriba xatoligi, %
25	25	10,0	1	10,0
50	50	8,3	2	7,1
75	75	7,6	3	5,8
100	100	7,1	4	5,0
125	125	6,7	5	4,5
150	150	6,4	6	4,1
175	175	6,1	7	3,8
200	200	5,9	8	3,5
225	225	5,7	9	3,3
250	250	5,6	10	3,2

Variantlar sonining tajriba xatoligiga ta'siri

Kartoshka				Qand lavlagi	
Variantlar soni	Tajriba xatoligi, %	Variantlar soni	Tajriba xatoligi, %	Variantlar soni	Tajriba xatoligi, %
2	3,9	16	6,2	2	2,6
3	4,0	24	6,6	3	3,2
4	4,5	32	7,8	4	3,7
5	4,3	48	11,7	6	3,7
8	6,0	96	14,1	9	4,0
12	6,7			12	4,1

Odatdagi va kichik paykallarda o'g'itlardan olingan qo'shimcha hosil miqdori

O'g'it	Odatdagi paykal		Kichik maydonli paykal	
	s/ga	%	s/ga	%
Go'ng	7,3	36	17,5	75
NPK	4,4	22	10,3	44

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN SAVOLLAR

1. Mineral va organik o'g'itlarni to'g'ri qo'llash qanday masalalarni hal qiladi?
2. Fanning maqsad va vazifalari nimalardan iborat?
3. Fanning o'rganish obyektlari nima?
4. Fanning rivojlanish tarixi haqida tushuncha bering?
5. Metod, metodika, metodologiya qanday masalalarni hal etadi?

1. Laboratoriya usulining kamchiligi?
2. D.N.Pryanishnikovning laboratoriya taqiqotlari to'g'risidagi fikri qanday edi?
3. Suv kulturalar uchun qaysi aralashma olinadi?
4. Taqiqot turlari va mazmuni qanday?
5. Ilmiy taqiqotlar qanday bosqichlarga bo'linadi?

MA'RUZA № 2

MAVZU: VEGETASION TADQIQOTLARI USULI

REJA:

1. Vegetasion tajribalar to'g'risida tushuncha.
2. Vegetasion uslub turlari.
3. Idishlarini tuproqqa to'ldirish texnikasi.

TAYANCh TUSHUNChALAR

Vegetasion tajribalar. Vegegasion uslub turlari. Suv kulturasi. Qum kulturasi. Tuproq kulturasi. Idishlarini tuproqqa to'ldirish.

1 Vegetasion so'zi lotincha "vegetatio" (o'sib chiqish) so'zidan kelib chiqqan.

Vegetasion uslub - shunday tadqiqotki, unda alohida ajratib olingan omillar yoki ularning birgalikdagi to'plamining o'simlik hosili va sifatiga ta'sirini o'rganish uchun qat'iy nazorat qilinadigan sharoitda o'simliklar idishlarda o'stiriladi.

O'simliklarni har xil idishlarda, maxsus qurilgan imoratlarda (fitotronlar, vegetasion uychalar, issiqxonalar, stellajlar, metall to'r yoki tiniq plenka bilan o'ralgan joylarda) sun'iy sharoitlarda o'stirish tadqiqotning vegetasion usuli yoki vegetasion tajriba deb ataladi.

Vetegatsion tajribalar ko'pincha devorlari va tomi aylana bo'lgan metall karkasdan maxsus qurilgan vegetasion uylarda o'tkaziladi. Vegetasion uychalar yaxshi yoritilishi va ventilasiya (havo almashinadigan) qilinishi kerak. O'simliklari bo'lgan idishlar vagonchalarga joylashtiriladi, ular esa yaxshi ob-havo bo'lgan kunlarda rels yordamida ochiq havoga, o'simliklarni qushlardan himoya qilish uchun hamma tomoni metall to'r bilan o'ralgan metall karkas ostiga olib chiqiladi.

Ayrim hollarda vegetasion tajribada o'simliklar ortiqcha namni yig'ish uchun tagligi bo'lgan masus metall yoki plastmassali idishlarda o'stiriladi. Bunday hollarda o'simliklari bo'lgan idishlar uychalarga joylashtirilmay, balki sim to'r tortilgan metall karkas ostida bo'lgan maxsus yasalgan stellajlarga qo'yiladi.

Vegetasion tajribida o'simliklarning o'sish va rivojlanish omillari bo'lgan namlik, harorat, yorug'likni qat'iyroq hisoblash va boshqarish imkoniyati yaratildi. Vegetasion tajribaning ba'zi modifikasiyalarida (qum va suv kulturalari) oziq muhitlarni ham qat'iy hisoblash va o'rganish mumkin.

Bu uslub namlik, yorug'lik, harorat va oziq rejimini boshqarish mumkin bo'lgan sharoitda (qo'llanilayotgan imoratga bog'liq ravishda har xil darajada)

o'simlik hayotidagi alohida olingan omillarning roli va ahamiyatini ajratib bilish va topishga imkon beradi.

O'rganilayotgan jarayonlar qonuniyatlarini hamda ularni hosil qiluvchi va chaqiruvchi sabablarini bilishni mufassal kimyoviy va fiziologik tadqiqotlarsiz amalga oshirib bo'lmaydi. Shuning uchun ham, D.N.Pryanishnikov "vegetasion uslubning vazifasi jarayonlarning mohiyatini ochish va alohida olingan omillarning ahamiyatini, eng avvalo o'simlik, tuproq va o'g'itlar rolini uning uchun qulay sharoitda aniqlash hisoblanadi", deb ta'kidlaydi.

Bundan tashqari, vegetasion uslubning vazifasi alohida omillar va ularning har xil birgalikdagi to'plamining ta'sirini aniq ajratishga imkon beradigan oson boshqariladigan, qat'iy taqqoslanadigan sharoitlarda o'simliklarning oziqlanish, o'sish va rivojlanish qonuniyatlarini o'rganishdan iborat.

Xar xil modifikasiyada o'tkaziladigan vegetasion tajribalar o'simliklar oziqlanishi va o'g'itlarni qo'llashning alohida masalalarini chuqur o'rganish va ularning har birini rolini aniqlash uchun eksperimentatorga keng imkon yaratib beradi.

Agar dala tajribasida tasodifiy sharoitlar (qurg'oqchilik va boshqalar) o'rganilayotgan omilga kuchli ta'sir qilishi mumkin bo'lsa, vegetasion tajribada esa bu omilni ajratib olib, o'simlik o'sishining boshqa sharoitlarini qat'iy hisoblagan va boshqargan holda o'rganish mumkin.

Vegetasion tajriba dala tajribasiga qaraganda katta aniqlikdagi natijalarga erishishga imkon beradi.

Agrokimyogarlarning ishida vegetasion va dala tajribalari bir xilda kerak va ko'p hollarda agrokimyoviy tadqiqotlarda analiz va sintez qilish stadiyasi sifatida qaralishi mumkin.

Agrokimyoning bir qator eng muhim masalalari bo'lgan o'simliklar hayoti uchun kerak bo'lgan elementlarni aniqlash, atmosfera azotini fiksasiya qilishda tuganak bakteriyalari bilan dukkakli ekinlar simbiozining ahamiyatini aniqlash, o'simliklarning ammiakli va nitratli oziqlanishini taqqoslash, har xil shakldagi fosfatlarning o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishini aniqlash tadqiqotning faqat vegetasion uslubi yordamida muvaffaqiyatli yechildi.

Vegetasion usul o'simliklarning oziqlanishini aniqlash va o'g'itlarni qo'llash (mikroelementlarni fiziologik roli, o'g'itlarning yangi shakllari va h.k.) masalalarini tadqiqot qilishda kerakli bosqich hisoblanadi.

Agrokimy va o'simliklar fiziologiyasida mineral va havo oziqlanishni, suv va yorug'lik rejimlarini, sovuqqa, qurg'oqchilikka va sho'rlanishga chidamlilikni, o'sish va rivojlanish qonuniyatlarini hamda tuproq unumdorligini va o'g'itlar samaradorligini o'rganishda vegetasion uslub eng ko'p qo'llaniladi.

Oxirgi paytlarda vegetasion tajribada radioaktiv va stabil izotoplar keng ishlatilayapti. Kislorodning O^{17} og'ir izotopi yordamida o'simliklar quyosh energiyasini birinchi navbatda suvning kislorod va vodorodga parchalanishiga sarflanishi isbotlab berildi.

Og'ir azotni, radioaktiv uglerod va fosforni qo'llab, o'simliklar yoritilishining birinchi sekundlaridayoq (soniyalaridayoq) yashil barglarda shakar moddasi, organik kislotalar, aminokislotalar, oqsillar va hatto yog'lar hosil bo'la boshlashi isbotlandi. Fosfor, kalsiy, oltingugurt, kaliy va boshqa elementlarning nishonlangan atomlarini qo'llash o'simlik va tuproq o'rtasidagi almashiniv jarayonlarini tadqiqot qilishda ko'pgina qiziq ma'lumotlarni berdi.

Vegetasion uslub optimal sharoitda o'simliklarning har xil o'g'it shakllariga bo'lgan talabini, ularning o'g'it va tuproqdan oziq moddalarni o'zlashtirish qobiliyatini o'rganish, har xil o'g'itlar samaradorligini aniq taqqoslash imkoniyatini

beradi. Shu bilan birga bu tajribada o'simlikka tuproq va havoning har xil namligi ta'sirini hisoblash, transpirasion koeffitsent va bir qator boshqa agrofiziologik masalalarni o'rganish mumkin.

Vegetasion tajribada o'simliklarga optimal fon (umumvaziyat) yaratiladi va o'g'itlar ta'sirini o'rganganda ular samarasi dala sharoitidagiga nisbatan keskin, sezilarli namoyon bo'ladi. O'g'itlar bilan qo'yilgan vegetasion tajribalar katta qiymatga ega, chunki ular nafaqat ushbu tuproqda u yoki bu oziq moddalarning o'simliklar tamonidan o'zlashtirilishini aniqlashga imkon beradi, balki har xil shakildagi o'g'itlardan o'simliklarning foydalanish qobiliyati va ular samaradorligiga turli xil sharoit ta'sirini o'rganishga zamin yaratadi.

Ammo vegetasion uslub dala tajribasining o'rnini bosa olmaydi, chunki vegetasion tajribadagi o'simlik o'sish sharoiti va oziq moddalardan foydalanishi dalada o'simliklarning o'sish, rivojlanish va oziqlanish sharoitidan keskin farq qiladi.

Vegetasion tajriba va dalada o'simliklarning oziq moddalarni o'zlashtirishi o'rtasidagi farqlar quyidagi uchta momentdan iborat:

1) Vegetasion tajribada odatda tuproqni faqat bir qatlamida oziq moddalar o'zlashtiriladi, dala tajribasida ham haydov, ham haydovosti qatlamidan olinadi;

2) Vegetasion tajribada tuproq oziq moddalari daladagiga qaraganda ko'p marta intensiv o'zlashtiriladi;

3) Tuproq oziq moddalarining mobilizatsiyalanishi vegetasion tajribada daladagiga nisbatan boshqacha o'tadi.

Bir qator o'g'itlarning ta'sir masalalari borki, ularni vegetasion uslub yordamida yechish mumkin emas. Bularga quyidagilar kiradi: almashlab ekishda o'g'itlarni joylashtirish (o'g'itlarni qo'llash sistemasi), o'g'itlarni boshqa agrotexnik tadbirlar bilan bog'liq ravishda o'rganish, shu jumladan faqat dala tajribalarida o'rganish mumkin bo'lgan tuproqqa ishlov berish sistemasi bilan, o'simliklar parvarishi bilan birga o'rganish masalalaridir.

Dala tajribalari shu zonadagi tabiat-iqlim sharoitlariga eng yaqin, hisoblansada lekin bunda ko'p omillik bartaraf qilinmaydi. Bu esa tadqiqot natijalarini takrorlanishi (qayta ishlab chiqarilishini) va miqdoriy bog'liqlik aniqligini pasaytiradi. Vegetasion tajribalar natijalarning yaxshi takrorlanishida ma'lum bir omillar o'rtasidagi bog'liqlikni o'rnatishga imkon beradi.

Vegetasion uslubning qimmati dala tajribalarining o'rnini bosishida emas, balki ularda olingan natijalarning dala tajribalarida kuzatilgan xodisalar sabablarini tushunishga imkon berishidadir.

Tadqiqot maqsadlariga qarab vegetasion tajribalar (uslub) mustaqil ahamiyatga ega bo'lishi yoki dala tajribalariga qo'shimcha ravishda o'tkazilishi mumkin.

Birinchi vegetasion tajriba 1629 yil Bryusselda Van Gelmont tonidan o'tkazilgan.

2. Vegetasion uslubning quyidagi turlari mavjud: tuproq, qum, suv kulturalari, oquvchi eritmalar uslubi, alohida ajratib qo'yilgan (izolyasiyalangan) sharoitda oziqlanish, steril kulturalar (substratlar), gidroponika, agregatoponika, agroponika, plastponika va h.k.

Tuproq kulturasida - vegetasion tajribaning eng ko'p tarqalgan modifikatsiyasi hisoblanadi, bunda o'simliklar tuproq bilan to'ldirilgai idishlarda o'stiriladi. Bu uslubdan o'g'it va tuproq, tuproq va o'simlik o'rtasidagi o'zaro ta'sirni, hamda tuproq va o'g'it xossasini o'rganishda foydalaniladi.

O'simliklarni dalada yetishtirganda va tuproq kulturasida tajriba o'tkazilganda o'simlikning o'sish va rivojlanish sharoitlarida quyidagi asosiy farqlar mavjud bo'ladi.

Vegetasion idishlarni tuproq bilan to'ldirishga tuproqning faqat yuqori haydov qatlami ishlatiladi, dala sharoitida esa o'simlik ildizi oziq moddalarni nafaqat haydov gorizontidan, balki haydovosti va undan ham chuqurroq qatlamlaridan oladi. Shuning uchun, vegetasion tajribada o'simlik ildizlari uchun foydalanishi mumkin bo'lgan oziq moddalar miqdori dala sharoitidagidan kam bo'ladi.

Tuproqni idishga joylashtirishdan oldin, substrat bir jinsli bo'lishi uchun teshiklari diametri 3 mm bo'lgan g'alvir orqali elanadi va yaxshilab aralashtiriladi. Elash tuproqdagi oziq moddalarni o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishini oshiradi, chunki tabiiy sharoitda bo'ladigan ildiz kira olmaydigan kesakchalar yemiriladi.

Vegetasion tajribalar uchun suvalmaydigan va guvalasi uqalaganda oson yemiriladigan namlikdagi tuproq olinadi. Vegetasion tajribalar uchun tuproqni quritish tavsiya qilinmaydi, chunki bu holda qisman sterilizasiyalanishi mumkin. Bunda azot va fosforning harakatchan shaklga mobilizasiyalanishi tezlashadi.

Tuproq kulturasida agrokimyoviy tadqiqotlarda eng ko'p tarqalgan. Bu vegetasion uslubning eng oddiy modifikatsiyasi, bunda o'simliklar tuproq bilan to'ldirilgan idishda yetishtiriladi, bu esa ular oziqlanishini tabiiy (dala) sharoitiga yaqinlashtiradi. Ushbu uslubda tuproqning o'zi ham izlanish obyekti bo'lishi mumkin (tip, struktura, mexanik tarkibi va shu kabilar).

Tuproq kulturalari bilan o'tkaziladigan vegetasion uslubning muhim kamchiliklaridan biri, bu o'stirilayotgan tuproq hajmining chegaralanganligidir. Shuning uchun ildiz sistemasi idishlarda dala sharoitlariga qaraganda zich joylashadi.

Vegetasion idishdagi tuproq massasi ko'p emasligi ularda o'stirilayotgan o'simliklarni dala sharoitidagi o'simliklarga qaraganda bu yoki u element yetishmasligiga ancha ko'p miqdorda sezgirligining sababi hisoblanadi. Shuning uchun ham vegetasion tajribada o'g'itlarga bo'lgan talab to'g'risida olingan ma'lumotlar ko'pincha amaldagidan yuqori bo'ladi. Vegetasion tajribaning boshqa muhim kamchiliga bu idishni tuproqqa to'ldirishdan oldin uni quritganda va g'alvirdan o'tkazganda tuproq strukturasi tabiiy tuzilishi yemiriladi. Shuning uchun vegetasion uslub bilan olingan natijalarga boshlang'ich (birlamchi) ma'lumot sifatida qarash kerak va ularni dala sharoitiga juda ham ehtiyot bo'lib o'tkazish kerak.

Tuproq kulturasida vegetasion tajribalar o'tkazish uchun haydalma qatlamidan olingan va teshiklari 3 mm bo'lgan g'alvirdan o'tkazilgan tuproq ishlatiladi.

Tuproq olinadigan joy tajribaning vazifasiga qarab sinchkovlik bilan tanlanishi kerak. Bunda tuproq o'sha sharoitga tipik bo'lishi kerak. Buning uchun tuproq kesimi o'rganiladi. Tuproqning genezisidan tashqari, tuproq tanlashda uning madaniylashganlik darajasiga ham e'tibor berilishi kerak. Tajriba mavzusiga qarab (o'rmondan, cho'ldan, o'tloqdan, bog'dan olingan) qo'riq tuproq yoki o'zlashtirilgan vaqti u yoki bu uzoqlikda bo'lgan tuproq yoki dala tajribasi qo'yilgan (o'g'itsiz variantdan) joydan tuproq olinishi mumkin. Madaniy tuproqlar olinganda albatta kamida keyingi uch-besh yil ichida ulardan foydalanish to'g'risidagi ma'lumotga ega bo'lish kerak: ekinlar turi va ularning hosildorligi, ishlov berish xarakteri, o'g'itlar qo'llash (ularning tarkibi va miqdori) haqidagi; go'ng yoki boshqa o'g'itlar o'yib qo'yilgan joyga to'g'ri kelib (tushib) qolmaslik juda muhim. Bu yoki u element bilan kam ta'minlangan tuproqlarni o'rganish tajriba vazifasiga kirsa, unda o'sha element (o'g'it) qo'llanilmagan tuproq vegetasion tajriba uchun ishlatilishi kerak. Misol uchun, fosforli o'g'itlar ta'sirini o'rganganda fosfor miqdori yetarli bo'lmagan tuproqqa ega bo'lmoq maqsadga muvofiqdir. Bunday tuproqni dala tajribasining NK variantidan olish mumkin.

Vegetasion tajribalar uchun tuproq bahorda olinishi kerak. U fizik jihatdan yetilgan bo'lishi kerak. Tuproq qurib ham ketmasligi kerak, chunki bu hollarda uning unumdorligi o'zgaradi, bu esa tajriba natijasiga ta'sir etuvchi omil bo'lishi mumkin. Shuning uchun daladan tuproq olingandan keyin, tezda uni quritmasdan vegetasion tajribada ishlatilishi kerak.

Odatda tuproq haydov qatlamidan olinadi (Ah), lekin tajriba vazifalariga mos ravishda (muvofig) har qanday gorizont (qatlam) olinishi mumkin. Oldindan tajribaga kerak bo'ladigan tuproqning tahminiy miqdori hisoblanadi. U quyidagicha aniqlanadi: 1) bitta idishdagi absolyut quruq tuproqning massasi; 2) idishlar soni; 3) tuproq namligi. Misol, agar tajribada 40 ta idish ishlatilsa, ularning har biriga tahminan 5 kg absolyut quruq tuproq ketsa, unda 25 % namlikda 250 kg tuproq kerak bo'ladi; bundan tashqari tashish va tayyorlash jarayonida yo'qolishning o'rnini to'ldirish uchun, tuproqning keragidan 20 – 30 % ortiq olish kerak. Shunday qilib, yuqorida keltirilgan hol uchun 300-325 kg tuproq olinishi kerak. Agar uchastka o'simliklar bilan qoplangan bo'lsa, unda o'tkir belkurak bilan chim olinib tashlanadi, keyin esa tuproqning kerakli qatlami olinadi va toza xalta yoki yashiklarga, yoki ustiga brezent to'shalgan avtomashinaga ortiladi. Vegetasion tajriba qo'yish joyiga olib kelingan tuproq teshiklarining diametri 3 mm bo'lgan g'alvir orqali o'tkaziladi. Bunda o'tmay qolgan kesakchalar tashlanmaydi, balki maydalanadi va elak orqali to'liq o'tkaziladi, faqat begona qo'shimchalar tashlanadi.

O'simlik ildiz va yer ustki qoldiqlari ham maydalanib, tuproqning umumiy massasiga qo'shib yuborilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Bu ayniqsa organik qoldiqlar ko'p bo'lgan qo'riq tuproqlarni o'rganishda kerak.

Tuproqni aralashtirishga katta e'tibor qilish kerak, bunda hamma hajmi bo'yicha tuproqni bir jinsligiga erishish kerak. Tuproq yaxshilab aralashtirilgandan keyin yashiklarga yoki xaltalarga joylashtiriladi. Idishlarga tuproq solishdan bir kun oldin namlikni aniqlash uchun hamda agrokimyoviy va agrofizikaviy analizlar uchun namunalar olinadi. Namlik uchun har biri 10-15 g bo'lgan 2-3 ta namuna olinadi, boshqa analizlar uchun korobka yoki bankaga 1 kg tuproq olish kerak.

Namlik bilan bir vaqtda to'la nam sig'imi aniqlanadi.

Idishlarni tanlash va tayyorlash. Idishlar kattaligini tanlash ham katta amaliy va prinsipial ahamiyatga ega. Idishlar shunday kattalikka ega bo'lishi kerakki, bunda o'simliklarning normal rivojlanishiga imkon bo'lsin. Har xil ekinlar uchun turli xil kattalikdagi idishlar kerak bo'ladi: agar donli ekinlar (bug'doy, suli, arpa, javdar) uchun 7-15 kg tuproq joylashadigan balandligi 20 sm va diametri ham 20 sm bo'lgan idishlar yetarli bo'lsa, qand lavlagi, kartoshka, g'o'za uchun esa 15-30 kg va undan ortiq tuproq ketadigan katta o'lchamdagi idishlar kerak.

Ba'zi hollarda idishlarning tavsiya qilingan o'lchamlaridan ancha og'ish mumkin. Shu narsani ko'zda tutish kerakki, haddan tashqari kichik idishlar kam hosil olishga sabab bo'ladi, bu esa o'z navbatida tajriba xatoligini oshishiga, uning aniqligini kamayishiga olib keladi. Lekin katta idishlar ko'p tuproq, vegetasion uychaga ko'p joy, sug'orish uchun ko'p suv, ularga qarash uchun ko'p mehnat talab qiladi.

Ammo idish o'lchamini tanlash amaliy nuqtai nazardan tashqari, yuqorida aytganday, prinsipial ahamiyatga ham ega, ayniqsa tajriba mavzusi tuproq tomonidan o'simliklarni oziq moddalar bilan ta'minlanganligini aniqlash bo'lgan hollarda. Idish o'lchami va shu bilan birga undagi tuproq miqdori o'zgarishi bilan hosilning absolyut miqdoridan tashqari o'simliklarni tuproqda bor bo'lgan bu nisbiy ta'minlanganligi ham o'zgarishi mumkin. Bu hol o'g'itlarning ta'sirini

o'rganishda katta ahamiyatga ega, chunki tuproq massasi ortishi bilan o'simliklarning oziq moddalar bilan ta'minlanganligi ortadi va buning natijasida o'g'itlarning samaradorligi pasayib ketadi.

Bu xol K.K.Gedroys tajribalarida ham kuzatildi. Unda o'g'itlanmagan va kam dozada o'g'itlangan variantlarda, tuproq miqdori va idish o'lchami ortishi bilan hosil ham ko'payadi. NPK berilgan variantlarda idish o'lchami va tuproq massasi ortishi bilan hosil nisbatan kam darajada ortdi.

Bunday qonuniyat unumdorligi yuqori bo'lgan tuproqlarda kuzatiladi. Unumdorligi past bo'lgan tuproqlarda idish o'lchami bilan undagi tuproq massasi hosilning oshishiga ham ta'sir ko'rsatadi.

Donli ekinlar uchun 5 kg, kartoshka, karam uchun 25-30 kg, qand lavlagi va boshqa ildizmevalar uchun 15-25 kg tuproq olish kerak.

Tuproq kulturalari bilan o'tkaziladigan tajribalarda bu asosiy masaladir, agar, bu mavzuga qarama-qarshi bo'lmasa. Misol uchun tuproqning oziq moddalar bilan ta'minlanganligini aniqlash bilan bog'liq yoki azotli, fosforli va kaliyli o'g'itlar umumiy fon (muhit, vaziyat) bo'lgan tajribalarda ularning kimyoviy toza tuzlarini qo'llash maqsadga muvofiq. Toza tuzlar tajribada o'g'it shakllari taqqoslanganda ham ishlatiladi.

Buning afzalligi shundan iboratki, ularda o'g'itlarga qaraganda (nisbatan) ballast (qo'shimcha) ionlarning miqdori minimal (kam) bo'ladi.

Toza tuzlarni shunday tanlash kerakki ularda faqat oziq shakllari bo'lsin (ammoniy nitrat, kaliy nitrat, kaliy digidrofosfat, kaliy gidrofosfat, ammoniy digidrofosfat, ammoniy gidrofosfat).

NPK o'g'itlar fon bo'lib xizmat qilgan hollarda ular tuproq eritmasi reaksiyasi va uning konsentrasiyasini imkon boricha kam o'zgartirishi kerak. Buning uchun o'g'it shakllarini to'g'ri tanlash kerak. Tuproq sharoitida ammoniy nitrat amaliy jihatdan fiziologik neytral tuz. Ishqoriy tuproqlarda azot (N), 2/3 ammoniy nitrat va 1/3 ammoniy sulfat nisbatdagi aralashma holda ishlatilishi mumkin. NK qo'llaniladigan variantlarga kaliy nitrat ishlatiladi. Bunda kaliy nitrat kaliy oksidi bo'yicha qo'llaniladi azotning qolgan qismi ega ammoniy nitrat shaklida olinadi. RK variantlarida kaliy digidrofosfat + kaliy gidrofosfat qo'llaniladi, fosfatning qolgan qismi kalsiydigidrofosfat ko'rinishida solinadi. NP o'g'it sifatida fiziologik kislotali aralashma ammoniy nitrat va ammoniy digidrofosfat, ammoniy gidrofosfat qo'llaniladi.

O'g'it dozasi idish o'lchamiga va o'simlik turiga bog'liq. Donli ekinlar uchun o'lchami 20*20 sm bo'lganda har bir idishga quyidagi doza qo'llaniladi: 0,75 g azot, 0,5 g fosfor (V) oksid va kaliy oksidi. Tajribani qo'yishda o'g'it sifatida qo'llaniladigan toza tuzlar eritmasidan foydalanish qulay. Bunda 100 (yoki 50) ml da 1 gramm tuz bo'lgan eritmalardan foydalanish maqsadga muvofiq.

O'g'itlar dozasini idishdagi tuproq massasiga qarab ham hisoblash mumkin. Misol uchun donli ekinlar bilan o'tkaziladigan tajribalarda 1kg tuproqqa 0,15 g N;0,1 g R₂O₅ va 0,1 g K₂O qo'llaniladi. Agar tuproq kaliyga boy bo'lsa, uning dozasini 1 kg tuproqqa 0.05-0.02g gacha yoki bitta idish uchun 0,25-0,10 g K₂O gacha kamaytiriladi.

Tuproq kulturalari bilan olib boriladigan vegetasion tajribalarda o'g'it dozalari (g oziq modda 1kg tuproq uchun)

Ekin turi	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Donli ekinlar	0,15	0,10	0,10
Dukkakli ekinlar	0,10-0,15	0,10-0,15	0,10-0,15

Kartoshka	0,12	0,20	0,28
Qand lavlagi	0,15	0,22	0,22
Zig'ir	0,05-0,07	0,10-0,12	0,06-0,10
Kanop	0,20-0,30	0,20-0,30	0,20-0,30
G'o'za	0,24	0,16	0,06-0,09
Tamaki	0,20-0,30	0,10-0,20	0,20-0,30
Karam	0,15-0,20	0,20-0,25	0,20-0,25
Tomat	0,10-0,15	0,15-0,20	0,20-0,30
Bodring	0,15-0,20	0,15-0,20	0,20-0,25

Yuqorida keltilgan o'g'itlar dozasi o'rtacha hisoblanadi. Shuning uchun dozalar o'rganilganda ular kamaytirilishi yoki ko'paytirilishi mumkin.

Suvda eriydigan o'g'itlar eritma holida tuproqqa beriladi. Superfosfat va boshqa suvda kam eriydigan o'g'itlar ozroq quritiladi, maydalaniladi va teshiklari 0,5 – 0,1 bo'lgan g'alvir orqali o'tkaziladi. Granulalangan o'g'itlar samaradorligi tekshirilganda, ular maydalanmaydi. Har bir idish uchun tortib olingan o'g'it namunasi alohida paketcha (xaltacha)ga joylashtiriladi. Paketlardagi yozuvda o'g'it turi, massasi va idish nomeri ko'rsatiladi.

Agar tuproqda boshqa makro (Mg, S, Fe) va mikro oziq elementlari yetarli bo'lmasligi ham mumkin. Unda Mg manbai sifatida o'zida 16.4% MgO saqlaydigan kimyoviy toza tuz $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, hamda magniy oksidi (MgO) va S manbai sifatida Na_2SO_4 yoki $CaSO_4$ qo'llaniladi.

Temir moddasi Fe-EDTA yoki Fe-NEDTA holatlari ko'rinishida qo'llanilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Vegetasion tajribalarda mikroelementlar ko'pincha quyidagi toza tuzlar ko'rinishida ishlatiladi.

Tuz	mikroelementlar miqdori, %
$MnSO_4 \cdot 5H_2O$	22.8 Mn
$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	22.8 Zn
$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	25.5 Si
$CoSO_4 \cdot 7H_2O$	21.0 So
$(NN_4)_6Mo_7O_{24} \cdot 4N_2O$	54,3 Mo
$Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$	11.3 V
yoki N_3VO_3	17.5 V

Kimyoviy toza tuzlardan tashqari mikroelementlar bilan boyitilgan o'g'itlar yoki bu yoki u mikroelementlari bor sanoat chiqindilari (tarkibida misi bo'lgan pirit ogarki) ham qo'llaniladi. Mikroo'g'itlar dozasi ekin va tuproqning o'ziga xosligiga, hamda qo'llash usuliga (tuproqning hamma hajmiga, urug' bilan ildizdan tashqari oziqlantirish ko'rinishida) bog'liq.

3. IDISHLARNI TUPROQQA TO'LDIRISH TEXNIKASI.

Tayyorgarlik ishlari tugagandan tuproq g'alvirdan o'tkazilgandan, uning namligi va nam sig'imi aniqlangandan keyin drenaj uchun olingan tosh, qum yoki shag'al yuvilgandan keyin, sug'orish uchun trubkalar tayyorlangandan keyin idishlar bitta (bir-xil) og'irlikka olib kelinadi. Buning uchun eng og'ir idishga drenajning minimumi solinadi (misol uchun diametri 20 sm bo'lgan idish uchun drenajning minimal miqdori 200-300gr). Bu idish massasiga qolgan idishlar drenaj bilan tenglashtiriladi. Lekin drenaj bo'yicha ham idishlar o'rtasida katta farq bo'lmasligi kerak, chunki bu hol ham tajriba uslubiga ziddir. Shuning uchun ham tajribaga bir xil

idishlar olinadi.

Idishlar bir xil massaga keltirib olingandan keyin ular nomerlanadi va eritmalar tayyorlanadi yoki o'g'it normasi olinadi. Idishlarning ichki qismiga smola yoki parafin surtiladi, drenaj joylashtiriladi va uning ustiga dumaloq shakldagi bir qavat filtr kog'ozi va marli o'rnatiladi. Ularning diametri idish diametridan 4-5 smga katta bo'lishi kerak. Bundan tashqari ularning chetidan trubka o'tish uchun teshik qilinadi va trubka o'rnatiladi. Trubkalarining balandligi idishnikidan 4-5 smga yuqori bo'lishi kerak, idish devoridan 1,5-2 sm uzoqlikda vertikal turishi kerak. Idish tashqi tomonidan oldin paxta bilan so'ngra filtr qog'oz bilan o'ralib ip bilan bog'langan bo'lishi kerak. Bu ishlardan keyin idish tuproq bilan to'ldiriladi. Tuproq bilan to'ldirish diametri eng kichik bo'lgan idishdan boshlanadi, bunda tuproq idish chetidan 0,5 sm dan pastda bo'lishi kerak. Agar tuproq sathi bundan yuqori yoki past bo'lsa uning namunasini o'zgartirish kerak. Bu ishlarni 3-4 soat ichida tugatish kerak.

O'g'itlar tuproq massasi tortib olingandan keyin laganda bir me'yorda hamma tuproq bilan aralashtiriladi. Eritma holda berilishi kerak bo'lsa, u holda eritma ma'lum bir distillangan suv bilan aralashtiriladi va bir me'yorda tuproqning hamma yuzasiga sepiladi va aralashtiriladi. Tuproq idishga solinayotganda uning namligi to'la nam sig'imiga nisbatan 40-50 foiz bo'lishi kerak. To'ldirish ishlarini bir kishi olib borishi kerak, bu hamma idishlarning bir xilda bo'lishiga imkon beradi. Ishni o'g'itsiz variantdan boshlash kerak. Bir variantdan ikkinchisiga o'tganda tuproq solinadigan idishni (laganni) va qo'lni yaxshilab tozalash kerak. Idishga tuproq solingandan keyin uning ustiga 1 sm qalinlikda qum yotqiziladi (diametri 20 sm bo'lgan idishlar uchun 200 gram qum olinadi).

Agar o'g'itlarni qo'llash chuqurligi, usullari va muddati o'rganilayotgan bo'lsa, unda ular tajriba sxemasi bo'yicha qo'llaniladi. Sug'orish namlik optimal darajada ushlab turiladi. Ko'p sonli ma'lumotlarga qaraganda optimal namlik to'la nam sig'imidan 60 foizga teng bo'lishi kerak. Ayrim hollarda namlik to'la nam sig'imiga nisbatan 70-80 % ga teng bo'lishi mumkin (og'ir va organik moddaga boy tuproqlarda, yengil qumoq tuproqlarda). Idishning sug'orilgandan keyingi massasi quyidagilardan tashkil topadi:

- 1) taradan(drenaj va trubka bilan idish)
- 2) absalyut quruq tuproq
- 3) suvdan
- 4) qumdan
- 5) jildan

O'simlik o'sgandan keyin uning og'irligi hisobga olinadi. Idishga olinishi kerak bo'lgan suv miqdorini aniqlashni misolda ko'rib chiqamiz. Aniqlashga muvofiq, tuproq nam sig'imi absalyut quruq tuproqning 50 % ga teng. Tajriba to'la nam sig'imining 60 % da, ya'ni 30 % namlikda o'tkaziladi. Idishga 5 kg absalyut quruq tuproq sig'adi va shuning uchun tuproq namligini 30 % ga yetkazish uchun kerak bo'ladigan suv miqdori teng: $30 \cdot 5000 / 100 = 1500 \text{ g} = 1,5 \text{ kg}$

Tuproqni ustiga 200 g qum sepilgan va uni ham namlash uchun suv qo'shish kerak. Qumning to'la nam sig'imi odatda 25 % ga yaqin. To'la nam sig'imining 60 % da namlik 15 % ga teng, demak, 200 g qum uchun 30 g suv olish kerak. Xuddi shunday qilib drenaj uchun olingan qumni namlash uchun kerak bo'lgan suv miqdori ham hisoblanadi. Topilgan massa yaxlitlanishi kerak. Misol uchun agar idishning suv bilan birgalikdagi massasi 7987 g chiqsa, unda 8000 g deb, 8518g chiqsa – 8500 g deb olish kerak (yaxshisi qo'shish kerak). Bu sug'orishni tezlashtiradi, mayda tarozi toshlaridan foydalanilmaydi.

Sug'orishni ertalab yoki kechqurun o'tkazish kerak. O'simlik yaxshi rivojlangandan keyin esa, ham ertalab, ham kechqurun o'tkazish kerak. Bunda ertalab idish massasi bo'yicha, kechqurun esa hajm bo'yicha, ya'ni hamma idishlarga bir xil hajmda suv solib o'tkazish kerak. O'simlikni pishish fazasida tuproq namligi bir oz kamaytiriladi, bu o'simlikni pishishini cho'zilmaslik uchun qilinadi.

Ekish. Ekish uchun yuqori sifatli elita yoki yangi istiqbolli nav urug'lari olinadi. Ekin qalinligi masalasini, boshqacha qilib aytganda bitta idishdagi o'simliklar sonini yechish muhimdir. 5 kg tuproq joylashgan idishlarda 12-15 ta donli ekinlar o'stirish qabul qilingan. Go'zada ham shuncha chigit ekiladi. Ekishdan oldin tuproq namligi to'la nam sig'imining 60 % ga teng bo'lishi kerak. Urug'lar esa suvga solinib qo'yilishi kerak. Chigit 25-30 °S haroratda suvda 12-16 soat ivitiladi. Bunda urug' yaxshi namlanadi.

Donli ekinlarning quruq, ivitilgan yoki o'stirilgan urug'lari ekilishi mumkin. Oxirgi holda ildizchalarining uzunligi 0,2-0,4 sm dan oshmagan urug'lar tuproqqa o'tqaziladi. Urug'lar soni 20-25 taga teng bo'lishi kerak (makkajo'xori uchun bitta urug' bitta idishga).

Donli ekinlarning ekish chuqurligi 1,5 – 2 sm (makkajo'xori uchun 5–6 sm). Donli ekinlarning urug'i ikki usul bilan ekiladi.

a) Idish diametridan 0,5 sm ga kichik bo'lgan dumalok karton olinadi va uning yuzasiga bir xil me'yorda diametri 0,5 sm bo'lgan aylanachalar chiziladi va burg'u bilan aylanachalar teshiladi. Keyin karton idishga joylashtirilib, har bir teshikda diametri 0,4 sm bo'lgan shisha tayokcha bilan chuqurchalar qaziladi. Ularning chuqurligi 1,5-2 sm bo'lishi kerak. Buning uchun tayoqcha oxirida 1,5-2 sm qoldirib unga gilof (jild) yoki po'kak kiygiziladi. Chegaralovchi narsa ham, misol uchun rezina ham o'rnatish mumkin. Keyin hosil bo'lgan chuqurchalarga urug'lar pinset (qisqich) yordamida ekiladi. Bunda urug'ning yon tomonlariga qum tashlanadi.

b) Ekish taxtasi yordamida ekish uchun chuqurchalar qilish mumkin. Ekish taxtasining ham diametri idish diametridan 0,5 sm ga kichik. Ekish taxtasi tikanaklarining uzunligi 1,5-2 sm, diametri esa 0,4 sm ga teng.

Chigitni ekish uchun esa idishdagi tuproqning yuqori 3-4 sm qatlami olinadi. Hamma idishlardan bir xil hajmdagi tuproq olinishi kerak. Buning uchun eksikator (kristallizator) qo'llanilsa ham yaxshi bo'ladi (boshqa idish ham olinishi mumkin). Tuproq qatlami olingandan keyin qolgan tuproqning ustki qismi zichlanadi va idishning markaziga bir me'yorda urug'lar qadaladi. So'ngra urug'lar ustiga idishdan olingan tuproq sepiladi va u yengil zichlanadi. Urug' ekilgandan keyin idish plyonka va qattiq qog'oz bilan qoplanadi. Bu idishdagi tuproqning qurib qolishdan saqlaydi. Urug'larning unib chiqishiga bir kun qolganda qoplamalar olib tashlanadi. Buning belgisi bo'lib tuproqning yorilishi va burtib chiqishi xizmat qiladi. Ko'pincha chigit unganda po'sti bilan chiqadi. Bu holda uning ustiga nam paxta qo'yiladi, bir oz vaqt o'tgandan keyin po'choq namlanadi va yengil olinadi. Bu ishni ertalib yoki kechqurun qilish kerak. Yagonalash ishlari o'simlik yaxshi rivojlanib ketgandan so'ng o'tkaziladi. Donli ekinlar uchun yagonalash tuplanish fazasida o'tkaziladi. Bunda bu ish hamma idishlarda bir vaqtda o'tkaziladi va bir xil miqdorda o'simlik qoldiriladi. Bunda o'simlik va rivojlanish bo'yicha bir biriga yaqin o'simliklar qoldiriladi. O'suvda orqada qolgan va juda o'sib ketgan o'simliklar olib tashlanadi. Bunda o'simliklarni idish yuzasi bo'yicha bir me'yorda joylashishini hisobga olish kerak. Olib tashlangan o'simliklar analiz uchun ishlatilishi mumkin (misol uchun, oziq moddalarning o'suv davrining boshlang'ich fazalarida o'simlikka o'tishini hisoblash uchun). Bu yerda o'suvdan orqada

qolgan va ilgari ketgan o'simliklarni olib tashlashda o'rganilayotgan omillarning ta'siri borligini ham ko'zda tutish kerak. G'o'za boshlang'ich rivojlanish fazalarida bir necha marta yagonalanadi. Bu qaytariqlar bo'yicha bir xil material (ma'lumot) olish uchun kerak bo'ladi. Tadqiqot vazifalariga qarab, idishlarda har xil miqdorda o'simlik qoldiriladi. Birinchi chinbarg chiqarish fazasida g'o'za 8-10 ta o'simlik, ikkinchi chinbarg chiqarganda – 5 ta, to'rtinchi chinbarg chiqarganda – 3 ta shonalash fazasi boshida – 1 ta o'simlik idishda qoldiriladi. Yagonalashda olib tashlangan o'simliklar bilan har bir idishdan 0,3-0,5 gr azot olib chiqib ketiladi. Bunda idishdagi oziq moddalar miqdori o'suv davrining oxirigacha yetmay qoladi bu esa har xil tajribalarda bitta o'simlik mahsuldorligini 90-150 g atrofida o'zgarishiga olib keladi. Bitta variant chegarasida hosilning tebranishiga idishlardagi o'simlikni sug'orish ham katta ta'sir ko'rsatishi mumkin. Idishlardagi tuproq namligi har doim tajribada qabul qilingan chegarada (tuproq kapillyar nam sig'imidan 60-70-80 %) bo'lishi kerak. Ayrim hollarda idishlarga massasi bo'yicha har kuni suv solinmasa, faqat haftada bir ikki marta bu ish o'tkazilsa, keragidan ortiq suv quyib yuborilishi, o'simliklar suvga bostirilib yuborilishi va drenaj buzilishi mumkin.

MUSTAQIL ISH UCHUN SAVOLLAR

1. Vegetasion usul haqida ma'lumot bering?
2. Vegetasion usulning ma'nosi nima?
3. Vegetatsion tajribaning dala tajribasidan farqi nima?
4. Vegetasion tajribalarning maqsadi nimadan iborat?
5. Idishlarni tuproqqa to'ldirish texnikasi qanday o'tkaziladi?

MA'RUZA № 3

MAVZU: LIZIMETRIK TAJRIBALAR USULI

REJA:

1. Lizimetrik tajribalar to'grisida tushuncha, ularning maqsadi vazifasi, ahamiyati va roli.
2. Lizimetrik tajribalarga quyiladigan talablar.
3. Lizimetrlarning turlari.
4. Xulosa.

TAYANCh TUSHUNCHALAR:

Lizimetr, betonli va g'ishtli lizimetrlar, metall va Rux konstruksiyali lizimetrlar, lizimetrik voronkalar, tabiiy tuzilishli va aralash tuproqli lizimetrlar.

4. Lizimetrik tajribalar tabiiy sharoitda tuproqda suvni harakatlanishi va dinamikasini o'rganishga imkon beradigan maxsus priborlar-lizimetrlar yordamida dalada tuproq xossasi va o'simlik hayot faoliyatini tadqiqot qilish uslubidir. Lizimetrik tadqiqotlarini birinchi bo'lib atmosfera yog'ingarchiliklarini sizot suvlarini oziqlantirishdagi rolini aniqlashda ingliz olimi Jon Dalton qo'lladi. Uning ishlari 18 asr oxiri va 19 asr asrning boshlariga taalluqli. Tuproqni suv rejimini o'rganish uchun Dalton tomonidan foydalanilgan pribor lizimetr deb ataldi. Lizimiyetr so'zi grekcha "lysos" - erish yoki xalos qilish so'zidan kelib chiqqan.

Agrokimyoda lizimetrik tadqiqotlar tuproq namligi dinamikasi, atmosfera yog'inlarini pastki qatlamlarga shimilishini kuzatish, filtirlanayotgan suv tarkibini aniqlash uchun qo'llaniladi. Lizimetrik usul tuproqdan va qo'llanilgan

o'g'itlardan mineral tuzlarning yuvilib ketishini o'rganishga imkon beradi. Lizimetrik uslubni qo'llash bilan bog'liq bo'lgan agrokimyoning asosiy masalalaridan bittasi o'g'itlarni qo'llash bilan bog'liq bo'lgan oziq moddalarni yo'qolish muammosini o'rganish.

Lizimetrik tadqiqotlar tuproq oziq moddalari, o'g'it va o'simlik o'rtasidagi bog'liqlikni ochishga imkon beradi. Tuproqqa kelib tushayotgan oziq moddalar bilan Xamda hosil bilan olib chiqib ketilayotgan oziq moddalarni bir-biri bilan solishtirish tuproqda bu oziq moddalar balansini o'rnatish imkonini beradi. Bundan tashqari lizimetrik metod o'g'itlarning tuproq xossalariga ta'sirini o'rganishda, ayrim o'simliklarni tabiiy sharoitda transpirasion koeffitsiyentlarini aniqlashda qo'llaniladi. Keyinchalik lizimetrik usul gidrogeologiyada, agrometeorologiyada, meliorasiyada va o'simliklar fiziologiyasida qo'llanila boshlandi. Lizimetrlarning bir qancha konstruksiyalari taklif etilgan. Ular atmosfera yog'inlari bilan namlanishi ta'siri ostida tuproq, jins, grunt qatlamidan suv va unda erigan moddalarning sizib (yuvilib) o'tishini o'rganish uchun moslama qurilmalari bilan farq qiladi.

Lizimetrik qurilmalar sug'oriladigan dehqonchilikda suv balansini, sho'r yuvishni, qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish rejimlarini o'rganishda ham qo'llaniladi.

Lizimetrik tadqiqotlar prinsipi laboratoriya sharoitida tuproq, torf, grunt kabilarni ma'lum bir qatlamida suv va unda erigan moddalarni harakatlanish qonuniyatlarini o'rganishda, tuproqni suv o'tkazuvchanlik xossasini va tuproqda o'g'it oziq moddalarini harakatlanish qonuniyatlarini ochish uchun har xil omillarga bog'liq ravishda filtrasiyalanish tezligini o'rganishda ko'p qo'llaniladi. Bularning hammasi o'g'itlardan foydalanishni rasional tadbirlarini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

Lizimetrik metod vegetasion metoddan shunisi bilan farq qiladiki, tekshirish dalada, yerga chuqur qilib joylashtirilgan maxsus lizimetrlarda o'tkaziladi. Lizimetr ichidagi tuproq qatlamining qalinligi 25-30 sm dan 1-2 m gacha bo'ladi. Lizimetrik tajribalar tabiiy sharoitda transpirasiya koeffitsiyentini aniqlash, atmosfera yog'in-sochinlarida oziq moddalarning harakatlanishi hamda yuvilishi, turli xil ekinlarda suv balansini belgilash masalalarini aniqlash uchun dehqonchilik, tuproqshunoslik, fiziologiya, agroximiya va seleksiya sohalarida qo'llaniladi. Lizimetrlarda tabiiy tuproq yoki boshqa tuproqlar to'ldirilgan bo'lishi mumkin. Lizimetrlar 1-3 m kub hajmli qilib beton va g'ishtdan qurilgan yoki radiusini 10 dan 40-50 sm gacha qilib metallardan yasalgan bo'lishi mumkin. Lizimetrda tuproq va o'simliklardagi namlik hamda oziq elementlarni hisobga olish oson. Dala sharoitida eksperimentlar o'tkazish sharoitini keyinchalik yaqinlashtirish maqsadida vegetasion dala tajribalari o'tkaziladi. Bu xildagi tajribalar tagsiz silindr yoki kvadrat idishlarda bevosita dalada o'tkaziladi. Idishdaga tuproq yon tomonlardagi tuproqdan faqat 20x30sm chuqurlikda ajratilgan bo'lib qolgan qismi hamma vaqt tuproq bilan bevosita bog'liq holda turadi. Vegetasion dala tajribalaridan har xil maqsadlarda o'g'itlarning samaradarligini tuproqning turli genetik gorizontlari unimdorligini baholashda foydalanish mumkin va hokazo. Bu tajribalarni o'tkazish vegetasion va lizimetrik tajribalar qo'yishda maxsus asboblarni talab etmaydi, shuningdek ishlab chiqarish sharoitida ishlash uchun juda qulay.

Tajribalar maxsus ajratilgan uchastkalarda, shuningdek oddiy dalalarda ham o'tkazilishi mumkin. Tuprog'i bir xil bo'lgan tekis maydonchada, idishlarni joylashtirish sxemasi belgilanadi. Belkurakda tuproqning haydalma qavati olib

tashlanadi, uning tagi esa 10-15sm chuqurlikda yumshatiladi, yaxshilab aralashiriladi va tabiiy holatga kelguncha zichlanadi. Tajriba sxemasiga muvofiq o'yilgan chuqurchalarga idishlarni tushirib ularni tuproqqa 3-5 sm chuqurlikda joylashtiriladi. Idishlar orasiga ham tajriba sxemasiga muvofiq tuproq to'ldiriladi. Tuproq to'ldirish ham vegetasion tajribalar qo'yishdagi singari bo'ladi. Idishlarning yon devorlari ruxlangan tunuka, qalin qog'oz, karton, eguluvchan fanerdan, qilinib, parafin qoplangan bo'lishi kerak.

5. Lizimetrlar kerakli yordamchi moslamalar bilan qurilganda va joylashtirilganda quyidagi albatta talab qilinadigan talablarni hisobga olish kerak.

1. Tabiiy sharoitga juda ham yaqin bo'lgan kuzatish olib borish imkoniyati ta'minlangan bo'lishi kerak. Buning uchun chuqur qazilib, lizimetrlar chuqurga o'rnatiladi, undagi tuproq sathi atrof joyning yuzasi bilan bir bo'lishi kerak.

2. Qiyosiy tadqiqotlar olib borish uchun yoki lizimetrlarda tajribalarni ma'lum bir sxemada qo'yish uchun lizimetrlar 10 ta va undan ortiq bo'lgan guruh-guruh holda qo'yiladi. Ko'pincha lizimetrlar ikki qatorga joylashtiriladi va qatorlar orasida ma'lum bir masofa qoldiriladi. Lizimetrlarda hatto bitta almashlab ekish to'lig'icha o'rganilishi mumkin. Lizimetrlar oldiga odatda tushgan yog'in miqdorini hisobga olish uchun yomg'ir o'lchagichlar o'rnatiladi.

3. Lizimetr tuproq qatlami orqali sizib o'tayotgan suvni yig'ish uchun uskunalar tagida drenaj qilinadi keyin qisqa trubachalar orqali drenajdan sizib chiqayotgan suv maxsus qabul idishlariga keladi. Karidor tabiiy va sun'iy yo'l bilan yoritiladi, bu esa sutka davomida ishni olib borishga imkon beradi. Yerosti xonasi yaxshilab izolyasiya qilinadi, u yerda harorat ayniqsa qishda keskin tebranmasligi kerak, atmosfera yog'inlari u yerga tushmasligi kerak.

4. Tajribaning mavzusiga qarab lizimetrlar o'simliksiz yoki har xil o'simliklar bilan band etilgan bo'lishi mumkin. Ayrim hollarda lizimetrlarga daraxt o'tqaziladi (V.R.Vilyams). Lizimetrlarni shunday joylashtirish kerakki, ularni "normal yoritilishi", hayvon va qushlardan zararlanishdan himoyalaniishi ta'minlansin. Ayrim hollarda lizimetrlar ustidan vegetasion tajribalardagi kabi setka tortiladi.

5. Lizimetrlar laboratoriyaga yaqin joyda o'rnatiladi. Bu katta hajmdagi suyuqliklarni tashib yurishdan xoli qiladi. Bundan tashqari sutkani har qanday vaqtda va har qanday ob-havo sharoitida kuzatish olib borishga imkon beradi.

Tuproq bilan to'ldirish uslubi bo'yicha lizimetrlar ikki tipga bo'linadi. 1) tabiiy tuzilishiga ega bo'lgan tuproqli lizimetrlar, 2) sochma, aralash tuproq bilan sun'iy to'ldirilgan lizimetrlar. Keyingi holatda tuproqni tabiiy tuzilishi buziladi. Lekin g'alvirdan elab o'tkazilgan tuproq genetik qatlamlari bo'yicha alohida olinib tabiiy ketma-ketlikda o'zining joyiga qo'yiladi. Keyin tuproq bosilib zichlashtiriladi. Bunda xar bir tuproq qatlami o'zining tabiiy hajmigacha zichlashtiriladi.

6. Konstruksiyasining o'ziga xosligi bo'yicha lizimetrlar quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Betonli va g'ishtli lizimetrlar

2. Metall, jumladan, rux konstruksiyali lizimetrlar

3. Lizimetrik voronkalar yoki ebermayer lizimetrik voronkalari. Oxirgi yillarda plastmassa qoplamadan yasalgan lizimetrlar keng tarqalmoqda.

MUSTAQIL ISH UCHUN SAVOLLAR

1. Lizimetrik usul haqida ma'lumot bering?
2. Lizimetr so'zining ma'nosi nima?
3. Vegetatsion va lizimetrik tajribalarning farqi nimada?
4. Lizimetrik tajribalarning maqsadi nimadan iborat?
5. Lizimetrlar qanday tiplarga bo'linadi?

MA'RUZA № 4

MAVZU: DALA TAJRIBALARI VA ULARNING TURLARI

REJA:

1. Tajriba to'g'risida tushuncha va tajribaga qo'yiladigan talablar
2. Tajriba ishonchligi va aniqligi
3. Dala tajribasining tarkibiy qisimlari va elementlari
4. Dala tajribasi uchun maydoncha tanlash va uni tayyorlash
5. Dala tajribasini o'tkazish texnikasi.
6. Dala tajribasi sxemalari
7. Dala tajribasi turlari

TAYANCh TUSHUNCHALAR:

Dala tajribalari. Muammo. Mavzu. Ma'ruza. Tipiklik. Mantiqiy yagona farq. Taqqoslash elementi. Tenglashtiruvchi ekin. Rekognostik ekin. Aniqlik. Ishonchlik. EKIF. Stasionar. Bir omilli tajribalar. Vaqtinchalik tajriba. Ko'p yillik tajribalar. Jo'g'rofik, ishlab chiqarish tajribalari.

Tajriba, uslub, variant, paykal, yarus, qaytariq, paykal shakli, variantlar soni, takrorliklar soni, bir yarusli, ko'p yarusli, kuzatuv maydoni, himoya yo'lakchalari. Mavzu tanlash. Tadqiqot maqsadi, vazifasi va obyekt. Tajriba sxemasi. Tajriba elementlari. Paykallar maydoni va shakli. Qaytariqlar. Variantlarni joylashtirish. Standart usul. Tisodifiy. Lotin kvadrati. Loyihani sxematik tasvirlash. Fenologik kuzatishlar. Hujjat va hisobotlar. Tadqiqotni rejalashtirish, bir omilli va ikki omilli tajriba, ko'p omilli tajriba, tajriba sxemasi, nazorat variant, klassik sxema. Stasionar, doimiy, ko'p omilli, bir omilli, murakkab, kompleks, vaqtinchalik, qisqa muddatli, ko'p yillik, geografik, ishlab chiqarish, tajriba, dala, tur.

Dala tajribasi dehqonchilikning asosiy masalalarini eksperimental o'rganishning muhim uslubi hisoblanadi.

Dala tajribasining o'ziga xosligi madaniy o'simliklarni bevosita ishlab chiqarish yoki unga yaqin sharoitda tuproq, iqlim va agrotexnik tadbirlar majmuasi bilan birga o'rganishdir.

Dala tajribasi hosil va unga ta'sir qiluvchi vositalar o'rtasidagi, agrokimyodagi

nazariy tadqiqotlar bilan qishloq xo'jalik amaliyoti o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlaydi. Kuzatishlar, laboratoriya va vegetasion tajribalar natijalari qanday bo'lmasin ular qimmatbahodir. Tajriba natijalari bo'yicha xulosa qilish va ishlab chiqarishga tavsiyalar berishdan oldin ular ishlab chiqarishda joriy qilingan agrotexnik tadbirlar bilan qiyosiy dala tajribasida o'rganilishi kerak.

Tajriba, falsafiy nuqtai nazaridan, insonlar jamoat va ishlab chiqarish faoliyatining bir qismi bo'lib, bu faoliyat tabiat sirlarini bilish va inson hukmiga bo'ysundirish maqsadida material, dunyoning obyektiv qonunlarini ochib berishga yo'naltirilgan.

Tajriba, texnikaviy nuqtai nazaridan, bu shunday o'rganishki, bunda tadqiqotchi tabiat hodisalarini sun'iy ravishda yuzaga keltiradi yoki sharoitni shunday o'zgartiradiki, bunda hodisaning mohiyati, kelib chiqishi, sababi va predmet va hodisalarning o'zaro bog'liqligini juda yaxshi ochib beradi.

Qishloq xo'jalik dala tajribasi bu o'simlik hayot omillari, o'g'it, agrotexnik tadbirlar yoki o'sish sharoitini qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligi, maxsulot sifatiga ta'sirni aniqlash maqsadida dala sharoitida maxsus ajratilgan uchastkada tadqiqot ishlarini amalga oshirishdan iborat. Ushbu ta'rifdan uslubni asosiy talablari kelib chiqadi.

Har qanday tadqiqotchi, shu jumladan agrokimyoviy tekshirishni muvaffaqiyatli bajarilishi tadqiqot oldida turgan maqsad va vazifalarni to'g'ri aniqlab olishga va ularni aniq ifodalashga ko'p darajada bog'liq.

Muammo - bu yechimini talab qiladigan nazariy yoki amaliy masala. Masalan O'zbekiston, sharoitida paxtachilikda mineral o'g'itlarning samaradorligi. Bu umumiy masala, u mavzularga bo'linadi.

Mavzu - bu muammo bo'lib turgan masalani yechish uchun tadqiqot qilinishi kerak bo'lgan topshiriq, nizom. Misol uchun, Samarqand viloyati o'tloq tuproqlari sharoiti paxtachiligida azotli o'g'itlarning samaradorligi. Tadqiqot oldida turgan vazifaga bog'liq ravishda mavzu, o'z navbatida mavzucha va bo'limlarga bo'linadi. Misol uchun, o'g'it normalari, dozalari, shakllari, o'g'it qo'llash muddati va usullari, chuqurligi, nisbati va shu kabilar.

Hamma mavzucha va bo'limlar natijalarini analiz qilib mavzuda qo'yilgan savollarga javob olamiz. Hamma mavzularni analiz qilib muammo bo'lib turgan umumiy savolga javob beramiz. Tadqiqot vazifasi, ko'lam va hajmiga qarab, muammo va bo'limlar kengaytirilishi yoki toraytirilishi mumkin. Mavzu, muammo, bo'limlarni to'g'ri tanlaganligini bilish uchun yoki to'g'ri tanlangan bo'lishi uchun eksperimentni maqsad va vazifalari qat'iy aniqlangan bo'lishi kerak. Dala tajribasi natijalarining qimmatini ma'lum bir uslubiy talablarga rioya qilishga bog'liq.

Bulardan muhimlari quyidagilar:

1. Tipiklik - tuproq-iqlim va ishlab chiqarish - agrotexnik sharoitlaridir. O'rganilayotgan agrokimyoviy tadbirlar kelajakda qayerda joriy qilinishi kerak bo'lsa tajribalar o'sha rayon yoki zona sharoitida o'tkazilishi kerak. Tajribalar o'sha zona uchun fan va ilg'or tajribalar tavsiya qilgan kelajak agrotexnikasi fani va asosida o'tkazilishi kerak.

2. Mantiqiy yagona farq mezoniga rioya qilish bu mezonni boshqacha qilib,

o'rganilmaydigan omillarning o'xshashligi, ya'ni texnologik, tuproq va iqlim sharoitlarining bir xil ishlab chiqarish agrotexnik fonida o'tkazish mezoni (tajriba "tozaligi") deb ham ataladi. Bu juda ham muhim mezon va shu bilan birga tajriba o'tkazishda ham, ayniqsa, uning natijalarini izohlashda ham qiyin, munozarali mezondir.

Mantiqiy yagona farq mezoni bo'yicha qo'yilgan tajriba kamida ikkita variantga ega bo'lishi kerak. Birinchi variantda bo'lgan, ikkinchisida yo'q bo'lgan "yagona" omildan tashqari hosil olishning hamma sharoitlari ikkala variantda ham mutlaqo bir xil bo'lishi kerak. Misol uchun, bir variantda o'g'it qo'llaniladi, boshqasida esa, yo'q, qo'llanilmaydi, boshqa hamma sharoitlar ikkala variantda ham bir xil. Bu mezon bo'yicha qo'yilgan tajribada variantlar nafaqat ikkita, balki ko'p bo'lishi mumkin. Bunday hollarda hamma variantlar bir-biridan faqat bitta belgi-alomat bilan farq qilishi kerak yoki bir-biridan yagona belgisi bilan farq qiladigan variantlar o'zaro qiyosiy taqqoslanishi mumkin bo'lishi kerak.

Misol uchun

1. O'g'itsiz	1. 0	1. NPK-fon	1. PK -fon
2. Go'ng bilan o'g'itlangan	2. NP	2. fon + V	2. fon + N50
3. NPK	3. NK	3. fon + Mn	3 fon+N100
		4. fon + Cu	4. fon + N150
4 Go'ng va NPK	4. PK	5. fon + Zn	5. fon + N200
	5. NPK	6. fon + Mn + Cu + Zn	6. fon + N250
			7. fon + N300
			8. fon + N350

Yagona mantiqiy farq mezoni - xar qanday ilmiy tajribaning muqarrar shartidir.

3. Tajribani maxsus ajratilgan va unumdorligi bo'yicha yetarli darajada bir xil bo'lgan uchastkada o'tkazilishi kerakligi - bunday talab yagona mantiqiy farq mezoni hosilasidir. Tajriba tarixi (dala tarixi kitobi bo'yicha) yaxshi ma'lum bo'lgan uchastkada o'tkazilishi kerak. Amalda uslubning bu talabi ko'pincha e'tiborga olinmaydi va inkor etiladi, tajriba esa tarixi noma'lum bo'lgan uchastkalarda qo'yiladi. Buning oqibatida olingan natijalarni tushuntirish va ulardan foydalanish qiyin bo'lib qoladi. O'tmishni bilmay turib hozirini tushunish va kelajakni tasavvur qilish umuman mumkin emas. Agrokimyoviy tadbirlarni qanday sinamaylik, agar ular taqqoslash elementi yo'q bo'lgan tasodifiy uchastkalarda o'tkazilsa, unda buni dala tajribasi deb atash mumkin emas.

Dala tajribasi uchun unumdorligi bir xil bo'lgan uchastkani ajratish ko'pincha qiyin bo'ladi. Shuning uchun, uslubning hamma talablariga javob beradigan uchastkani tanlash uchun, keyingi 3-4 o'tgan yil uchun tuproqni tekshirish, relyef, ifloslanganlik va o'tmishdoshlarni o'rganish kerak. Bir xil qiyalikdagi tekis kichik relyef bo'lishi kerak. Sug'oriladigan yerlarda bir tomonlama nishablik 0,001-0,003 bo'lishi ruxsat etiladi. Tajriba uchastkasi odam yashaydigan uylardan, chorvachilik qurilishlaridan, o'rmondan 50-100 m, alohida turgan daraxtlardan 25-30 m, zich joylashgan jonli devorlardan va avtomobil yo'llaridan 10-20 m uzoqlikda bo'lishi kerak. Uchastka nevilirlangan va tekislangan bo'lishi kerak. Tuproqning unumdorligi bo'yicha bir jinsligini yana mufassalroq o'rganish uchun tuproq sharoiti

va oziq moddalarga juda talabchan reagent o'simliklardan foydalanish kerak. Bu vazifani yechishga maxsus usullar xizmat qiladi:

a) tenglashtiruvchi ekin - bu unumdorlikning har xilligini yo'q qilish, begona o'tlar bilan kurashish, kelajakda o'tkazilajak tajribaga kerakli fon-umumiy muhit yaratish uchun tanlangan uchastkaning hamma maydonlarida biror bir ekinning (donli, ko'p yillik o'tlar) 2-3 yil davomida yoppa usul bilan ekilishi.

- Bu uchastkada o'simliklarning bir xilligi ko'z bilan organoleptik usulda chamalanib muntazam ravishda baholash o'tkaziladi. Bu esa yer uchastkasining tajriba uchun yaroqligi to'g'risida xulosa chiqarish uchun muhim va hal qiluvchi mezon hisoblanadi. Bu usul juda uzoq yo'l bo'lib, shuning uchun ham, asosan, stasionar tajribalarda qo'llaniladi

b) rekognostik (tekshirish) ekin - bu ham uchastkani bir xil kattalikdagi kichik paykalchalarga bo'lib hosilni kasriy hisoblash yo'li bilan tuproq unumdorligining bir xilligini aniqlash uchun tajriba qo'yilajak yilga o'tmishdosh bir ekinning (donli, kartoshka, ildizmevalilar) yoppasiga ekilishi. Dala qo'yidagicha paykallarga bo'linadi.

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	va shu kabilar		

Agar hamma paykalchalarda hosil tahminan bir xil bo'lsa, tuproq unumdorligi bir xilda bo'ladi. Agar hamma yuzasi bo'yicha unumdorligi bir xil uchastka topish mumkin bo'lmasa, unda unumdorligi bir xil bo'lgan alohida bloklar ajratiladi. Katta ehtimolliklar uchun variatsiya koeffitsiyenti hisoblanadi.

$V = S/X * 100$, bu yerda, V - variatsion koeffitsiyent, %, S - o'rta kv tafovut (dispersiya); X - tajribada o'rganilayotgan belgining o'rtacha ko'rsatkichi, ushbu misolda tajriba bo'yicha o'rtacha hosil, s/ga;

100-foizga aylantirish koeffitsiyenti

Agar $V < 10$ % bo'lsa - uchastka unumdorligi bo'yicha bir xil

$V = 10-20$ % bo'lsa - tuproq unumdorligining o'zgaruvchanligi o'rtacha;

$V > 20$ % bo'lsa - uchastka tuprog'ining unumdorligi bir xil emas (tajriba o'tkazish mumkin emas).

Yuqori aniqlikdagi natijalarni olish uchun unumdorligi bir xil uchastkada tajriba variantlarining 4-qaytariqqa ega bo'lishi yetarli, o'zgaruvchanligi o'rtacha yerlarda - 6 qaytariqqa.

4. Hosildorlikni albatta hisobga olishlik - o'rganilayotgan variantlarni tavsiflaganda hosil miqdori va sifati asosiy hakam hisoblanadi.

Hosildorlik hisoblanmasa dala tajribasi ham yo'q hisoblanadi. Hosilni hisoblash yo'li bilan har xil omillarning o'simlik mahsuldorligiga miqdoriy ta'sirini o'rganish mumkin.

5. Aniqlik - dala tajribasi aniqligini statistik tavsiflamasdan turib eksperimental ishning xush sifatligi to'g'risida gap ham bo'lishi mumkin emas.

Aniqlik tajribada olingan ko'rsatkichlarning va boshqa omillarning tajriba uchastkasidagi ekinlarga amaldagi haqiqiy ta'siriga mos kelish darajasi. Bu tadqiqot ma'lumotlarining o'zgaruvchanligini miqdoriy qiyoslaydigan umumlashtirilgan statistik ko'rsatkich. Dala tajribasining aniqligi (% li xato) tajriba sifatini tavsiflaydigan eng oddiy mezon hisoblanadi. Tajriba aniqligini bilmasdan turib, o'rganilayotgan variantlar o'rtasidagi farqni ishonchli ekanligi to'g'risida fikr yuritish mumkin emas. Tajriba aniqligi tasodifiy xatolarga bog'liq. Tasodifiy xatolar qancha

kam bo'lsa, aniqlik ham shuncha yuqori va aksincha. Quyida tasodifiy xatolarning ayrimlari qayd qilingan.

- a) tajriba o'tkazishdagi texnik xatolar
- b) tajriba dalasidagi tuproq unumdorligini bir xil emasligi
- v) o'simliklarning individual o'zgaruvchanligi
- g) o'simliklarning muxanik shikastlanishi, ularga kasallik qo'zg'atuvchilar va zararkunandalar tomonidan zarar keltirilishi.

Bularning hammasi bu yoki u darajada har qanday tajribani o'tkazishda aks etadi va ko'pincha ularning bevosita hisobga olish va tartibga solish mumkin emas.

Matematika nuqtai nazaridan bu tajriba bo'yicha olingan o'rtacha hosilga nisbatan foizda ifodalangan tasodifiy xato:

$S_x\% = S_x * 100 / X$ bu yerda $S_x\%$ -tajriba aniqligi (foizli xato), % hisobida;

S_x - o'rtacha sonning umumlashtirilgan tasodifiy xatoligi, s/ga hisobida;

X - tajribadagi o'rtacha hosil, s/ga;

100-foizga aylantirish konstantasi.

Misol: $X=30$ s/ga; $S_x=0,6$ s/ga; $S_x=1,5$ s/ga

$S_x\% = 0,6 * 100/30 = 2\%$;

$S_x2=1,5 * 100/30 = 5\%$

Ushbu misoldan ko'rinib turibdiki, agar tasodifiy xato qancha katta bo'lsa, unda aniqlik shuncha kichik (5%), agar aksincha qancha kichik bo'lsa, unda aniqlik shuncha katta (2%) bo'ladi. Raqam qancha katta bo'lsa, aniqlik shuncha kichik, raqam qancha kichik bo'lsa, aniqlik shuncha yuqori bo'lishiga o'z diqqatimizni qaratishimiz kerak. Aniqlik yana tajriba turi, vazifasiga, o'rganilayotgan tadbir, xulosalarning muhimligi va shu kabilarga bog'liq ravishda o'zgarishi mumkin. Har xil tajribalar uchun taxminan quyidagi aniqliklar ruxsat etiladi:

Laboratoriya tajribasi uchun – 1 – 2; vegetasion – 2 – 3; nav sinash – 3 - 4; dala tajribasi uchun – 4 – 8 %

6. Ishonchlilik (muhimlilik) - bu mantiqiy to'g'ri tuzilgan sxema va tajriba o'tkazish uslubi, ularni tadqiqot vazifalariga mos kelishi, obyekti va ushbu tajribani o'tkazish sharoitlarini to'g'ri tanlash. Matematik nuqtai nazaridan bu variantlar bo'yicha o'rtacha hosil yoki boshqa o'rtacha ko'rsatkichlar o'rtasidagi farqni ma'lum bir matematik normativlardan (me'yorlardan) ishonchli ravishda ko'p bo'lishi. Ishonchlik o'rganilayotgan tadbirning samaradorligini tavsiflaydi.

Ishonchlikni yo'q bo'lishi ikki kattalik (tadbir) o'rtasida muhim farqning yo'qligini bildiradi. Bunda ikkala tadbir (ikala variant) ham samaradorligi bo'yicha teng bo'ladi.

X_1 va X_2 o'rtasidagi farq ishonarli yoki ishonchsizligiga kafolat bo'lib X_1-X_2 farqning ikkita o'rtacha (X_1 va X_2) son xatoligiga nisbati xizmat qiladi:

$$t = \frac{X}{\dots}$$

t bu – d farqning S_d farq xatoligidan necha marta katta ekanligini ko'rsatuvchi student mezon yoki farqning muhimlilik mezonidir.

$X_1-X_2=d$ - ikki variant o'rtasidagi qo'shimcha hosil (hosildagi farq) s/ga yoki boshqa ko'rsatkichlar o'rtasidagi farq.

$S_{X_1}+S_{X_2}=S_d$ - ikkita o'rtacha kattalikning umumlashtirilgan tasodifiy xatoligi kv. larining yig'indisi yoki ikkita o'rtacha farq xatoligi.

Standart yoki o'rtacha kv. tik og'ish (S):

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{W(X-X)^2/n-1}$$

O'rtacha arifmetik son xatoligi yoki standart xatolik

$$(SX): SX = S/n = \sqrt{S^2/n} = \sqrt{W(X-X)^2/n(n-1)}$$

X - belgining alohida qiymatlari

X -belgining o'rtacha qiymati n - belgining qaytariqligi, S – dispersiya
Eng kichik ishonarli farq (EKIF). Ko'pincha ehtimollik darajasi 95 % (05)
va 99 % (01) bo'lgandagi eng kichik ishonarli farq hisoblanadi. Agar o'g'itlar
hisobiga olingan qo'shimcha hosil tajriba xatoligidan 3 marta ko'p bo'lsa, unda
qo'shimcha hosil ishonchli, agar undan kichkina bo'lsa, unda ishonchsiz, agar
teng bo'lsa, unda qo'shimcha hosil xatolik chegarasida deb ataladi.

Misol uchun

$X=30$ s/ga $X1-X2=30-27=3$ s/ga (qo'shimcha hosil)
 $X2=27$ s/ga $Sd=1$ s/ga $Sd*3=1*3=3$ s/ga (3=3 xatolik chegarasida)
 $X3=30$ s/ga $Sd=0,3$ s/ga $XZ-X4=30-28,5=1,5$ s/ga (qo'shimcha hosil)
 $X4=28,5$ s/ga $Sd*3=0,3*3=0,9$ s/ga ($1,5>0,9$ ishonchli) $X5=30$ s/ga
 $Sd=1,2$ s/ga $X5-X6=30-28=2$ s/ga
 $X6=28$ s/ga $Sd*3=1,2*3=3,6$ s/ga ($2<3,6$ ishonchsiz)

Dala tajribasining metodikasi deganda, uni tashkil etuvchi barcha elementlar:
variantlar soni, maydon paykallarining shakli va yo'nalishi, variantlarni
joylashtirish usullari va ularning takroriyliigi, hosilni hisobga olish metodi va
tajribani vaqt oralig'ida tashkil qilish kabilar majmuasi tushuniladi.
Metodikaning barcha elementlari to'g'ri qo'shib olib borilsa, tajriba natijasi juda
aniq bo'lib chiqadi.

Dala tajribasi o'tkazishda uning metodikasi, mazmuni asosan quyidagilar:

1. Variantlar soni;
2. Tajribadagi xatoning mumkin bo'lgan, ya'ni planlashtirilgan kattaligi,
variantlar o'rtasidagi farq qancha katta bo'lsa, o'rtachaning xatosi ham
shuncha katta bo'lishi mumkin.
3. Tajriba o'tkazish mo'ljallangan bo'lgan maydon tuproq unumdorligining
o'zgarish xarakteri;
4. Tajriba o'tkazish mo'ljallangan ilmiy tekshirish instituti, o'quv
muassasasi yoki tajriba stansiyasining moddiy texnikaviy bazasi bilan
aniqlanadi. Shularni hisobga olib tajriba uchastkasidagi paykallarning
ma'lum shakli, maydoni, variantlarni joylashtirish metodi va takrorlash
ustida to'xtalib o'tish mumkin.

Variantlar soni - Bir faktorli tajribalarda variantlarning eng optimal soni 8-
12 ta bo'ladi. Variantlarning soni kam bo'lsa, o'rtachaning xatosi ortib ketadi, ko'p
bo'lsa variantlarni taqqoslash qiyin bo'ladi. Xo'jaliklarda o'tkaziladigan tajribalar
variantlari kam bo'lishi mumkin. Lekin o'rganiladigan variantdag tashqari
taqoslanadigan variantlarda barcha sharoit bir xil bo'lishi kerak.

Tajribani har qanday sistemada joylashtirishdan asosiy maqsad-tajribaning
har bir variantida tajriba maydonining xilma xilligini eng kup kamrab olishdan
iborat. Tajriba qo'yish barcha metodlarining asosiy xususiyati shudan iboratki,
barcha variantlar sxemasining to'plamidan iborat bo'lgan paykallar terrioriya
jihatdan komplekt gruppaga – tajriba maydoning ma'lum qismini egallaydigan
takrorlashlarga birlashadi.

Dala tajribasi sharoitida takrorlashlar ichidagi farq takrorlashlararo farqdan
birmuncha kichik bo'ladi. Takrorlashlarni tajriba maydonida bir, ikki yoki undan
ko'p qatorlarda (yaruslarda) joylashtirish mumkin. Buni 20-25 ta paykalli oddiy

tajribalarda qo'llash ma'qul. Paykallarni ikki yoki ko'p qatorli qilib joylashtirishda har bir butun bir takrorlanish joylashish kerak.

Variantlarni paykallarda joylashtirishning har xil usuli bor. Variantlarni joylashtirishning hozirgi usulida ularni tasodifiy (ya'ni randomizatsiyalangan) joylashtirish ko'zda tutiladi. Bunday joylashtirishda variantlar har xil paykallarga tushadi. Bu esa variantlarni joylashtirishda subyektivizmni rad etadi. barcha takrorlashlarda bir xil joylashtirilgan variantlar sistemasi tajriba maydoni tuprog'i unumdorligining o'zgarishi bilan boshqa tushga kirishi mumkin. Buning natijasida variantlar bo'yicha o'rtacha hosildorlik ko'rsatkichlari kontroldagiga qaraganda oritb yoki kamayib ketishi mumkin. Shunday qilib variantlarni tasodifiy joylashtirish tariba va nazorat variantlarilagi hosilni aniqlashdagi doimiy hollarni yo'qotishga qartilgan. Variantlarni joylashtirishnin hozirgi eng oddiy usuli randomizatsiyalangan takroriylikdir. Bu usulga ko'ra, har bir takrorlanishda variantlar paykallarga tasodifiy taqsimlanadi. Takrorlanish shakli kvadratga yaqin, har bir takrorlanishda tuproq bir xil bo'lgani ma'qul. Bunda paykallar har bir takrorlanishda qanday (bir, ikki, ko'p yarusli, pog'onali) joylashtirilishdan qat'iy-nazar, ularni o'zaro taqqoslash oson bo'ladi.

Har bir takrorlanishda variantlar tartibi chek tashlab aniqlanadi. Buning uchun variantlar nomerlanib yoki harf bilan belgilanib, kartochka yoziladi. So'ngra ularni yaxshilab aralashtirib, bittadan olinadi. Takrorlanishdagi variantlar paykallarda chek tashlab aniqlangani bo'yicha birin-ketin joylashtiriladi. Har bir takrorlanish uchun alohida randomizatsiya olib boriladi.

Misol uchun:

Tajriba paykali. Dala tajribasi ma'lum kattalikka va shaklga ega bo'lgan paykallarda o'tkaziladi. Paykal – ma'lum maydondagi territoriya yoki uchastka bo'lib, unda o'rganiladigan yoki kontrol variantni joylashtirish uchun xizmat qiladi.

Ekinlar bo'yicha tajribaning aniqligiga paykallarning quyidagi optimal maydonida erishish mumkin. Zig'irda 25-50 m², g'alladoshlarda 50-100 qator oralari ishlanadigan ekinlarda 100-250 m².

Paykallar razmerini kichraytirish yoki oshirish mumkin. Seleksiyada 0,5-2 m² kattalikdagi, nav sinashda esa kichikroq 5-10 m² kattalikdagi paykallardan foydalaniladi. Puxta ishlov berilgan tajribadan yuqori aniqlikka ega bo'linadi. Konkursga oid nav sinash 50-100 m² li va kamdan-kam 200 m² li maydonda o'tkaziladi.

Har qaysi paykalda alohida mashina va qurollardan foydalanishni talab etiladigan, tuproqqa ishlov berish usullari yoki boshqa pryomlarni o'rganishda, uning kattaligini 300 gacha va hatto 1000 m² gacha oshirishga to'g'ri keladi.

Keng doirada, ishlab chiqarish sharoitida o'tkaziladigan ko'zatishtalarda tajriba paykallarning kattaligi - 100 dan 3000 m² gacha oshiriladi.

Paykalning shakli – paykalning shakli deb uning kengligini bo'yicha bo'lgan nisbatiga aytiladi.

Sug'orish sharoitida paykalning eng qulay shakli tomonlari taxminan 1:10, 1:15 nisbatda bo'lgan to'g'ri burchakli chiziq hisoblanib, odatda uning uzun tomoni nishablikka nisbatan uzunasiga joylashadi.

Paykallarni bunday joylashtirishning sababi ko'pchilik hollarda tuproq unumdorligi dalaning nishabligi bo'ylab o'zgaradi. Demak, tajriba paykallarining har qaysisi mazkur tajriba uchastkasidagi hamma tafovutlardan ozmi kupmi bir xil darajada seyalkaning asosiy qamrov kengligi bilan muvofiq bo'lishi lozim. U tajribada qo'llaniladigan qator oralig'i 60 va 90 sm bo'lganto'rt qatorli va 8 qatorli paxta seyalkalariga muvofik ravishda 2,4 va 3,6 hamda 4,8 va 7,2 m bo'ladi. tajribaning har qaysi paykali kengligi bo'yicha seyalkaning to'liq borib kelishidan hosil bo'lgan ma'lum sondagi, qatorlarga ega bo'lgan kerak. Bu bilan o'rganiladigan variantlar natijalarini o'zaro taqqoslashga katta sharoit yaratiladi. Tuprog'i ishlaniladigan dala tajribalarida paykallarning minimal kengligi kamida 8 qatorni tashkil etib, bundan 4 qatori hisob olib boriladigan va 4 tasi esa himoya kator (paykallarning har qaysi tomonidan 2 qatordan) hisoblanadi.

Dala tajribasining har kaday natijasi ko'p jihatdan yillik ob-havo sharoitiga bog'liq bo'ladi. shuning uchun ko'pchilik hollarda tajribani maydonlar bo'yicha takrorlash bilan bir qatorda ishonchli natijalar olish uchun dala tajribalarini yil bo'yi vaqtga qarab ham takrorlash zarur. Bu xulosalarning ishonchliligini oshiribgina qolmay, balki ayrim yillarda – quruq, normal, nam va hakoazolarda o'rganiladigan usullarning samaradorligi to'g'risida juda qimmatli qushimcha ma'lumotlar olish imkoniyatini beradi.

Tajribalar davomiyligiga ko'ra qisqa muddatli va ko'p yillikka bo'linadi. Qisqa muddatli tajribaning vaktga qarab takroriyliigi 3 yildan kam bo'lmasligi kerak. Almaslab ekishdagi tekshirishlar, turli agrotexnika usullarini qo'llash natijasida chirindi zapasi va tuproq unumdorligining o'zgarishi singari, sekin o'tadigan hodisalar ustida kuzatish olib borish kup yillik stasionar tajribalar o'tkazishni talab qiladi. Ko'pincha, bunday tajribalarning davomiyligi 50-100 yil va undan ortiq davom etadi.

Tajribaning takroriyliigi. Paykallarning katta-kichikligi shakli va yo'nalishidan tashqari, tajriba aniqligini oshirishda, paykallnin takrorlash ham katta rol o'ynaydi.

Takroriylik deb- tajribaning har kaysi variantiga kiradigan paykallarning soni yoki yig'indisiga aytiladi.

Tuproq unumdorligining xilma xilligi, o'simliklarning individual farq kilishi, tasodifiy shikastlanish, kasalliklardan zararlanishga bog'liq holda dala tajribasi ma'lumotlarida biror tasodifiy xatoliklar bo'lishi mumkin.

Binobarin biror variantdagi o'simlik hosili to'g'risida aniq tushuncha hosil qilish uchun mazkur variant bilan paykallni bir necha marta takrorlash zarur. Shuning uchun takrorlash tajribaning aniqligi va ishonchligini oshirishda zaruriy usul hisoblanadi.

Bu esa sxemaning har kaysi variantida tajriba uchastkasining har xilligini to'laroq bilib olish imkonini beradi. bu xil nomdagi paykallarning o'rtacha arifmetik ma'lumotlari hosil haqida birmuncha to'g'ri tushuncha beradi. aniqlikni oshirishdan tashkari, takroriyliklar tasodifiy xatoliklarni mikdoriy jihatdan aniqlash imkonini beradi. bu nazorat bilan taqqoslashga qraganda tajriba variantlarining to'g'ri taqqoslashning matematik jihatdan to'g'ri ekanligini belgilashga imkoniyat yaratadi.

Tajribaning vazifalari, paykallarning katta kichikligi va tajribaning qancha davom etishiga qarab takrorlashning zaruriy miqdori aniqlanadi. Odatda sug'oriladigan sharoitda, doimiy (stasionar) uchastkalarda o'tkazladigan agrotexnikaviy tajribalarni kamida 4 marta takrorlash lozim. Bu hollarda unumdorligi va reliefi jihatdan baravarlashtirilgan uchastkalarda, paykallar katta o'lchamda va tajriba variantlarining farqi kam bo'lgandatajribani 3 marta takrorlash bilan chegaralanish mumkin. Variantlar o'rtasida kam farq qiladigan tajribalarda, masalan, o'g'it formalarini taqqoslaganda, paykallar kichik bo'lganda, tajribalar 5-6 va undan ko'p marta takrorlanadi. Bu yetarli 2-5% ga yaqin aniqlik olishga imkon beradi. dala tajribalarini 3-4 martadan kam takrorlamaslik lozim.

Tajribada paykallarni joylashtirish - tajriba paykallarini joylashtirishning ikkita usuli mavjud.

1. Sistematik - bunda tadqiqotchining xohishiga qarab tajriba variantlari ma'

I. Variantlarning ketma-ket joylashishi. U quyidagilarga bo'linadi

A) bir yarusli

I-qaytariq				II-qaytariq				III-qaytariq				IV-qaytariq			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

B) ikki yarusli

I-qaytariq				II-qaytariq			
1	2	3	4	1	2	3	4
4	3	2	1	4	3	2	1
III-qaytariq				IV-qaytariq			

V) to'rt yarusli

1	2	3	4	I-qaytariq
2	3	4	1	II -qaytariq
3	4	1	2	III-qaytariq
4	1	2	3	IV-qaytariq

Birinchi yarusdagi paykallar keyingi yarus paykallari bilan variant bo'yicha to'g'ri kelmasligi kerak.

2. Joylashtirishning standart usuli. U quyidagicha bo'ladi..

a) Yamb - metod (tajriba paykallari qancha bo'lsa, nazorat paykal ham shuncha bo'ladi). H 1 H 2 H 3 H 4 H 5 H 6 H 7 H 8

b) Daktil-usul (nazorat har ikkita sinaladigan variantdan keyin joylashtiriladi). N 1 2 N 3 4 N 5 6 N 7 8 N 9 10 N

v) Akademik P.N.Konstantinovichning "Qo'shaloq usuli" (bu daktil-usulning o'zi bo'lib, lekin ekindan keyin hamma paykallar 10-15 ta maydonchaga, ya'ni parsellalarga bo'linadi, bu parsellalar bo'yicha hosil hisob-kitob qilinadi va agar sinalayotgan variantning parsellasi shikastlangan bo'lsa, unga mos keluvchi nazorat parsellasi ham hisobdan chiqariladi)

																parsella
N	1	2	n	3	4	n	5	6	n	7	8	n	9	10	N	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Standart usulda joylashtirishning afzalligi tajribadagi nazorat paykallarining ortishidir, bu esa tajriba aniqligini oshiradi. Har qaysi sinladigan variant yoki ikki variant hosili qo'shni nazorat varianti hosili bilan taqqoslanadi. Kamchiligi - unumdorligi buyicha bir xil bo'lgan katta maydonli tajriba uchastkasi talab qilinshidir.

II. Tasodifiy (rendomizasion) joylashtirish - bunda paykallar uchastka bo'ylab tasodifiy ravishda joylashtiriladi. Buning uchun variantlar nomeri alohida qog'ozlarga yoziladi va qur'a tashlanadi. Qaysi variant birinchi chiqsa o'sha variant birinchi paykalga, ikkinchi bo'lib olingan variant ikkinchi paykalga joylashtiriladi va h.k. Tasodifiy (rendomizasion) joylashtirishning quyidagi turlari mavjud:

A) bir yarusli

I-qaytariq				II-qaytariq				III-qaytariq				IV-qaytariq			
3	2	4	1	2	4	1	3	4	1	3	2	1	3	4	2

B) ikki yarusli

I-qaytariq				II-qaytariq			
2	4	3	1	4	1	2	3
4	1	2	3	3	4	1	2
III-qaytariq				IV-qaytariq			

V) to'rt yarusli

4	3	1	2	I-qaytariq
2	1	4	3	II -qaytariq
1	2	3	4	III-qaytariq
3	4	2	1	IV-qaytariq

G) Lotin kvadrati (variantlar soni qaytariqlar soniga teng bo'lishi kerak)

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

Shu bilan birga, ayrim hollarda, quyidagi usullar: qo'llaniladi:

A												V											
a				v				s				a				v				s			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Paykallarni tarkibiy qismlarga ajratib (bo'laklarga bo'lib) joylashtirish. A, V - har xil o'tmishdoshlar (1-tartibli paykallar); a, v, s – tuproqqa ishlov berish usullari (2-tartibli paykallar); 1, 2, 3, 4-o'g'itlar (3-tartibli paykallar).

Bir paykalning o'zida bir variant ustiga boshqa variantlarni joylashtirish

A₁, A₂, A₃ – urug'ning ekish normasi




	A ₁	A ₂	A ₃
V ₁			
V ₂			

V_1, V_2, V_3, V_4 – o'g'it dozalari

V_3			
V_4			

Tajriba paykalining maydoni va shakli uning aniqligini oshirishda katta rol o'ynaydi. Paykal yuzasining oshishi bilan tajriba aniqligi oshadi. Lekin paykal maydoni qancha katta bo'lsa, unumdorligi bo'yicha bir xil uchastkani topish shuncha qiyin bo'ladi. Paykal maydonini tanlashda hal qiluvchi so'nggi o'lchov bo'lib, uchastka unumdorligining bir xilligi xizmat qiladi. Agar uchastka unumdorligi bo'yicha bir jinsli bo'lsa, unda paykal maydonini katta olish mumkin (200-250 m²). Paykal kattiligi ekilishi kerak bo'ladigan ekinga ham bog'liq. Eng asosiysi paykaldagi o'simliklar sonining yetarli miqdorda bo'lishi: Zig'ir - 1 m² da 1000 ta o'simlik bo'lishi kerak, bunda paykal maydoni 25-50 m² ga teng; donli ekinlar - 1 m² da 200-300 o'simlik bo'lishi kerak, paykal maydoni 50-100 m² ga teng; qator orasiga ishlov beriladigan ekinlar (lavlagi, g'o'za, makkajo'xori va boshqalar) - 1 pogona metrda 10 ta o'simlik bo'lish kerak, paykal maydoni 100 - 250 m², mevali daraxtlar - 1 ta paykalda 10-20 ta daraxt bo'lishi kerak; bo'talar (tok, malina, krijovnik, smorodina) - 1 ta paykalda 40-50 o'simlik tupi bo'lishi lozim. Agar tuproqqa ishlov berish usullari o'rganilayotgan bo'lsa, unda paykal maydoni 400-500 m² gacha ko'paytirilishi kerak, chunki tajriba agregatlarning ishi bilan bog'liq. Agar sug'orish normalari o'rganilsa, paykal maydoni 300-400 m² ko'paytiriladi. Uzoq muddatli (ko'p yillik) stasionar tajribalarda paykal maydoni 200 m² gacha oshiriladi. Bunda keyinchalik qandaydir yana boshqa bir omilni o'rganishga to'g'ri kelsa, paykal teng ikkiga (100 m² dan) bo'linishi e'tiborga olinadi.

Paykal shakli ham tajriba aniqligiga ta'sir ko'rsatadi. Paykal shakli uchastka relyefi, tajriba maqsadi, tuproq unumdorligi va shu kabilarga qarab har xil bo'lishi mumkin:

	10 m 10 m 100 m ²	1:1 - kvadratik.
	31,65 m 3,165m 200 m ²	1:10 - to'g'ri burchakli
	50 m 2 m 100 m ²	1:25 - cho'zinchoq.

Unumdorligi bir xil bo'lgan uchastkalarda tajriba bir necha yarusga qo'yiladi va tajriba kvadratik yoki to'g'ri burchakli shakldagi dalalarda o'tkaziladi. Agar uchastka unumdorligi bo'yicha bir jinsli bo'lmasa, unda paykalning shakli cho'zinchoq bo'lgani yaxshi, chunki bunda paykal tuproq unumdorligi yuqori, o'rtacha va past bo'lgan joylardan o'tadi.

Sug'oriladigan mintaqada ham paykal cho'zinchoq-bo'lgani yaxshi. Bunday paykal sug'orish va mexanizasiya yordamida ishlov berish uchun qulay.

Har qanday tajriba paykalining kengligi seyalkaning bir yoki ikki

o'tish kengligiga teng bo'lishi kerak (donli boshqoqli ekinlar uchun 3,6 m, g'o'za uchun 2,4 va 3,6 m, sabzavot ekinlari, lavlagi, makka doni uchun 2,8 m). Paykal uzunligi esa uning maydoniga bog'liq. Paykalning umumiy va hisob-kitob olib boriladigan maydonlari, yon himoya. polosalari va oxirgi himoya polosa farq qilinadi. Yon himoya polosasining kengligi 1-3 m, uchastka oxiridagi himoya polosasining kengligi 3-5 m, sinalayotgan navlar va o'g'itlarni bir-biridan ajratib qo'yish uchun paykallar o'rtasida kengligi 20-40 sm bo'lgan tor ekilmagan polosa qoldiriladi.

paykalning umumiy maydoni
hisob-kitob maydoni
yon himoya polosalari, ikki tomondan ham.
oxiridagi himoya polosalari, ikki tomondan.

Yon himoya polosalari bir variant boshqasiga ta'sir qilmasligi uchun kerak. Oxiridagi himoyalovchilar esa traktor yoqilg'i bilan to'ldirilayotganda, o'g'itlagichga o'g'it solinayotganda, seyalka urug' bilan to'ldirilayotganda, agregat mexanizmlari tuzatilayotganda va traktor burib olinganda o'simliklarni tasodifan shikastlanishidan saqlaydi.

Tajriba qaytariqligi - bu tajriba uchastkasidagi bir xil nomlangan o'xshash bo'ladi, ammo tajriba uchun unumdorligi bir jinsli bo'lgan katta maydonlarni topish qiyin. Shuning uchun, ko'pincha dala tajribalari uchun 4 qaytarilish, ishlab chiqarish tajribalari uchun ikki, vegetasion va kichik paykali tajribalar uchun 6 qaytariqlik olinadi. Misol uchun, bir yarusda joylashgan 4 qaytariqli va 4 variantli tajriba qo'yish kerak bo'lsin:

Qaytariqlar

I-qaytariq				II-qaytariq				III-qaytariq				IV-qaytariq				
var	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
paykal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Ma'lum bir tajriba aniqligidagi qaytariqlar soni quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi: $n = \left(\frac{V}{S_x \%} \right)^2$. Bu yerda n - qaytariqlar soni, V - variatsiya koeff

Misol: $V=10\%$ holat uchun $1 = \left(\frac{10}{2} \right)^2 = 25$ qaytariq

$V = 4\%$ uchun $2 = \left(\frac{4}{2} \right)^2 = 4$ qaytariq

Bir xil tajriba aniqligida unumdorligi har xil bo'lgan uchastkada tajribada 25 qaytariqlik (bu mumkin emas), unumdorligi bir xil bo'lgan uchastka 4 qaytariqlik bo'lishi kerak.

Dala tajribasini qo'yish va o'tkazish quyidagicha amalga oshiriladi:

a) tajriba uchun uchastkani ajratish, buning uchun hamma paykallarning loyihasi chiziladi.

Misol uchun 4 qaytariqli 5 variantli tajriba.

1. Paykallarning umumiy sonini hisoblash =

2. Har qaysi paykalning eni ekish agregatining bir yoki ikki o'tishidagi kengligiga teng bo'lishi kerak.

O'tish kengligi 2,4 m bo'lgan chigit ekish agregatining ikki o'tishini olsak, har qaysi paykalning kengligi teng bo'ladi =

3. Hamma paykallar kengligini aniqlash =

4. Plyus: Har ikki tomondan ekish agregatining ikki o'tishga teng bo'lgan himoya polosasi =

5. Tajribaning umumiy kengligi =

6. Agar paykal maydonini 100 m² deb olsak, uning uzunligi =

Loyihani sxematiik tasvirlang. Hamma masofalarni va tajriba dalasi nuqtalarining joydagi predmetlarga bog'liqliklarini ko'rsating.

Undan keyin loyiha amalda tajriba qo'yiladigan joyga o'tkaziladi. Buning uchun teodolit yoki nivelir, bussol yoki ekker kerak. Chunki ular yordamida to'g'ri burchaklar ajratib olinadi. Tajriba dalasini paykallarga bo'lish uchun 20 metrli po'lat lenta, balandligi 1,5 – 2 m bo'lgan 4 ta ishorat qozig'i (veshka), tajriba uchastkasini bog'lash uchun 4 ta burchakka 4 ta bolarcha (stolbacha), katta bo'lmagan 22 ta (ushbu misol uchun) taxta koziqchalar (balandligi 35-50 sm, diametri 5 sm).

Uchastkani bo'laklarga bo'lishdan oldin uzun to'g'ri chiziq o'tkaziladi, keyin to'g'ri burchaklar ajratib olinadi. Lenta yordamida ikki chetki paykallar uzunligi va eni o'lchab olinadi va qoziqchalar qoqiladi. Keyin qolgan paykallar ajratiladi. Hammasi bo'lib 10 sm xatolikka yo'l qo'yishga ruxsat etiladi. Tajriba paykallarga ajratilganidan keyin bog'lanadi, ya'ni tajribaning asosiy burchaklarning o'sha joydagi biror bir qo'zg'almas predmetdan uzoqligi aniqlanadi. Qoziqchalarga oddiy qalam bilan paykal, variant, qaytariq nomerlari yoziladi. Dala boshiga tajribaning nomi, bajaruvchilari yozilgan katta taxtacha o'rnatiladi.

b) Urug' unuvchanligi bo'yicha ekish me'yori aniqlash:

$$K = \frac{100 \cdot M \cdot A}{P} \text{ bu yerda}$$

K - ekish me'yori, kg/ga.

M - bir gektar yerga ekiladigan unuvchan urug' me'yori yoki soni, mln/ga

A - urug'ning ekishga yaroqligi (urug'ning xo'jalik yaroqligi, unuvchanligi va tozalagi), %.

Misol: M = 3 mln/ga

$$A = 30 \text{ g}$$

$$P = 90 \%$$

Ekish me'yori aniqlang

v) Tajribadagi bitta paykalga kerak bo'ladigan o'g'it (tuk) miqdorini hisoblash va kultivator o'g'itlagichini o'g'it me'yoriga to'g'rilash:

$$X = \frac{a \cdot c \cdot 100}{s \cdot 10000} = \frac{a \cdot c}{s \cdot 100}$$

bu yerda, X- bitta paykalga kerak bo'ladigan o'g'it miqdori, kg/ga

a - oziq modda dozasi, kg/ga

s - tajriba paykalining maydoni, m²

v - o'g'itdagi oziq moddalar miqdori, %
100 - % dan kg ga o'tkazish koeffitsiyenti
10000 - bir gektar maydoni, m².

Misol: a = 85 kg/ga
s = 100 m²
v = 34 % N (ammiakli selitra)
X = ?

Kultivator o'g'itlagichini o'g'it dozasiiga to'g'rilashning ikki xil usuli mavjud:

1. Ma'lum bir maydonda traktorni kultivator bilan birga ma'lum bir masofaga haydash yo'li bilan – buning uchun traktorning haydash uzunligini aniqlash kerak:

Paykal maydoning yuzasi 100 m², eni 2,4 m bo'lsa, uzunligi =

Tajriba uchastkasining bir chetidan maydon ajratib olinadi va traktor o'g'itlagich mexanizmlari ishlagan holda haydaladi. Bunda o'g'it o'tkazuvchilar olib tashlanib, ular o'rniga xaltachalar kiygiziladi.

Traktorni harakatlanish sxemasi:

Traktorning oldingi

Yo'nalishidagi .

- Traktor g'ildiragi
- Qator orasi
- Qator

ishchi
organlar

orqa yo'nalishdagi
harakat

Agar bir paykalga ketadigan me'yori aniq bo'lsa, o'g'it tushuvchilar soni nechta bo'lsa, bitta o'g'it tushadigan o'g'it miqdorini hisoblash kerak.

3 ta o'rta o'g'it tushkichning har biridan tushadigan o'g'it miqdori chetki ikki o'g'it tushkichdan tushish kerak bo'lgan o'g'it miqdori.

Chetki o'g'itlagichlardan o'rtadagilariga nisbatan ikki marta kam o'g'it tushish kerak, chunki chetgi qatorlar ikki marta o'g'itlanadi traktor ma'lum bir masofani bosib o'tgandan keyin, haltachalar olinib tortiladi. Agar o'g'it me'yori keragidan ko'p bo'lsa, o'g'itlagichlardan tushadigan o'g'it kamaytiriladi, kam bo'lsa aksincha ko'paytiriladi.

O'g'it me'yorini o'g'itlagich qo'shilgan holda traktor g'ildiragini bir joyda aylantirish usuli bilan aniqlash. Buning uchun traktor g'ildiragini aylanasini uzunligi 3,6 metr.

Agar qator orasi 60 sm bo'lsa, juyaklarning umumiy uzunligini pogonometri hisobida hisoblash kerak. Agar 100 m² ga 2,5 kg fizik tukda o'g'it berilsa, 1 ga yerga beriladigan o'g'it me'yori, tuk hisobidan pogonometr ga to'g'ri keladigan o'g'it miqdori. Traktor g'ildiragining aylanishiga to'g'ri keladigan o'g'it miqdori. Traktor g'ildiragi aylanasining uzunligi 3,6 m. Katta aniqlikdagi natijalar olish uchun 10 aylanish qilinadi va g'ildirakning 10 aylanishiga to'g'ri keladigan o'g'it miqdori hisoblanadi. Bu miqdor o'rta o'g'itlagichlardan tushishi kerak bo'lgan o'g'it me'yoridir. Chetki o'g'itlagichlardan tushish kerak bo'lgan o'g'it miqdori ikki marta kam. G'ildirak domkrat bilan ko'tariladi qo'l bilan aylantiriladi va

o'g'itlagichlarga xaltachalar bog'lanadi. Xaltachalardagi o'g'itlar tortiladi va o'g'it me'yori o'rnatiladi.

g) Tajribada so'g'orish muddati va me'yorini aniqlash uchun tuproq qatlamidagi suv zaxirasini doimiy ravishda dinamikada hisoblash kerak. Sug'orish normasi quydagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$M = 100 \cdot h \cdot d \text{ (DJ-N); bu yerda,}$$

M- bir galgi sug'orish me'yori, m^3 / ga

h – tuproqning aktiv qatlami, m

d – tuproqning hajmiy massasi, t/m^3

DNS – dala nam sig'imi, quruq tuproqqa nisbatan % hisobida

N – sug'orishdan oldingi tuproq namligi, quruq tuproqqa nisbatan % hisobida

100 – % dan m^3 ga aylantirish koeffitsiyenti.

Misol: = 60 sm

$$= 1,3 t/m^3$$

$$DNS = 25\%$$

$$N = 16 \%$$

$$M = ?$$

d) Tajribadagi hisob-kitoblar va kuzatishlar. Buning uchun hisob –kitoblar o'tkaziladigan mahsus model o'simliklar ajratiladi. Paykalning uch joyidan (boshi, o'rtasi, oxiri) 33–34 tadan o'simlik ajratiladi va etiketkalanadi. Vegetasiya davomida ularda hisob-kitob va kuzatishlar olib boriladi.

1. Fenologik kuzatishlar
2. O'simliklar qalinligi
3. O'simlik balandligi
4. Quruq moddaning to'planishi
5. Hosil strukturasi
6. Tajribaga ta'sir etuvchi har bir tasodifiy hodisalarni hisobga olish.

Tajribadagi hamma dala ishlari bir vaqtda bir kun davomida o'tkaziladi. Ekin turiga qarab, tajribani o'ringa va hosilni hisob kitob qilishga tayyorlash quyidagicha olib boriladi:

1. Hosili bir marta o'rib-yig'ishtirilib olinadigan ekinlar uchun (donli ekinlar – oldin hamma himoya polosalardagi (yon tomonlar, uchastkaning boshi va oxiridagi) hosil o'rilib, yig'ishtirilib olib ketiladi va xo'jalikdagi hosil bilan birlashtiriladi. So'ngra paykaldagi hisobdan chiqarilgan yerlar (maydonlar) aniqlanadi. Shikastlangan yoki hosili qurib yoki ivib qolgan yoki mol yeb qo'ygan, suv bosgan, sovuq urgan, o'simlik chiqmagan yoki juda ham siyrak bo'lgan maydonchalar hisobdan chiqariladi. Hisobdan chiqarilgan maydonchalardagi hosil o'rib olinadi va himoya polosalardagi hosilga qo'shiladi. Hisobdan chiqarilgan yerlarni maydoni o'lchanadi va hisob kitob maydonining umumiy yuzasidan olib tashlanadi. Paykal maydonining 20-30 % hisobdan chiqarishga ruxsat etiladi. Agar hisobdan chiqariladigan maydon 50 % tashkil qilsa, paykal hisob-kitob uchun yaroqsiz deb hisoblanadi. Paykal maydonlarini hisobdan chiqarish ko'p bo'lib ketsa ham bo'lmayd, chunki ular faqat obyektiv asosda amalga oshirilishi kerak. Agar tabiat ofati (suv toshqini, sel ketish, do'l yog'ish vash u kabilar) bo'lgan

bo'lsa, bir necha paykal, hatto butun qaytariq hisobdan chiqarilishi mumkin. Ayrim hollarda bir butun tajriba yaroqsiz deb topilishi mumkin, bu ko'ngilsiz xodisadir, chunki bunda bir yil (mavsum) yo'qotiladi. Paykal maydonlari hisobdan chiqarilib, ulardagi hosil yig'ishtirilib, tajriba dalasidan olib chiqilgandan keyin, paykalning hisob-kitob maydonlaridagi hosil yig'ishtirilib olinadi va tarozida tortiladi.

2. Hosili bir necha marta yig'ishtirilib olinadigan ekinlar uchun (g'o'za, tomat, bodring va shu kabilar) – har o'rim va terimda hosil oldin himoya polasa va qatorlarida yig'ishtiriladi, keyin esa har qaysi paykalning hisob-kitob qilinadigan maydonchalaridagi hosil hisoblanadi.

Hosil kombayn yoki paxta terish mashinalarida yig'ishtirib olinsa, himoyalovchi qatorlar hisobiga burilish polasalari yasaladi.

Hosil to'g'ridan-to'g'ri paykaldagi hamma hosilni yig'ishtirib olish yo'li bilan hisoblanishi mumkin. Bunda hosil bir o'rishdan yoki bo'lib-bo'lib bir necha marta yig'ishtirilishi mumkin. Donli ekinlar hosili kombayn bilan to'g'ridan-to'g'ri yig'ishtirilganda ularning somoni presslanadi, doni alohida olinadi. Har bir paykaldagi hosil yig'ishtirilib olingandan keyin kombayn 5-10 minut quruq salt holda ishlatilib qo'yilishi kerak.

Bunda kombayn oldining paykal hosili bo'lib-bo'lib yig'ishtirilganda, o'simlik oldin o'riladi va quritiladi. Keyin esa kombayn yordamida o'simlik doni va somoni bir-biridan ajratiladi.

Paxtachilikda, ko'pincha har qaysi paykaldagi paxta hosili alohida qo'lda teriladi. Hosilni paxta terish mashinasida ham yig'ishtirib olish mumkin. Paxtani terishda har qaysi ishchiga bitta paykal beriladi. Har qaysi paykaldan terib olingan paxta yuzasi tekis bo'lgan quritish maydonchasida alohida quriladi, tushlikdan keyin alohida tortib olinadi va jurnalga yoziladi. Paxta hosili 3-4 terim ichida tugatilishi kerak. Har terim yoki yig'imda namlik va ifloslanganlikni aniqlash uchun namuna olinishi kerak. Bu namunalar butilka, banka yoki xaltachaga olinadi. Bunda idishlarning og'zi qopqoq bilan zich yopilish kerak.

Hamma hisob-kitoblar quyidagi formula bo'yicha standart namlikka o'tkazib olib boriladi: $X = \frac{A(100 - B)}{100 - CH}$ bu yerda:

X – standart namlikda hisoblangan hosil massasi, kg

A – hosilning o'rim yoki terim namligidagi haqiqiy massasi, kg

V – hosilning yig'ishtirish vaqtidagi namligi, %

SN – mahsulotning standart namligi, %

(don uchun 14 %, paxta uchun 12 %, pichan va somon uchun 16 %, tuganaklar, lavlagi va kartoshka poyasi, ko'k massa uchun 80 – 85 %).

Standart namlikdagidagi don va paxta hosilining massasini hisoblang (X). Qator oralariga ishlov beriladigan ekinlar uchun.

Ayrim hollarda qator oralariga ishlov beriladigan ekinlar hosilini yig'ishda yetishmaydigan o'simliklar uchun tuzatish kiritiladi.

Misiol: tajribada g'o'za o'simligining soni 1 ga yerga 100000 bo'lishi kerak, ammo ayrim paykallarda gektar hisobiga olganda 90000 o'simlik to'g'ri keladi. Bunga tuzatish kiritilishi kerak. Buning uchun paykaldan olingan haqqoniy hosil (27 s/ga) haqiqiy o'simliklar soniga (90000 dona/ga) bo'linadi, ya'ni 1 o'simlikka

to'g'ri keladigan hosil aniqlanadi =

Keyin 100000 o'simlik/ga soniga ko'paytiriladi = . Bunday hisob-kitoblarni yetishmaydigan o'simliklar nazariy va haqiqiy kataliklari o'rtasidagi farq 10 % dan ko'p bo'lmasa, olib borish ruxsat etiladi. Ekin siyrakligi 10 % dan yuqori bo'lsa, paykal yoki uning bir qismi hisob-kitobdan chiqariladi.

v) raqamli materialga ishlov berish va hisobot yozish shakllari – hamma materiallarga quyidagicha ishlov beriladi:

1. Paykaldan chiqqan hosilni 1 gektar maydon uchun ifodalash
2. Tajribaning hamma variantlari uchun alohida qaytariqlar bo'yicha o'rtacha kattalikni chiqarish
3. Nazoratga nisbatan qo'shimcha hosilni hisoblash yoki tajriba variantlari o'rtasidagi farqni hisoblash
4. Olingan o'rtacha va qo'shimcha hosillarni ishonchliligini variasion statistik usullar bilan baholash, ya'ni raqamli materialga matematik ishlov berish
Tajriba hujjat va hisobotlari yuqori aniqlashda nuqsonsiz bo'lishi kerak.
Tadqiqotchida ikkita asosiy hujjat bo'lishi kerak:

1. Dala ishlarini hisob-kitob qilish va kuzatishlar kundaligi.
2. Dala tajribasi jurnali.

Birinchi hujjat bevosita dalada oddiy qalam bilan to'ldiriladi. Ikkinchi hujjat bu idora kitobi. U nomerlangan, shnurlangan, muhrlangan va tashkilot rahbari imzosi qo'yilgan bo'lishi kerak. Bu birlamchi hujjat, undagi sonlarni o'chirib, qaytadan yozish ruxsat etilmaydi. Jurnalga chernil bilan yoziladi. Bu ish laboratoriyada bajariladi. Jurnalga quyidagi narsalar yoziladi:

1. Mavzu
2. Bajaruvchi va rahbar
3. Tajribaning boshlanish va tamom bo'lish vaqti
4. Ekin turi
5. Tajriba o'tkaziladigan joy
6. Tadqiqot dasturi
7. Tajriba sxemasi
8. Hisob-kitob va kuzatish uslublari
9. Ekinning amaldagi agrotexnikasi
10. Laboratoriyaviy analiz va vegetasion tadqiqotlar, ma'lumotlar
11. Hosildorlik to'g'risida ma'lumotlar, hamma raqamli materiallar va yozma matn qismi va boshqa ma'lumotlar

Bu ikki birlamchi hujjat ilmiy hisobot, maqola, ma'ruza yozishda yoki olingan natijalarni ishlab chiqarishga joriy qilishda asosiy hujjat hisoblanadi.

Quyidagi tahminiy sxema bo'yicha hisobot tayyorlanadi:

1. Mavzuning nomi
2. Masalaning qisqacha tarixi, adabiyotlardagi ma'lumotlar va tadqiqotchining o'zini oldingi ma'lumotlari
3. Ishning maqsadi va vazifasi
4. Tajriba sxemasi, uslubi va sharoiti
5. Eksperimental ishning natijalari
6. Xulosalar va ishlab chiqarishga beriladigan amaliy tavsiyanomalar

7. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati
8. Ilova

Ilmiy-tadqiqot muvaffaqiyati tajribada qo'llanilayotgan uslublar majmuasiga, ilmiy ishning ayrim shartlarini to'g'ri va maqsadga muvofiq bajarishga bog'liq. Bundan tashqari izlanish tadqiqotlarining maqsad va vazifasi qanchalik to'g'ri ta'riflanganligiga; kelajakda qo'yilajak tajribalarning sxemalari, uslublari va o'tkazish sharoitining to'g'ri ishlab chiqilganligiga bog'liq. Shuning uchun, tadqiqotni boshlashdan oldin, uni puxta, sinchiklab rejalashtirish kerak. Ilmiy tadqiqotga tayyorlanish davri rejasiga quyidagilar kiradi:

- a) mavzu tanlash, tadqiqot maqsadi, vazifasi va obyektini aniqlash,
- b) masalaning tarixi va hozirgi axvolini o'rganish va uni tanqidiy analiz qilish,
- v) ishchi gipotezalar (ilmiy farazlar) yaratish,
- g) tadqiqot dasturi va uslubini tuzish.

Tadqiqotning rejalashtirish (loyihalashtirish) qismi eng murakkab va javobgarli fursat (moment) hisoblanadi. U quyidagi bo'limlardan iborat

1. Mavzuning nomi
2. Ishning boshlanishi va tugashi
3. Ishning rahbari va bajaruvchisi
4. O'tkazilish joyi.
5. Mavzuni asoslash (ishning dolzarbligi).
6. Ishning maqsadi va vazifasi
7. Tajriba sxemasi
8. Tadqiqot metodikasi
9. Ishni o'tkazish sharoitlari
10. Kutilayotgan natijalar.

Tajribada tayyorgarlik davrining oxirgi bosqichi ish rejasi hisoblanadi. Dastur tuzilayotganda tadqiqotchi uchun eng murakkabi bo'lajak tajriba sxemasini tuzishdir. Har qanday real tajriba sxemasi tadqiqotchining ijodiy izlanishi natijasida yuzaga keladi va sxema ilmiy xodimni bilim saviyasi, qobiliyati, qishloq xo'jalik talabini qay darajada bilishini, qo'yilgan vazifalarni ilmiy jihatdan yechimini ko'rsatib beradi.

Tajribaga tayyorgarlik davrining oxirgi etapi ish rejasi hisoblanadi. Dastur tuzilayotganda tadqiqotchi uchun eng murakkabi bulajak tajriba sxemasi tuzishdir. Xar qanday real tajriba sxemasi tadqiqotchining ijodiy ijlanishi natijasida yuzaga keladi va sxema ilmiy xodimni bilim saviyasi, qobilyati, qishloq xujalik talabini qay darajada bulishini quyilgan vazifalarni ilmiy jixatdan yechishda kursatib beradi.

O'rganilayotgan omilning (ekish normasi, muddati, o'g'it dozasi, shakli, turi, qo'llash muddati, usuli, tuproqqa ishlov berish va shu kabilar), bir nechta gradasiyasi bo'lgan bir omilli tajribalar sxemasini tuzishda odatda kiyinchalik yuzaga kelmaydi. Tajriba sxemasini shunday tuzish kerakki, unda o'rganilayotgan

omilning xar-xil darajalarida hosil egri chizig'ini olish imkoniyati bo'lsin. Amalda, bir faktorli tajribalarda omillarning kup darajasi talab qilinmaydi. Shuning uchun, odatda bir omilli tajribalarda 4-6 darajaga ega bulish yetarli bo'ladi. Ammo ko'pincha dala tajribasida bir vaqtning o'zida ikki yoki undan ko'p omil o'rganiladi. Misol uchun, o'g'itlar (birinchi omil), tuproqqa ishlov berish (ikkinchi omil) va sug'orishning (uchinchi omil) ta'siri. Bunday hollarda omillarning hamma kombinasiyasi (tuplamini) o'z ichiga olgan ko'p omilli (faktorial va ortokonal) tajribalar sxemalari eng to'g'ri bo'ladi.

Ikkita darajada sinaladigan (bor yoki yo'q) ikki omilli tajriba sxemasi eng oddiy hisoblanadi. Bunday faktorial tajriba (2×2 yoki 2^2) 4 variantga ega bo'ladi. Misol uchun, ikkita o'g'it turini (azotli va fosforli) o'rganishda faktorial tajriba sxemasi quyidagicha bo'lishi mumkin:

1.0. 2.N. 3.R. 4.NP.

Agar bu tajribaga uchinchi omil kiritilsa (misol uchun, kaliy) va uning gradasiyasi ikkita bo'lsa, unda 8 variantli ($2 \times 2 \times 2$ yoki 2^3) faktorial sxema yuzaga keladi:

1.0. 2.N. 4.K. 5.NP. 6.NK. 7.PK. 9.NPK.

Bu sxema Jorj-Vill yoki Mitcherxlixning to'liq sakkizli faktorial yoki ortogonal tajriba sxemasidir. Bu sxema maksimal darajada ma'lumotlar olishga imkon beradi. Tajriba uchastkasiga bu variantlarni joylashtirib bo'lmasa, uning o'rniga Vagner sxemasi olinadi. 1.0. 2.NP. 3.NK. 4.PK. 5.NPK.

Ko'p omilli tajribaning to'liq faktorial sxemasiga (2^3) quyidagi misol bo'lish mumkin.

O'rganilayotgan omillariga (ekish me'yori, muddati, o'g'it dozasi, shakli, o'g'it qo'llash muddati va usuli, tuproqqa ishlov berish va shu kabilar) (2^3) quyidagi misol bo'lishi mumkin.

1. Tuproqqa odatdagicha ishlov berish + o'g'itsiz + gerbisidsiz.
2. Tuproqqa odatdagicha ishlov berish + o'g'itlar + gerbisidlar
3. Tuproqqa odatdagicha ishlov berish + o'g'itsiz + gerbisidlar
4. Tuproqqa odatdagicha ishlov berish + o'g'itlar + gerbisidlar
5. Tuproqqa yangicha ishlov berish + o'g'itsiz + gerbisidsiz.
6. Tuproqqa yangicha ishlov berish + o'g'itlar + gerbisidlar
7. Tuproqqa yangicha ishlov berish + o'g'itsiz + gerbisidlar bilan
8. Tuproqqa yangicha ishlov berish + o'g'itlar + gerbisidlar bilan

Bu prinsip bo'yicha boshqa ko'p omilli tajribalarning sxemalari tuzilishi mumkin. Bunday sxemalardan foydalanish omillarning o'zaro ta'sirini tushunishda almashtirib bo'lmaydigan holdir. Omillarning o'zaro ta'siri ijobiy (omillar birgalikda qo'llanganda olingan qo'shimcha hosil alohida qo'llangan har bir omil hisobiga olingan qo'shimcha hosillar yig'indisidan katta bo'lsa), salbiy (omillarning

birgalikdagi ta'siri hisobiga olingan qo'shimcha hosil ularni alohida qo'llashda olingan qo'shimcha hosillar yig'indisidan kichik), yoki bo'lmasligi (har bir omilning alohida ta'siri yig'indisi ularning birgalikdagi ta'siriga teng) mumkin.

Dala tajribasi natijalari namoyondali (reprezentativli) bo'lishi kerak. Bunga tajriba elementlarini to'g'ri amalga oshirish bilan erishiladi.

Variantlar soni – tajriba varianti bu o'rganilayotgan agrotadbir, o'g'it, nav va shu kabilar. Misol uchun, azotli o'g'itlar normasi, shakli, qo'llash muddati va usullarini o'rganishda quyidagi variantlar bo'ladi

1. 0	1. 0	1. 0	1. 0
2. P ₁₀₀ K ₅₀ -fon	2. PK-fon	2. Shudgor bilan	2. Qo'l bilan yuzaga
3. Fon+N ₃₀	3. Fon+NH ₄ NO ₃	3. Ekishdan oldin	3. Qo'l bilan yuzaga+shudgor
4. Fon+N ₆₀	4. Fon+NaNO ₃	4. Ekish bilan birga	4. Tuk seyalka bilan+yuza
5. Fon+N ₉₀	5. Fon+KNO ₃	5. Oziqlantirishda	5. Tuk seyalka bilan +yuza + shudgor
6. Fon+N ₁₂₀	6. Fon+Sa(NO ₃) ₂	6. Shudgor bilan + ekishdan oldin + ekish bilan birga + oziqlan-tirishda	6. bahorda chizel bilan haydab
7. Fon+N ₁₅₀	7.Fon+ (NH ₄) ₂ SO ₄	7. Shudgor bilan + oziqlantirish	7. Kultiva-siyada o'g'itlagich bilan
8. Fon+N ₁₈₀	8. Fon+ NH ₄ Cl	8.Ekishdan oldin +oziqlantirish	
9. Fon+N ₂₁₀	9. Fon+CO(NH ₂) ₂	9.Ekish oldidan+ekish bilan birga+oziqlintirish	
10. Fon+N ₂₄₀			
11. Fon+N ₂₇₀			
12. Fon+N ₃₀₀			

Har qanday tajribada nazorat varianti bo'lishi kerak (nazorat yoki standart), chunki u bilan tajriba variantlari solishtiriladi. Misol uchun: 1.0,2 NR, 3. NK, 4. RK, 5. NRK. Ushbu misolda oxirgi variant ham nazorat varianti bo'lishi mumkin. Yangi navlarni o'rganishda (misol uning oziqlanishini) standart-qilib rayonlashtirilgan nav olinadi. Tajribada 5-6 tadan 10-12 tagacha variant bo'lishi va undan ko'p bo'lmasligi kerak. Faqat shundagina ularni bitta nazorat varianti bilan solishtirish mumkin. Agar variantlar soni undan ko'p bo'lsa, tajriba aniq bo'lishi va ishonchli natijalar olish uchun nazorat variantlarini ko'paytirish kerak, ya'ni tajriba varianti mumkin qadar nazorat variantiga yaqin turishi kerak. Umumiy g'oya bo'yicha birlashtirilgan nazorat va tajriba variantlar to'plami tajriba sxemasi deyiladi.

O'g'itlar bilan qo'yilgan dala tajribalari o'zining tavsifi, o'rganilayotgan masalalar miqdori, tajriba davomiyligi va joyiga qarab quyidagicha bo'lishi mumkin:

Stasionar (doimiy) - ilmiy tashkilot va tajriba dalalarining maxsus ajratilgan doimiy uchastkalarida qo'yiladi.

Bir omilli (oddiy) tajribalar - bitta agrotexnik fonda bitta omil o'rganiladi (o'g'it,

tuproqqa ishlov berish yoki ekish usuli va shu k.).

Ko'p omilli (murakkab, kompleks) - bir omil har xil fonda (o'g'it turi, shakli, dozasi, qo'llash usuli va muddati, ishlov berish, ikki xil o'tmishdosh va shu k.) o'rganiladi. Ko'p omilli tajriba yagona mantiqiy farq prinsipi bo'yicha o'tkaziladi va bir nechta bir faktorli tajribalarni o'z ichiga oladi. Ammo bu bir faktorli tajribalar bir-biri bilan uzviy bog'langan bo'ladi.

Vaqtinchalik (qisqa muddatli, uchuvchan) tajriba - o'rganiladigan tadbirning shu jumladan o'g'itning ta'siri va keyingi ta'sirini baholash uchun 1-3 yil davomida o'tkaziladi.

Ko'p yillik tajribalar - ular stasionar (uzoq muddat davomida bir joyda o'tkaziladi) va stasionar bo'lmagan (uzoq vaqt davomida har yili yangi uchastkalarda o'tkaziladi) tajribalarga bo'linadi. Ko'p yillik o'rganishni yoki bir nechta almashlab ekish rotasiyasini talab qiladigan muhim agrokimyoviy tadbirlar yoki agrokomplekslar (almashlab ekish, monokultura, o'g'itlash tizimi va shu k.) tadqiqot qilinganda ko'p yillik tajribalar qo'yiladi. Ba'zan texnologik tadbir, shu jumladan o'g'it samaradorligi va har xil yillarning iqlim sharoiti (ayniqsa, lalmikor sharoitda) o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni aniqlashda bunday tajribalar qo'yiladi. Bu tajribalarning asosiy vazifasi muntazam ravishda amalga oshiriladigan agrokimyoviy tadbirlar yoki komplekslarning o'simlik mahsuldorligi va tuproq unumdorligiga ta'siri, keyingi va o'zaro ta'sirni o'rganishdir. Bu tajribalar natijalari qisqa muddatli tajriba va kuzatishlar asosida yuzaga kelgan tasavvurimizga muhim o'zgarish kiritadi. O'zbekiston hududida bir nechta uzoq muddatli stasionar tajribalar bor. Rossiya bo'yicha eng uzoq muddatli stasionar tajriba akademik D.N.Pryanishkovning va professor A.G.Doyarenko tashshabusi bilan 1912 yil Petrov (TKXA) akademiyasi dehqonchilik kafedrasining tajriba dalasida qo'yilgan eksperimentdir. Hozirgi paytda ham davom etayotgan tajribada o'g'it, almashlab ekish va monokultura o'rganilmokda. O'zbekiston paxtachilik ilmiy tekshirish institutida 50 yildan ortiq muddat davomida g'o'za yakka hokimligi bo'yicha tajribalar o'tkazilmokda. Chet elda o'tkazilayotgan ko'p yillik tajribalardan Askovada (Daniya) organik va mineral o'g'itlarni qiyosiy baholash bo'yicha o'tkazilayotgan 80 yillik tajribalar va Rotamsted tajriba stansiyasida (Angliya) monokulturada ekinlarni o'g'itlash bo'yicha qo'yilgan 150 yillik tajribalarni qayd qilib o'tish kerak.

Geografik - umumiy mavzuga birlashgan bir xil mazmunli tajribalar bir vaqtda har xil jo'g'rofik va tuproq-iqlim sharoitida o'tkaziladi. Bu tajribalarning asosiy vazifasi agrotexnik tadbirlar, jumladan, o'g'itlar ta'sirini zonalar bo'yicha har xil tuproq-iqlim sharoitida o'rganish. O'g'itlar, nav sinash bo'yicha o'tkazilayotgan jo'g'roik tajribalar ma'lum. Ularning hammasi halq xo'jaligining muhim vazifalarini yechadi va O'zbekiston hududida o'g'itlar, ekinlar, navlarni to'g'ri joylashtirish uchun ilmiy asoslangan ma'lumotlarni beradi.

Ishlab chiqarish tajribalari - bu ilmiy asoslangan kompleks tadqiqot bo'lib, bevosita ishlab chiqarish sharoitida o'tkaziladi va ishlab chiqarish vazifalarini yechishga, uni doimiy rivojlanishiga va takomillashishiga xizmat qiladi. Ishlab chiqarish tajribasi konkret xo'jalik sharoitida ilmiy kashfiyotni, yangi texnikani, kimyolashtirish vositalari va boshqa omillarni ishlab chiqarishga joriy qilish imkoniyatini o'rganadi. Agar ishlab chiqarish tajribasini fan va ishlab chiqarish xodimlari hamkorlikda o'tkazsalar bu tajriba agronomik bilimni oshirishda va iktisodiy jihatdan katta ahamiyatga ega. Bu tajribalar tajribaviy-namunaviy xo'jaliklarda, kishlok xo'jalik institutlarining o'quv-tajriba xo'jaliklarida va odatdagi

xo'jalik dalalarida o'tkaziladi.

MUSTAQIL ISH UChUN SAVOLLAR:

1. Dala tajribalari dehqonchilikning qanday masalalarini hal etadi?
2. Mantiqiy yagona farq mezoni deganda nimani tushunasiz?
3. Reagent o'simliklar nima?
4. Tasodifiy xatolarga nimalar kiradi?
5. O'g'itlar bilan qo'yilgan tajribalar qanday bo'ladi?
6. Dala tajribasi metodikasi deganda nimani tushunasiz?
7. Variantlar paykallarga qanday usullarda joylashtiriladi?
8. Variantlar soni optimal bo'lishi uchun qancha bo'lishi kerak?
9. Takroriylik deb nimaga aytiladi?
10. O'tkazilayotgan tajribaga qarab paykal maydoni qanday bulishi kerak?
11. Dala tajribasi uchun maydoncha qanday tanlanadi?
12. Qaytariqlar soni kanday topiladi?
13. Bir omilli tajriba nima va uning sxemasi qanday tuziladi?
14. Ko'p omilli tajriba sxemalari.
15. Vagner sxemasi qanday bo'ladi?
16. Stasionar tajribalar nima?
17. Ko'p yillik tajribalar qanday tajribalarga bo'linadi?
18. Geografik tajriba nima?
19. Ishlab chiqarish tajribalari nima?

MA'RUZA № 5

MAVZU: LABORATORIYA TADQIQOTLARIDAGI USULLARNING XILMA-XILLIGI

REJA:

1. Laboratoriya usuli haqida tushuncha.
2. O'simlik, tuproq va o'g'it o'rtasidagi o'zaro ta'sirni o'rganishda o'simlik analizining ahamiyati.
3. Sifat va miqdor analizi.
4. Uslub haqida tushuncha.
5. Kalorimetrik analizni nazariy jihatdan asoslash.
6. Fotometrik analizda to'lqin uzunligini tanlash.
7. Spektrofotometrlar.

TAYANCh TUSHUNChALAR:

Usulning maqsadi, mohiyati. O'simliklarni analiz qilish. Sifat va miqdor analizi. Quruq va hul usullar. Makro va yarim mikro analiz. Instrumental metod, fizik-kimyoviy metodlar. Fotokomrimetriya, spektrofotometriya, neflometriya va truubidimetriya, polyarimetriya, refraktometriya, lyuminessent analizi. Fotometrik metodlar. Ikki nurli fotoyelektro kilorimetr. Spektrofotometr.

Laboratoriya metodi-mustaqil kuzatish metodi bo'lib turli maqsadlar uchun qo'llaniladi: agroximiyada tuproqning o'g'itlarga nisbatan ehtiyojini aniqlash uchun: fiziologiyada - uglevodlarni assimilyasiya qilish, o'simliklarninig nafas olishi, suvni bug'latishi va uni o'zlashtirishi bo'yicha fiziologik jarayonlarni o'rganish uchun; biokimyoda- biokimyoviy jarayonlar va tarkibidagi turli moddalar- oqsillar, yog'lar, uglevodlar, alkaloidlar vitaminlar va mineral moddalarni aniqlash uchun, seleksiyada- o'simlik xossalari va sifatini aniqlash uchun. Sovuqqa, qurg'oqchilikka, kasalliklarga chidamliligini kuzatish, o'simliklar texnologik sifatleri- tola chiqishi, tolasining uzunligi va pishiqligini aniqlash va boshqalar.

Ko'pincha laboratoriya metodlari dala ishlari va vegetasion tajribalarga qo'shimcha hisoblanadi. Ular kuzatishlarni chuqurlashtiradi, tajriba oldiga qo'yilgan masalalarni to'la va chuqurroq o'rganishga imkon beradi. Laboratoriya tajribalarni dala ishlari va vegetasion tajribalar bilan o'zaro bog'liq holda o'tkazilishi mumkin. Masalan: dala tajribasi o'tkaziladigan uchastkada tuproqning fizikaviy va agrokimyoviy xossalari aniqlash maqsadida analiz o'tkazish uchun yoki vegetasion tajriba uchun ana shu uchastkadan tuproq olinadigan bo'lsa laboratoriya metodi qo'llaniladi.

O'simliklarni analiz qilish.

O'simliklar analizi quyidagi maqsadlarda qo'llaniladi.

- 1) O'simlik, tuproq va o'g'it o'rtasidagi o'zaro ta'sirini o'rganishda.
- 2) Hosilni sifatini o'rganganda va o'g'itlarning o'simlikdagi moddalar almashinuviga ta'sirini tekshirganda.
- 3) Yem-xashak o'simliklarining oziqa qiymatini aniqlashda.
- 4) O'simliklarning mineral oziqlanishini diagnostika qilish va ularning o'g'itlarga talabini aniqlash uchun.

1. O'simlik, tuproq va o'g'it o'rtasidagi o'zaro ta'sirni o'rganishda o'simlik analizininig ahamiyati.

Misol uchun, kuchli kislotali tuproqli tajribada alyuminiy miqdori ko'p bo'lgan tuproqda fosforit uni yuqori dozada qo'llanilganda donli ekinlarga ijobiy ta'sir ko'rsatdi – hosil oshdi.

Hosilning oshishi, o'g'itning samarasi aniqlanadi, lekin hosilning oshish sababi tushuntirilmay qolindi.

O'simlik oziqlanishining umumiy qonuniyatlari asosida va kislotali tuproq bilan fosforit uning o'zaro ta'sirining bir necha sabablarini taxmin qilish mumkin.

1. Bunda o'simlikni fosfor bilan ta'minlanishi yaxshilanishi mumkin, ya'ni fosforli o'g'itning bevosita ta'siri.
2. Harakatchan alyuminiy (tuproqdagi) aktivsizlantirilib, uning hosiliga salbiy ta'siri pasaytirildi.
3. Kal'siy miqdori ko'payadi.

Yoki ularning hammasi birgalikda ta'sir ko'rsatadi.

To'g'ri javob o'simlikni analiz qilish yo'li bilan olinadi. Tuproqdagi Fosfor, alyuminiy va kalsiy va oziq moddalar miqdori, analiz qilinishi kerak.

O'g'itni qanday chuqurlikda va muddatda qo'llash masalalarini to'g'ri yechish uchun o'suv davrining har xil muddatlarida bu yoki u oziq moddalarning o'zlashtirilishini o'simlikda analiz qilish kerak bo'ladi.

Davrlar (fazalar) bo'yicha dinamikada o'simlikda NRK va boshqa oziq elementlar miqdori aniqlanishi kerak. 1) Bunda oziq elementlarni o'zlashtirish dinamikasi va olib chiqib ketish aniqlanadi.

Hosilni analiz qilish quyidagi imkoniyatni beradi: o'g'it va tuproqdagi oziq moddalarni o'zlashtirish koeffitsiyentini aniqlash mumkin bo'ladi.

Olib chiqib ketishni aniqlash uchun: N, R₂O₅, O₃, K₂O, MgO, kam hollarda, Cl, Na, Fe analiz qilinadi.

II. Hosilni sifatini baholashda va o'simlikda modda almashinuviga o'g'itlarning ta'sirini o'rganishda o'simlik analizi

Qishloq xo'jalik ekinlari oqsil, yog', shakar, kraxmal, klechatka, vitamin, organik kislota, efir yog'lari alkaloid, glikozid va hokazo olish uchun yetishtiriladi.

Bu qimmatbaho moddalar urug'da, mevada, bargda, ildizmevada, tuganakda va boshqa organlarda to'planadi. Ularning miqdori katta chegarada o'zgaradi. Bu moddalar biosintez hisobiga olinadi.

N va P-oqsil biosintezini yaxshilaydi.

R va K-uglevodlar, yog'lar biosintezini faollashtiradi

Oziqlanish darajasi, ayrim oziq elementlar nisbati va moddalar almashinuvi o'rtasida yaqin bog'liqlik bor.

O'simliklarning oziqlanishida o'g'it turi, shakli, dozasi, qo'llash muddati, usuli katta ahamiyatga ega.

O'g'itlar ta'siri ostida azot va kul moddadagi elementlar miqdori sezilarli ravishda o'zgaradi. Bundan tashqari o'g'itlar oqsil, uglevod, yog', vitamin kabi qimmatli hisoblangan organik birikmalarning miqdori va to'planishiga ham ta'sir ko'rsatadi. Qishloq xo'jalik ekinlarini o'g'itlashni rasional sistemasini ishlab chiqish o'g'itlarni hosilga ko'p tomonlama ta'sirini hisobga olishni taqozo etadi.

Hosil sifatiga o'g'itlarning ta'sirini baholashda o'simlikning mahsuldor qismida quyidagi organik birikmalarning miqdorini aniqlash kerak. Don tarkibidagi oqsil, kartoshka tuganagidagi kraxmal, qand lavlagida qand, yog'li o'simliklar urug'idagi yog', meva-sabzavotlar tarkibidagi vitaminlar miqdori aniqlanadi. O'g'itlardan foydalanish bilan bog'liq bo'lgan har qanday usulga hosil sifatini analiz qilmay turib to'liq baho berib bo'lmaydi.

Hosil sifatini yaxshilash usullaridan biri qishloq xo'jalik o'simliklarning yangi, yuqori sifatli navlarini yaratishdir. Shunga ko'ra tarkibida yuqori miqdorda oqsil, yog', qand, kraxmal, vitamin va boshqa organik moddalar tutgan yangi navlarni yaratishning seleksiya ishlarida o'simliklar analizining roli ortib bormoqda.

O'simliklardagi qimmatli hisoblangan organik birikmalarning (oqsil, yog',

qand, kraxmal va boshqalar) umumiy miqdorini aniqlash uchun agrokimyoviy analizning alohida usullari ishlab chiqilgan, jumladan oqsil tarkibidagi azotni Barnshteyn, yog'ni Sokslet, qandni Bertran, kletchatkani Genneberg va Shtoman usullari bo'yicha aniqlanadi.

III. Sifat va miqdor analizi

Analitik kimyodan sifat analizida tekshirilayotgan moddalarning tarkibiga kirgan elementlar yoki ionlarni aniqlash uchun foydalaniladi. Elementlar yoki ionlarni ochish avval ularni o'ziga xos xossalarga ega bo'lgan biror xil birikmalarga aylantirish yo'li bilan o'tkaziladi.

Sifat reaksiyalari "quruq" yoki "hul" usullar bilan bajarilishi mumkin. Sifat analizida ko'pgina reaksiyalar "hul" usul bilan bajariladi, bunda tekshiriladigan modda (suvda eritiladi yoki suvda erimaydigan bo'lsa, kislotalarda) eritiladi. Element yoki ionlarni ochish uchun esa tegishli reaktivlarning eritmalari ishlatiladi. "Hul" usulda olib boriladigan sifat reaksiyasida ko'z bilan oson payqash mumkin bo'lgan tashqi belgilar –cho'kma tushishi, eritmaning rangi o'zgarishi yoki gaz ajralishi bilan boradigan reaksiyalardan foydalaniladi. "Quruq" usulda esa tekshiriladigan modda eritilmagan holda, ya'ni quruq holatda analiz qilinadi."Quruq" usulga ba'zi tuzlar qizdirilganda ajralishi misol bo'ladi. Sifat analizi qanday miqdordagi modda bilan o'tkazilishiga qarab makro, mikro va yarim mikro analizga bo'linadi.

Makroanalizda bir muncha ko'proq miqdordagi modda (odatda grammlarda o'lchanadigan miqdorda) tekshiriladi. Buning uchun modda avval suvda 20-30 ml hajmgacha eritiladi va reaksiyalar odatda probirkalarda o'tkaziladi. Bu usul ba'zan "probirkali" usul deb ataladi.

Mikroanalizda tekshiriladigan modda oz miqdorda (masalan, makroanalizda olinganidan 100 marta kam, ya'ni milligramlarda) va kam hajmda olinadi. Bu usulda elementlar yoki ionlarni ular juda oz bo'lgan taqdirda ham aniqlashga imkon beradigan nihoyatda sezgir reaksiyalardan foydalaniladi.

Yarim mikroanaliz esa mikroanaliz bilan mikroanaliz o'rtasida oraliq holatni egallaydi.

Miqdoriy analiz ayrim elementlarning yoki ular birikmalarining (organik va anorganik birikmalarning) tekshirilayotgan modda tarkibidagi miqdorini aniqlash uchun o'tkaziladi. Miqdoriy analizda odatda sifat analizida elementlarni (ionlarni) yoki ularning alohida ximiyaviy birikmalarini aniqlashda qo'llaniladigan o'sha reaksiyalardan foydalaniladi. Miqdoriy analizning ximiyaviy usullari og'irlik, hajmiy va gaz analizlarga bo'linadi.

Moddalarning kimyoviy analizining miqdor va sifat klassik metodlarida, ayniqsa murakkab biologik obyektlarni analiz qilishda xalaqit beradigan moddalarni ajratib olish bo'yicha ko'pchilik operatsiyalarni o'tkazishda katta mehnat va vaqt sarf qilishni talab qiladi.

Analizning instrumental metodlari deb –analizlarni amalga oshirish uchun optik, elektrometrik, gazoxrmatografik, mass-spektrometrik, radiokimyoviy murakkab apparaturalarni talab qiladigan oddiy va murakkab moddalar analizining

ko'p miqdordagi fizik-kimyoviy va fizik metodlariga aytiladi.

Fizik-kimyoviy metodlar.

Instrumentlar metodlar o'rtasida fizik-ximik metodlar agrokimyoviy tadqiqodlarda eng ko'p tarqalgan. Ularning mohiyati sistemaning aniqlanayotgan komponentlarining tarkibi yoki holati bilan ularning fizik xossasi o'rtasidagi korrelyasion bog'liqni o'rnatishdan iboratdir. Masalan, eritmaning optik zichligi yoki elektr o'tkazuvchanligining eritmadagi ayrim elementlarning konsentrasiyasiga bog'liqligi bunga misol bo'ladi.

Miqdor analizning fizik-ximik metodlari nisbiydir, chunki ular tekshirilayotgan sistemalar (eritmalar)ning fizik-parametrlarini etalon eritmalariniki bilan taqqoslashga asoslangan.

Standart eritmalar analizining olingan natijalari formula yoki grafik ko'rinishda ifodalanadi. Bu keyinchalik, modda konsentrasiyasining keng diapazonida tekshirilayotgan eritmani tekshirishga imkon beradi. Analiz qilinayotgan sistema xossalarini nazorat qilish asosiga ko'yilgan fizik prinsiplarga qarab analizning fizik-kimyoviy metodlari optik, elektrometrik, xromatografik va radiometrik metodlarga klassifikasiyalandi.

Eng ko'p tarqalgan analizning fizik-ximik metodlari izlanadigan moddaning konsentrasiyasiga bog'liq bo'lgan eritmalarining optik va elektrik xossalarini aniqlashga asoslangan. Eritmaning optik xossalari yorug'lik yutishi, yorug'lik o'tkazuvchanligi, yorug'lik sochilish, qutb –tekisligining aylanishi, moddaning qoldiqli yorug'lanishi va uning tarkibi o'rtasidagi bog'liqlikni ishlatadigan analizning fotometrik metodlari eritmaning xossalarini aniqlashga asoslangan. Yorug'lik energiyasi bilan aniqlanadigan modda o'zaro ta'sirining xarakteriga va o'lchash apparaturalarining tipiga qarab fotometriyaning quyidagi turlari farq qilinadi:

- 1) Fotokolorimetriya-moddaning miqdorini ularning ko'zga ko'rinadigan yorug'likning ma'lum bir intervalida polixromatik spektrni yutishi bo'yicha aniqlash;
- 2) Spektrofotometriya-moddaning miqdorini monoxromatik yorug'likning yutilishi bo'yicha aniqlash.
- 3) Neflometriya va trubidimetriya-aniqlanayotgan moddaning muayan zarrachalarni yorug'lik oqimini sochish yoki yutish intensivligi bo'yicha aniqlash
- 4) Polyarimetriya-modda eritmasini yorug'lik qutblanish tekisligining aylanishini o'zgartirishiga qarab aniqlash
- 5) Refraktometriya-modda konsentrasiyasini eritmaning yorug'lik singdirish koeffitsiyenti bo'yicha aniqlash.
- 6) Lyuminessent analizi (Fluorometriya)-modda miqdorini uni ul'trabinafsha nurlari bilan nurlatganda hosil bo'ladigan fluoressensiya (ikkilamchi elektromagnit nurlanish) intensivligi bo'yicha aniqlash.

Analizning elektroximik metodlari konduktometrik va eritmaning elektr o'tkazuvchanligining modda konsentrasiyasiga bog'liqligiga yoki oksidlanish qaytarilish reaksiyalari natijasida xosil bo'ladigan elektr zaryadlarining miqdorini

registrasiya qilishga asoslangan, analizning boshqa metodlariga bo'linadi.

Fotometrik metodlar.

Fotometrik analizning prinsipi (mohiyati) tekshirilayotgan moddaning konsentrasiyasi oldindan ma'lum bo'lgan standart eritma va tekshirilayotgan eritma orqali o'tayotgan yorug'lik oqimining miqdor va sifat o'zgarishlarini (yorug'lik yutish, yorug'lik sochish, yorug'likni singdirish, qutblangan yorug'lik tekisliklarining aylanishi) taqqoslashdan iboratdir.

Fotometrik metodlar adsorbsion spektroskopiya metodlari degan nomni oldi, chunki eritma orqali o'tadigan spektrni ko'zga ko'rinadigan, ul'trabinafsha va infraqizil oblastlarining elektromagnit nurlanishi modda tomonidan eritmadagi uning konsentrasiyasiga proporsional holda yutiladi.

Absorbsion spektroskopiya metodlari o'rtasida kolorimetrik, fotoelektrokolorimetrik va spektrofotometrik metodlar eng ko'p tarqalgan.

2. Kolorimetrik analizni nazariy jihatdan asoslash.

Fotometrik analizlarda aniqlanadigan modda har xil kimyoviy reaksiyalar yordamida elektromagnit (yorug'lik) nurlanishni yutadigan, eriydigan birikma holiga o'tkaziladi va uning optik zichligi aniqlanadi. Eritmalarning yorug'lik adsorbsiya qilish xossalari nafaqat undagi aniqlanayotgan moddaning konsentrasiyasiga, balki uning shakliga (holatiga) ham bog'liq. Shunday kimyoviy reaksiyalarning borish sharoitini tanlash muhimki, bunda aniqlanayotgan modda eritmaning maksimal optik zichligini hosil qilish kerak.

Analizning hamma fotometrik metodlari Lambert-Buger-Ber qonuniga asoslangan. Bu qonunning mohiyati ma'lum bir intensivlikdagi (J_0) yorug'lik oqimining tekshirilayotgan eritma bor kyuveta orqali o'tayotganda uning bir qismi (J_k) qaytariladi; bir qismi (J_a) eritma tomonidan adsorbsiya qilinadi (yutiladi). Natijada eritma orqali o'tgan yorug'lik oqimining intensivligi (J) pasayadi. Bunday yorug'lik oqimi balansining tenglamasi quyidagi ko'rinishni oladi.

$$J_0 = J_k + J_a + J$$

Havo shisha devori va eritma –shisha chegarasida qaytarilishi natijasida yorug'lik oqimining kuchsizlanishi nisbatan katta emas. Eritma va erituvchisi bor kyuveta uchun bu kattalik doimiy, shuning uchun bu qiymatni hisobga olmasa ham bo'ladi.

Buning natijasida eritma orqali o'tgan yorug'lik oqimining tenglamasi quyidagi kurinishga ega bo'ladi:

$$J_0 = J_a + J$$

Tushayotgan (J_0) va eritma bor kyuveta orqali o'tgan (J) yorug'lik oqimining intensivligini bevosita o'lchash mumkin, va $J_0 - J$ ayirmasi bo'yicha bevosita o'lchab bo'lmaydigan yorug'lik adsorbsiyasining kattaligini aniqlash mumkin

$$(J_a = J_0 - J)$$

Eritma orqali o'tgan yorug'lik oqimining kuchsizlanishi moddaning tabiatiga, eritmadagi molekullarning miqdoriga (konsentrasiyasiga) va yorug'likning spektral tarkibiga bog'liq bo'ladi.

3. Fotometrik analizda to'lqin uzunligini tanlash.

Ma'lumki, eritmalarning rangi (bo'yalishi) ko'zga ko'rinadigan yorug'likning uzluksiz spektrining ayrim uchastkalarini modda tomonidan proporsional bo'lmagan xolda yutilishi bilan bog'liq. Bundan fotokolorimetrik analizdagi past sezgirlikning va xatolikning sababi noto'g'ri tanlangan yorug'lik spektri bo'lishi mumkin. Analizning eng katta sezgirligi xamma vaqt eritmaning optik zichligi maksimal bo'lgan yorug'lik spektrining oblastida kuzatiladi. Maksimal yorug'lik yutilishiga to'g'ri keladigan to'lqin uzunligi λ maks bilan belgilanadi.

Misol uchun, nitrat va nitritlar Griss bo'yicha aniqlanganda λ maks = 520 nm ga, amiakli azotni Nessler bo'yicha aniqlaganda λ maks = 410 nm ga teng va hokazo. Ko'pchilik bo'yalgan eritmalarning yorug'lik yutish maksimumi spektrning ko'rinadigan yoki ultrabinafsha oblastida bo'ladi. λ maks topish uchun spektrning har xil oblastlarida optik zichligini aniqlash kerak va optik zichlikni to'lqin uzunligiga grafikli bog'liqligini chizish kerak. Keyin yorug'lik yutish egri chizig'ining cho'qqisi bo'yicha eritmalarning optik zichligini o'lchash uchun optimal to'lqin uzunligi tanlanadi. Yorug'likning keng palosali spektri o'rniga monoxromatik spektrni ishlatganda sezgirlik xamma vaqt yuqori bo'ladi.

Keng palosali yorug'lik filtrlarini ishlatganda yuzaga keladigan noto'g'rilik eritmaning katta zichligida (konsentrasiyasida) ayniqsa yuqori bo'ladi, chunki fotoelementdan tushayotgan "parazit" yorug'likning ulushi uni modda bilan kuchsiz yutilishi oqibatida ko'payadi. Bu kamchiliklarni yo'qotish uchun zamonaviy sezgir priborlar yorug'lik filtri o'rnida 200-1100 nm diapazonida monoxromatik yorug'lik oladigan qurilma bilan ta'minlangan.

Ikki nurli fotoelektrokolorimetr.

Ular agrokimyoviy tadqiqotlarda eng keng tarqalgan. Bu uskunalarning ish prinsipi (moxiyati) bir-biriga qarab yo'naltirilgan ikkita fotoelementdan kelayotgan fototekalarni optik kompensasiyalashga asoslangan.

Bunga diafragma tirqishini o'zgartirish bilan erishiladi. Diafragma eritma bor kyuvetaga tushayotgan yorug'lik oqimi quvvatini asta-sekinlik bilan ko'paytirish yoki kamaytirish imkonini beradi. Ikki nurli fotokolorimetrlarning ustunligi fototok absolyut kattaligi emas, balki ularning o'lchanishidadir. Bu farq tanlab olingan fotoelementlarning xarakteristikasi bir xil bo'lganda tarmoq kuchlanish tebranishiga bog'liq bo'lmaydi.

Fotoelektrokolorimetr-nefelometr (FEK-56 m va FEK 56) –
ikkita nurli, universal pribor bo'yalgan va kolloid eritmalarda moddaning konsentrasiyasini bu eritmalarning optik zichligini standart eritmalarning optik zichligi bilan to'lqin uzunligining 315-670 nm diapozonida taqqoslash yo'li bilan

aniqlash uchun xizmat qiladi.

4. Spektrofotometrlar.

Analizning spektrofotometrik metodlari spektrning ultrabinafsha, ko'rinadigan va yaqin infraqizil oblastlarida to'liq uzunliklarini keng diapazonida monoxromatik nurlanishni ko'llashga asoslangan hozirgi zamon spektrofotometrlari bir-biridan katta konstruktiv farqlanishiga qaramay o'zida ikkita asosiy priborni birlashtiradi: monoxromator va fotometr. Monoxrometr dispersion prizma yoki difraksion panjara yordamida spektrdagi keng polosali (oq) yorug'likni parchalash va undan tor yorug'lik (monoxromatik) taramini ajratib olish imkonini beradi. Fotometr tekshirilayotgan eritma va taqqoslash eritmasi orqali o'tgan yorug'lik oqimining intensivligini o'zgarishini registrasiya qilish uchun xizmat qiladi.

Spektrofotometrlar uch guruhda shisha, kvarts va infraqizil oblastda ishlash uchun qo'llaniladigan galogenidlar tuzidan bo'lgan optikali spektrofotometrlarga bo'linadi. Qo'llaniladigan optikasiga bog'liq bo'lmagan holda spektrofotometrlar hamma spektrni avtomatik yoyilishini registrasiya qilinadigan va to'liq uzunligi qo'l yuritma bilan o'rnatiladigan registrasiya qilmaydigan spektrofotometrlarga bo'linadi.

Agrokimyoviy tadqiqotlarda (Sankt-Peterburg) optika-mexanik birlashmasi (LOMO) chiqaradigan kvarts optikali SF-4A, SF-16, SF-26 va shisha optikali SF-5, "Spekol" (GDR) va hokazo bir nurli spektrofotometrlar keng qo'llaniladi.

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN SAVOLLAR

1. Laboratoriya usulining mohiyati nimadan iborat?
2. O'simliklarni analiz qilish qanday maqsadlarda qo'llaniladi?
3. Sifat va miqdor analizining farqi nima?
4. Quruq va hujayra usulining mohiyati qanday?
5. Makro, mikro, yarim mikro analizlarni tushuntiring?
6. Instrumental metod deganda nimani tushunasiz?
7. Instrumental metodlar o'rtasida qaysi metod keng tarqalgan?
8. Kalorimetrik analizning mohiyatini tushuntiring?
9. To'liq uzunligi qanday aniqlanadi?
10. Spektrofotometrlar haqida tushuncha bering?

MA'RUZA №6

MAVZU: O'SIMLIKLAR OZIQLANISHINI KIMYOVIY TAHLIL
USULIDA TASHXIS QILISH

REJA

1. Diagnostika usullari to'g'risida tushuncha.
2. Diagnostika qilish usullari.
3. Indikator o'simliklar to'g'risida tushuncha.
4. O'simliklarda elementlarning yetishmaslik belgilari
5. Kimyoviy diagnostika usuli va uning turlari

TAYaNCh IBORALAR

Diagnostika usullari, diagnostika qilish, barg diagnostikasi, vizual diagnostika. Indikator o'simliklar, elementlarning yetishmasligi. O'simliklarni diagnostika qilishning quyidagi usullari bor: Goffer, Sabinin, Davtyan, Magniskiy, Serling usullari mavjud.

1. O'simlik analizini o'simliklar oziqlanishini diagnostika qilishda ishlatishni Gelrigel taklif qildi.

Oziq aralashmadagi kaliy miqdoriga mos ravishda arpa o'simligidagi kaliy miqdori ham oshadi. O'zlashtirish koeffitsiyenti 66% Kaliyning Gel'rigel har bir ekin va oziq modda uchun alohida tajriba o'tkazish kerakligini aytdi. Bu qum kulturasida o'tkazildi. Kamchiligi:

Dala sharoitida o'tkazib bo'lmaydi.

Keyinchalik tadqiqotchilar bir butun o'simlikni emas, balki oziq moddalarning miqdori bilan keskin farq qiladigan organni olishni taklif qildi.

XX asrning 30 yillarida Fransiyada Lagatyu va Mom tok o'simligini oziqlanishini o'rgana turib oziqlanish sharoitini diagnostika qilish uchun ma'lum bir yarusdagi bargni olish kerakligini taklif etdi. Sakkiz sxemali tajriba o'tkazib teng yoshli bir xil yarusdagi barglarni analizga oldi. Ular buning natijasida o'sib bo'lgan yetishgan, lekin fiziologik aktiv barglarda oziq moddalar miqdorini aniqladi. Ular tuproqdagi va bargdagi oziq moddalar o'rtasida korrelyasiya borligini aniqladi va buning asosida, Lagatyu va Mom o'zlarining «barg diagnostikasi» uslubini yaratdi.

Shunga o'xshash «barg analizi» uslubini donli ekinlar uchun Shvesiyada Lyundegord taklif etdi. Ko'rsatilgan usullarning hammasi miqdoriy usul hisoblanadi. Chunki, namunalar quritiladi va maydalaniladi. Keyin laboratoriyada aniq massali namuna olinib, o'simlik materiali kuydiriladi va N, P₂O₅, K₂O, CaO, MgO va boshqa moddalarning yalpi miqdori aniqlanadi. Paralel namunada namlik aniqlanadi. Bu usullar meva va rezavor mevalar, sitrus, dala va sabzovot ekinlarining o'g'itga bo'lgan talabini aniqlashda keng qo'llaniladi.

Sobiq SSSRda XX asrning 30 yillarida A.Yu. Leviskiy va A.A. Leskova donli ekinlarda (suli, bahorgi bug'doy) o'g'itlar ta'sirini bashorat (prognoz) qilish uchun ertangi rivojlanish fazalarida (naychalash va boshoqlash) o'simlikni analiz qilishni taklif etdi. Bu usulda tuproq unumdorligini baholash uchun ko'rsatkich hisobga olinadi.

- 1) O'simlikdagi oziq elementlarning (N, P₂O₅, K₂O) umumiy miqdori
- 2) Hosildagi ularning o'zaro nisbati

To'g'ri bashorat uchun almashlab ekish, agrotexnika, iqlim sharoiti, tuproq ta'siri hisobga olinadi.

O'simliklarni oziq moddalar bilan ta'minlanganligini aniqlash uchun agrokimyogar va fiziologlar hujayra shirasini mineral tarkibini analiz qilishga

asoslangan D.A.Sabinin usullaridan muvaffaqiyatli foydalanilmoqda. Oxirgi paytlarda oziq moddalarning mineral shakllari miqdorini aniqlash uchun analiz qilish usullari keng tarqaldi. O'simliklarda, ayniqsa ertachi rivojlanish fazalarida ularni aniqlash tashqi sharoitga bog'liq ravishda oziq elementlarning miqdori yalpi analizdagi nisbatan keskin farq qilishini ko'rsatdi. O'suv davrining turli fazalarida o'simlik organlaridagi (poyasida, bandda, bargda) oziq moddalarning eruvchan mineral shakllari miqdorini analiz qilish konkret sharoitda o'simliklarning oziq moddalar bilan ta'minlanganlik darajasi ko'rsatkichi bo'lib xizmat qiladi. O'simliklar oziqlanishining diagnostika qilishning uch qoidasi.

1) O'simlik o'sishi, rivojlanishini o'simlikdagi oziq moddalar miqdori bilan bog'lash.

2) Bir paytning o'zida bitta namunada NPK miqdorini va ularning nisbatini aniqlash.

3) Tuproq xususiyati, iqlim sharoitini hisobga olish

O'simliklarning o'g'itlarga bo'lgan talabini aniqlashda tuproqni agrokimyoviy analiz qilish, laboratoriyaviy, fiziologik va boshqa tadqiqotlar bilan bir qatorda o'simliklar diagnostikasi ham mavaffaqiyatli qo'llanilmoqda, chunki vegetasiyaning hamma davri davomida o'simliklar oziqlanishining optimal darajasini doimiy ravishda ta'minlash ekinlarning biologik potensialini maksimal ishlatishga imkon beradi. Vegetasiya davriga qarab o'simlikning oziqlanishi o'zgaradi, shuning uchun ham oziqlanish boshqariladigan bo'lishi kerak. O'simliklar oziqlanishni kompleks diagnostika qilish o'g'itlardagi oziq moddalardan to'la foydalanishga imkon beradi. O'simliklar mineral oziqlanishini diagnostikasi o'simliklar o'sish sharoitlarini nazorat qilish va vegetasiya jarayonida o'simliklar oziqlanishga tuzatish (korrektura) kiritishga asoslangan. O'simliklar diagnostikasi o'simlikni oziq elementlar bilan ta'minlashdagi tuproq imkoniyatlarini to'liq ko'rsatadi. O'simliklar oziqlanish diagnostikasi barglarni, barg bandlarini va ildiz sistemalarini analiz qilish yo'li bilan amalga oshiriladi. Vizual, to'qima va barg diagnostikasi usullari keng tarqalgan.

Vizual diagnostikada o'simliklardagi biokimyoviy va fiziologik jarayonlarni normal kechishini buzilganligini ko'z bilan barglar rangini o'zgarishiga (dog'lar hosil bo'lishiga) turgorning yo'qolishiga, o'simlikni tashqi kurinishiga qarab aniqlanadi. Bu yoki u element yetishmasa yoki ortiqchaligi belgilari ko'pincha bir xil tashqi ko'rinishga ega bo'ladi. Misol uchun azot, xlor, bor, marganes, alyuminiyning o'simliklarda yetishmasligi yoki ortiqchaligi barglar xlorozi, to'qimalarning yemirilishi, o'sishi sekinlashishi kabi ko'rinishida kuzatiladi. Hayot faoliyati jarayonlari optimal o'tish uchun har xil o'simliklarga mineral oziqlanish elementlarning har xil nisbati talab qilinadi.

Tabiatda indikator o'simliklar mavjud, ya'ni ularning tashqi ko'rinishiga qarab mineral oziqlanish elementlarning yetishmasligi yoki ortiqchaligini aniqlash mumkin. Ular oziq elementlarning yetishmasligiga juda sezgir bo'ladi va buni o'zining tashqi ko'rinishida yaqqol namayon bo'ladi. Oziq elementlari yetishmasligining indikator bo'lib:

Azot uchun – karam kartoshka makkajuxori, smorodina olma daraxti, qorali, (kuchsiz o'sish, barglari mayda bo'lib, rangi och

yashil, sariq-yashil, sariq bo'ladi, xloroz).

Fosfor uchun – turnej, bryukvva, tomat, olma daraxti, krijovnik (o'sishi yomonlashishi, barg rangi tuq yashil, havo rangiroq, dog'i binafsha, qizilroq, qo'ng'irroq rangda, keyin barg quriydi):

Kaliy uchun - kartoshka, lavlagi, loviya, beda, karam, krijovnik, smorodina, olma daraxti (o'sish sekinlashadi, barg sarg'ayadi, qo'ng'irlashadi va kuriydi. O'simlik havo rang, yashil rang, barg burishadi, tulqinli, yotib qoladi).

Magniy buyicha – kartoshka, karam, krijovnik, smoradina, olma daraxti (pastki barglari ochlashadi va och-yashil, yashil top sariq, sariqtop rangga kiradi, xloroz, tariq barglari tuq sariq zarg'aldok) rangga kiradi, g'uza barglari qirmizi qizil bo'ladi).

Temir bo'yicha- kartoshka, mevali daraxtlar (o'sish kuchsizlangan, pastki barglar normal holatda, eng balandgi barglar och-sariq yoki och yashil, barg tomirlari sariq):

Bor bo'yicha – kungaboqar, lavlagi, sholi, zig'ir, turneps, bryukva, tomat, selderey, karam, dukkakli ekinlar, mevali va rezavor mevali daraxtlar (yukorgi o'sish nuqtasida xloroz, qorayadi va quriydi, bakterioz, ichi g'ovaklashadi.).

Marganes bo'yicha – suli, bugdoy, lavlagi, kartoshka, ildizmevalilar, karam, makkajo'xori, gorox, loviya, beda, kungabokar, savzovat ekinlari, malina, limon, gilos, olxo'ri (qorali), abrikos (o'rik), olma daraxti (yosh barglar xlorozi, barg tomirlari yashil, kul rangolachiporlik, dog'li sariqlik.)

Mis bo'yicha - Suli, bug'doy, arpa, o'tlar, zig'ir, kanop, xantal, lavlagi, ildizmevalar, seberga, tariq, kungaboqar, dukkakli va sabzavot ekinlar (o'sishi sekinlashadi, xloroz, turgor yuqoladi, qurish, gullash sekinlashadi, hosil kamayadi, barglar och yashil rangga kiradi, kuchli tuplanish, boshoq rivojlanmay qoladi, tepa qurishi)

Rux bo'yicha – loviya soya, makkajo'xori, grechixa, marjumak, xmel, lavlagi, kartoshka, seberga, sitrusli o'simliklar, olma daraxti (barglari kichkina, rozetkasimonlashishi barglari ola chiporligi, xloroz, barg plastinka va bandlarini buralib qolishi, o'sishni sekinlashishi):

Molibden bo'yicha – karam, tomat, salat, ismaloq, dukkakli ekinlar, sitrus o'simliklari (o'sish sekinlashadi, tuganaklar hosil bo'lmaydi, barglar ranggi och-yashil, barg plastinkalari deformatsiyalashadi va muddatidan oldin quriydi, barglarda sariq ola-chiporlik (dog'lar) bo'ladi, xloroz) di.

Mineral oziklanish elementlarining yetishmasligi hosilga tug'rilab (tuzatib) bo'lmaydigan ziyon yetkazadi. Bu xolatni o'sha yili o'g'itlar bilan oziqlantirish hisobiga faqat kisman tuzatish mumkin. Chunki bu ozik elementlar yetishmasligini

bu belgilari o'simlik metobolizmida chuqur o'zgarishlar kechgandan keyin kuzatiladi va buning oqibatini o'sha yili to'liq yo'qotish mumkin emas. Ammo yanagi yil o'suv davrida ushbu dalada o'simliklarni to'g'ri oziqlanishini ta'minlash uchun bu kuzatishlar katta ahamiyatga ega. O'simliklardagi azot, fosfor, kaliy va magniy ular tomonidan qayta ishlatilishi mumkinligini ham hisobga olish kerak: Ular yetishmasligi oldin pastki eski barglarda namoyon bo'ladi. Kalsiy temir va mikroelementlar qayta ishlatilmaydi, ya'ni reutilizasiyaga uchramaydi va ular yetishmasligi oldin yosh barglar va o'sish nuqtasida namoyon bo'ladi. Oltingugurt qisman reutilizasiyalanadi.

Barg diagnostikasi barglarni (butun o'simlikni yoki aloxida olingan organlarni) yalpi analiz qilishga asoslangan. O'simlikning (indikator organnning) kimyoviy tarkibi bo'yicha olingan ma'lumotlar jadval ma'lumotlari bilan taqqoslanadi. O'simlik holati, bo'yi, o'sishi va rivojlanishi hisobga olingan xolda ularni mineral oziqlanish elementlari bilan ta'minlanganligi aniqlanadi. Analizlar umum qabul qilingan uslublar bo'yicha bajariladi. Nitratlar ekspres uslub bilan aniqlanganda o'simliklar ildiz sistemasida, poyada va barglarda nitratlarni qaytarishni amalga oshirishni e'tiborga olish kerak. Bargli sabzavot ekinlari, ildizmevalilar, tuganak mevalar, xashaki donli o'tlar, tamaki, karam, zigir, donli ekinlar, g'o'za va boshqa ekinlar nitratlarning ko'p miqdorini yer ustki organlariga transportirovka qiladi.

Nitratlarning ruxsat etilgan eng yuqori miqdori (konsentrasiyasi) (mg/kg maxsulotda): kartoshka – 80, karam – 150, sabzi 400, bodring – 150, pomidor – 60, kovun va tarvuz -45. O'simliklarning boshlang'ich rivojlanish fazalarida va o'simliklar ovqatga ishlatilganda nitratlar miqdori nazorat qilinadi. Kuzga kelib nitratlar miqdori kamayadi. Poya, barg bandi va asosiy barg tomirlari nitratlarga boy va shuning uchun nitratlarni bu organda aniqlash kerak. Reproduktiv meva organlarda va merestematik to'qimalarda nitratlar yo'q. O'simliklar kimyoviy tarkibi o'simlikning ayniqsa o'sishi va rivojlanishi o'suv davrining hamma sharoitlarini hisobga olgan holda tuproq analizi natijalari, hosil bilan solishtiriladi.

Olingan ma'lumotlar asosida ekin va tuproqlar bo'yicha o'simlikning mineral oziqlanish elementlari bilan ta'minlanganlik darajasi gradasiyasi tuziladi. O'simlik analizi tuproq analiziga qaraganda mineral oziq elementlar bilan ta'minlanganlik darajasini aniqroq kursatadi. O'simliklarda elementlarning solishtirma miqdori ularning tuproqdan o'simlikka o'tish tezligi va o'sish sur'atiga bog'liq. Shuning uchun elementlarning olib chiqib ketishini element mikdorini o'simlik quruq massasiga ko'paytirish bilan topiladi va keyin kg/ga da ifodalanadi (bir geklardagi o'simliklar soniga xisoblash yo'li bilan). Oziqlanishning balanslashganlik darajasini aniqlash uchun elementlar urtasidagi nisbat hisoblanadi. Har qaysi nisbat bu yoki u ekindan yuqori hosil uchun olingan qiymatlar bilan taqqoslanadi. Rejalashtirilgan hosilga ishlab chiqarishda qabul qilingan ug'itlar normasi diagnostikasi ma'lumotlari bo'yicha qayta aniqlanadi:

$$D = N \frac{S_{\text{optimal}}}{S_{\text{fakt}}}$$

Bu yerda: D - kayta aniqlangan o'g'it dozasi (normasi), kg/ga hisobida oziq

modda.

N – xo'jalikda qo'llanilayotgan o'rtacha o'g'it normasi (dozasi), kg/ga.

S_{optim} – o'simlikda elementlarning optimal konsentrasiyasi, %.

S_{optom} – o'simliklarning ushbu elementga bo'lgan muhtojlik talab Samal darajasi.

S fakt – o'simliklarda elementning amaldagi konsentrasiyasi, %

O'simliklarda elementlar o'rtasidagi nisbat balanslashgan bo'lmaganda bir o'g'it dozasini boshqa elementning miqdori bo'yicha kayta aniqlashimiz mumkin. misol uchun azot yetishmaganda va fosfor ortiqcha bo'lganda azot dozasi kuydagi formula buyicha tuzatiladi.

$$\underline{D} = N \frac{S_{\text{optimal}} N \times C_{\text{amali}} R}{S_{\text{amal}} N \times C_{\text{optimal}} R}$$

To'qima diagnostikasi dala portativ asbobi OP-2 (Serling) yordamida o'simliklar oziqlanishini tez nazorat qilish uchun to'qimalar va o'simlik so'rimida anorganik birikmalar miqdorini aniqlashga asoslangan. Dala portativ asbobi OP-2 bilan yangi o'simliklar kesigida anorganik birikmalar konsentrasiyasini rangli reaksiyalar intensivligi bo'yicha aniqlaydi. Nitratlar, fosfatlar, kaliy, magniy, xlor, Magniskiyning dala asbobi yordamida shira tomchisida aniklanadi.

Tuproqda bu yoki u oziq elementlar yetishmasligi shu zahotning o'zidayoq o'simlik organlari va shirasidagi ular miqdorida aks etadi.

Magniskiy buyicha analiz natijalarini xisoblash.

Standart eritma nomeri va ball	Element miqdori	Element konsentrasiyasi, mg/kg shirada.			
		N ₃ -NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
1	Juda past	100	16	600	40
2	Past, (kam)	250	40	1500	100
3	O'rtacha	500	80	3000	200
4	Yuqori	1000	160	6000	400

Hosil va o'simlik shirasi kimyoviy tarkibi o'rtasida yaqin aloqa mavjud. Yuqori hosilga shiradagi oziq elementlarning ma'lum bir konsentrasiyasi tug'ri keladi. Oziqlanishning kritik darajasi – bu yuqori hosil olishni ta'minlaydigan oziq moddalar miqdorining o'simliklardagi pastki chegarasi. Rivojlanish fazalari bo'yicha bu daraja har xil ekinlarda har xil bo'ladi. Barglarda oziq elementlar miqdorini kritik darajadan pastga tushishi o'simliklar o'sishini yomonlashishini keltirib chiqaradi va hosilni kamayishiga olib keladi. O'simlik bunda mos keluvchi ug'itni qullashga muhtoj buladi. Oziq elementlar yetishmasligi ham, ortikchaligi ham salbiy oqibatlariga olib keladi. O'suv davrining har xil fazalarida oziq moddalarning eruvchi mineral shakllari miqdorini o'simlik organlarida aniqlash bo'yicha o'tkaziladigan o'simlik analizlari xo'jalikning konkret sharoitlarida qishlok hujaldik ekinlarining oziq elementlar bilan ta'minlanlanganligini kursatuvchi bo'lib hizmat qiladi.

Mineral ozik elementlar yetishmasligini o'z vaqtida aniqlash va tez diagnoz qo'yish uchun poyaga yoki barg tomiriga ineksiya yoki purkash usuli qullaniladi. Kaliy va kalsiy tuzlarining 0,5% li eritmalari, karbamidning natriy monafosfatning, magniy sulfatning 0,01% li eritmalari, mikroelementlarning 0,1-0,02 % li eritmalari ishlatiladi. Ishlov berilgandan keyin 7-15 kun utgandan keyin bu yoki u element yetarli emasligi aniklanadi.

Oziq elementlar funksiyalarini ular harakatchanligini, tuplanishini, hayot faoliyat jarayotlarida qatnashish shakllarini bilish har qaysi elementning boshqa elementlar o'tishiga o'zaro ta'sirini anqroq aniqlashga imkon beradi.

Ayrim oziq moddalarni yetishmasligi yoki kup bulib ketishi o'simlikni tashqi ko'rinishiga ta'sir kursatadi.

Bu nuqtai nazardan hamma elementlar ikkita katta guruhga bo'linadi.

1) o'simlikda reutilizasiyaga uchraydigan elementlar N, P, K, Mg.

2) qiyin reutilizasiyaga uchraydigan elementlar – Sa, S, Fe, deyarli barcha mikroelementlar.

Birinchi guruh elementlari yetishmasa pastki, eski barglar va organlar jabr ko'radi. Ikkinchi guruh elementlari yetishmasa yuqori, yosh barglar, o'sish nuqtasi zarar yetadi.

Boshida o'simliklarning kimyoviy tarkibi kuzga tashlanadigan tashqi belgilarisiz o'zgaradi, keyin asta-sekin barglar rangi o'zgaradi, dog'lar paydo buladi, polasalar hosil buladi, keyinchalik zarar ko'rgan to'qimalar va organlar quriydi ayrim xolatlarda o'simlikni tashki kurinishi tuliq o'zgaradi.

Vizual diagnostika qilishdan oldin o'simlikda zararkunandalar, zambrug' va boshqa kasalliklar bor yuqligi kuzdan kechirish kerak. Chunki ular ham o'simlikni tashqi ko'rinishini o'zgaritiradi.

Qurg'okchilik, ortiqcha namlanish, kislotalik va sho'rlanish o'simlikka oziq moddalarni o'tishi va aylanishiga katta ta'sir kursatadi. Bunda o'simlik tashqi kurinishi uzgaradi. Shuning uchun vizual diagnostikada iqlim, tuproq sharoiti va agrotexnika xisobga olinadi.

Azot yetishmasligi:

Pastki barglar och yashil, keyin barg uchidan boshlab sarg'ayadi, qung'ir tusga kiradi va quriydi. Ayrim paytda (karam, bryukva) sariq va qizilsimon rangga kiradi. Makkajuxorida pastki barglarni markaziy tomirlari sarg'ayadi. Barglar kichkina, ensiz, quruqroq, poyaga nisbatan o'tkir burchak ostida joylashgan bo'ladi. Poya ingichka, qattiq hamda shoxlanish kuchsiz bo'ladi. Tup guli va meva shakli o'zgaradi.

O'simliklarda bor tanqisligi alomatleri quyidagilardan iborat. O'zagi va ildizi o'sishdan to'xtaydi. Yuqoriga utish nuqtasi sarg'ayib, sungra qorayib qurib qoladi. Yangi novdalar paydo bulib, natijada o'simlik butasimon ko'rinishga keladi.

Temir – tuprokda odatda ko'p bo'ladi, lekin ba'zilarida o'simlik o'zlashtira olmaydigan shakilda bo'lganligi sababli o'simliklar temir tanqisligiga uchrab turadi. Temir yetishmaganda faol o'sayotgan novdalarning uchidagi yosh barglarida xloroz paydo bo'lishi uning yetishmasligidan dalolat beradi. Och yashil, sungra esa och sariq rang barg tomirlari orasida tarqaladi va och sariq fonda

bargning yashil tomir turi aniq ajralib turadi, o'sish sekinlashadi, hosildorligi kamayadi. Temir uzoq vaqt va anchagina yetishmaganda barg to'qmalari va yosh novdalar nobud bo'ladi.

Mis – mis yetishmasligi havo issiq bo'lganda, ammiakli azotning va oziq muhitda ikki valentli temir miqdori ko'p bo'lganda kuchayadi.

Boshoqli ekinlarda mis tanqisligining o'ziga xos belgilari – o'simlikning och-yashil rangga kirishi, ko'p shoxlanishi, barg uchlarining oqarishi, barg qinlaridan boshoqlar yoki ruvamlarning yetarli darajada chiqmasligi, boshoqlarning bukilganligi, barglarning buralib qolishini donning puchligi, don sifatining pasayishi va hosilning nixoyatda kam bo'lishidir.

Molibden – yetishmaganda o'simliklarning barglarida sariq dog'larning paydo bulishi, dukkakilarda barglarining yoppasiga xlorozga uchrashi, bodringda barg chekkasining xlorozi barglarning yaxshi rivojlanmaganligi va barg plastinkalarining buralib qolishi, barg chekkalarining qurib qolishi va ularning yukoriga qarab buralgan bo'lishidir.

Marganes – marganes tanqisligi ko'prok yosh barglarda seziladi. Barg tomirlari orasida xlorid paydo bo'lishiga, ancha keyingi bosqichlarda esa kulrang (sulida), sariq (qand lavlagida) dog'lilik, urug'larning kulrang dog'liligi (nuhatda)ni keltirib chiqaradi. Bu esa xloroz bilan kasallangan to'qimalarning nobud bo'lganligidan darak beradi.

O'simliklarning dastlabki rivojlanish fazalarida marganes tanqisligi alomatlari temir tanqisligi alomatlariga o'xshab ketadi. Lekin keyinchalik dog' paydo bo'lishi ularni bir biridan farqlashga imkon beradi.

Rux – tanqisligi mexanik tarkibi yengil, unumdorligi past tuproqlarda kuzatiladi. Mevali daraxtlar va boshqa o'simliklarda tez seziladi. Bunda xloroz dog'lar paydo bo'ladi, ular och yashil yoki deyarli oq bo'lib qoladi, tup barglik yoki mayda barglik paydo bo'ladi. Bunda barglarning shakli normal bo'lmay, tugunlar orasi qisqa bo'ladi. Odatda meva hosil qilmaydi yoki mevalar shakli xunuk bo'ladi. Bir necha yildan keyin daraxtlarda shoxlar, hatto butoqlari ham qurib qoladi.

Fosfor tanqisligi – madaniy o'simliklarning kupchiligi uchun fosfor tanqisligining quyidagi alomatlari o'sishning sekinlashuvi hamda yosh barglarning kichkina bo'lishi, barglar xira tuq yashil bo'lib, binafsha yoki xavorang tusda tovlanishi, barglarda binafsha, qizgish, qung'ir dog'lar hosil bo'lib, keyin xuddi shu joylarda to'kimalarning qurib qolishi tavsiflidir. Bunday belgilar dastlab pastki, ancha qarigan barglarda paydo bo'ladi va asta sekin o'simlik bo'ylab yukoriga ko'tariladi. Fosfor tanqisligi yomg'irli sovuq havoda kuchayadi. Fosfor tanqisligi tufayli o'simlik kech gullaydi va kech yetiladi, mevada urug' miqdori kamayadi. Ularning sifati yomonlashadi. O'simliklarda fosfor tanqisligi kuzatilsa ularga superfosfat berish kerak.

Kaliy tanqisligi – o'simliklarda kaliy tanqisligi sezilganda o'sish sekinlashadi, barg chekkalari burishib qoladi, barglarning havorang yashil bo'lishi o'zagining ingichkalashib g'ovak bo'lishi, o'simlikning yotib qolishida namoyon bo'ladi. Bu belgilar odatda kaliyni intensiv o'zlashtirish davrida birinchi navbatda, qarigan barglarda paydo bo'ladi. Kaliy bilan oziqlantirish uchun yerga 0,5gs ug'it

berish kerak.

Magniy tanqisligi – yerga ko'p miqdorda kaliy xlorid, kaliy tuzlari, ammoniy sulfat solinganda magniyning singishi qiyinlashadi. Tuproqning kislotaligi ko'payganda esa o'simliklarga magniyning singishi kuchayishi mumkin, va aksincha ohaklanganda hamda azotli ug'itlar nitrat shakilda qo'llanganda magniy yetishmasligi ta'sirida kuchayishi mumkin. Magniy yetishmasligining eng tavsifli 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 va yukorgi barglarga tarqaladi. Magniy yetishmagan yerlarga 1-3 s/ga me'yorda magniyli o'g'itlar berish kerak.

Kalsiy tanqisligi – yosh barglarning uchi oqarib qoladi. Ular mayda va notekis bo'ladi. Kalsiy juda ko'p yetishmaganda esa o'simlikning uchki kurtagi nobud bo'ladi. O'simliklar hosil tugishi va xosili shakillanishi davrida kalsiy yetishmasligi namoyon bo'ladi. Kalsiy yetishmaganda kislotali yerlarga ohak, kalsiyli selitra, gips, superfosfat solish yoki usimliklarga silitrani 0,5 -2% li eritmasini purkash kerak.

MA'RUZA № 7

MAVZU: AGROKIMYO VA TUPROQSHUNOSLIK FANIDA ILMIY IZLANISH ASOSLARI, MAQSADI VA VAZIFALARI

4. Fanning maqsadi va vazifalari, predmeti va obektlari
5. Fanning rivojlanish tarixi.
6. O'zbekistonda rivojlanishi

TAYANCH TUSHUNCHALAR:

Fanning predmeti. Maqsad va vazifalari. Obektlari. Metod. Metodika. Metodologiya. Fanning uslublari. Rivojlanish tarixi. Ilmiy tekshirish institutlari. Tashkil yetilishi.

1. Tuproqshunoslik fanida ilmiy izlanish asoslari “Tuproqshunoslik” fanini maqsadiga yerishishiga va vazifalarni yechishga yordam beradi.

Ilm-fan - ijtimoiy ongning eng muxim shakllaridan biridir. Uni turli aspektlarda ko'rib chiqish mumkin. Ammo amaliy maqsadlar uchun, ilm-fanni tabiatdagi qonuniyatlarni qidirish jarayoni sifatida ta'riflash mumkin. Bunda tabiat juda keng ma'noda tushuniladi. Bu insonni, uning o'zini xam qamrab olgan xolda, atrofni o'rab turuvchi barcha narsalardir. Shuningdek, qonuniyatlar xam tabiatda mavjud bo'lgan barcha ko'rinishdagi o'zaro bog'lanishlarni qamrab oladi.

Ilm-fan tushunchasi ikki xil ma'noga ega ekanligiga axamiyat berish zarur. U birinchidan, tabiatni o'rganish jarayoni va ikkinchidan esa o'rganish natijalarini ifodalash bo'ladi.

Tuproqshunoslikda ilmiy izlanishlar asoslari fanidan olingan bilimlar

yordamida talabalar tuproq-o'g'it-o'simlik tizimida kechadigan jarayonlarni, tuproq xossalari va xususiyatlari, ularning turlari, xossalari, tuproqda bo'ladigan fizik-kimyoviy va hakoza jarayonlarga ilmiy tahlillar, xulosalar va tavsiyalar berish imkoniyatga ega bo'ladi. Kompleks bilimlarga ega bo'lgan mutaxassislar o'z navbatida murakkab ilmiy-tadqiqotlarni, ilmiy muammolarni yechishlari, ma'lum yo'nalish bo'yicha magistrlik va nomzodlik dissertasiyalarni tayyorlashlari mumkin bo'ladi.

Ushbu fanni maxsus mutaxassislik fanlar bilan birgalikda o'qitish va olingan nazariy bilimlarni o'tkaziladigan amaliyotlarda mustahkamlanishi, bo'lajak mutaxassislarni malakali bilimli yo'nalishlarida katta ahamiyatga ega bo'ladi deb hisoblash mumkin.

Shuni aytish kerakki, har-bir ilmiy ish bajaruvchi ilmiy tadqiqot ishini aniq tuzilgan ish rejasi bo'yicha olib borishi lozim. Mavzu tanlanishi va bajarilishi, ishni ilmiy va amaliy ahamiyati, patent va adabiyot no'malari bor yoki yo'qligi, muammoni yechilish yo'llari va tekshirish usullari tanlanishi asoslab beriladi. Ilmiy tekshirish ishlari natijalarini qo'llash, ish dasturiga, shunidek mavzuning birinchi texnologik asoslanuvi, ishlarni qo'llashni tayyorlash dasturini tuzish, ish va texnika xavfsizligi instruksiyalarini yozish ham kiradi.

Hozirgi zamonda nazariy va tajriba ilmiy ishlarni olib borish aspirantga, ilmiy xodimga va talabaga kerakdir.

Shuning uchun keltirilgan fanning maqsadi quydagicha: Ilmni strukturasi, tuzilishi bilan talabani tanishtirish; Talabani ilmiy tadqiqotning asosiy usullari, strukturasi bilan tanishtirish; tajriba tadqiqotni natijalarini rejalashtirish va tahlil qilishni o'rgatish; ilmiy tadqiqotni natijalarini rasmiylashtirishi bilan tanishtirish.

Har bir predmet va fan o'z uslubiga ega bo'ladi. Chunki olinayotgan natijalar, yaratilgan nazariyalar, qilinayotgan xulosalar ma'lum bir uslub yordamida kuzatish, tajriba, tadqiqot olib borish asosida yuzaga keladi. Shuning uchun ham bu natijalar, nazariya va xulosalarning ishonchliligi tanlab olingan uslubning to'g'riligi, mukammalliligi va zamonaviyligiga bog'liqdir. Bu qo'llanilayotgan uslub – metodning naqadar katta ahamiyatga yega yekanligidan dalolat beradi.

METOD (grekcha *methodos*) – 1) tabiat va jamiyatdagi xodisalarni tekshirish va bilish usuli; 2) qandaydir bir faoliyatdagi usular yoki uslublar tizimi.

METODIKA – 1) biror narsani amalda bajarish uchun kerak bo'ladigan metodlar, usullar majmuasi; 2) bu yoki u fanning o'qitish metodlari to'g'risidagi ta'limot.

METODOLOGIYA (grekcha *logos* - ta'limot) – 1) bilishning ilmiy metodi to'g'risidagi ta'limot; 2) qandaydir fanda qo'llaniladigan tadqiqot usullari yig'indisi.

Shunday qilib, agrokimyoviy izlanish uslublari fani agrokimyoda qo'llanilayotgan tadqiqot usullari bilan tanishtiradi. Bu usullar vaqt o'tishi bilan o'zgarib, rivojlanib boradi. Bu yesa o'z navbatida agrokimyoda fanining rivojlanishiga, o'simlik oziqlanishi, tuproq kimyosi, o'g'itlarni qo'llash, dehqonchilikda moddalarning aylanishi hamda o'simlik, tuproq va o'g'it o'rtasida kechadigan obektiv bor bo'lgan qonuniyatlarni ochib berishga imkon

beradi. Misol uchun nishon atom uslubining paydo bo'lishi agrokimyoda yevolyusion o'zgarishlarga olib keldi.

Kimyoviy va biologik ilmiy tadqiqot usullarini paydo bo'lishi bilan miqdor analizi usullaridan amalda foydalanilgandan so'ng agrokimyo fan_sifatida yuzaga keldi va ekspremental fan sifatida rivojlandi.

Akademik D.N.Priyanishnikovning aytishicha, o'simliklar oziqlanishiga bo'lgan qarashlar rivojlanishi tabiiy fanlardagi, yeng avvalo, kimyodagi progressga bog'liqdir.

Shunga qaramay, agrokimyo o'zining spesifik izlanish usullariga ega. Unda fan va uslub bir vaqtda rivojlanadi. Ko'p uslublarning paydo bo'lishi parallel ravishda yangi agrokimyoviy muammolarni paydo bo'lishi va rivojlanishiga sabab bo'ladi.

I.P.Pavlov "Fan uslubdagi muvaffaqiyatlarga bog'liq ravishda sakrashlar ko'rinishida rivojlanadi" degan yedi. Hozirgi sharoitda tuproqshunoslar tuproqshunoslik fani yutuqlarini o'rganishi va ularni bevosita ishlab chiqarishga joriy qilishi kerak. Hozirgi paytda tuproqshunoslik va izlanish usullarining jahon miqyosidagi yutuqlarini biladigan va ishlab chiqarishga joriy qila oladigan mutaxassislar kerak.

Konkret sharoitni o'rganmasdan, qishloq xo'jalik ishlab chiqarishda bevosita tajriba qo'ymasdan, ya'ni izlanish usullarini bilmasdan turib, qishloq xo'jalikni ilmiy asosda to'g'ri yuritish mumkin yemas. Mutaxassislar agrokimyogar o'zi ishlaydigan xo'jalikda fan yutuqlarini tanlab olish va ularni tajriba yo'li bilan tekshirib ko'rishni bilishi kerak.

OBYEKT. Bunda obyektни tanlash ko'zda tutiladi. Yuqorida ko'rsatib o'tilgandek, tadqiqot obyektini tanlashda xech qanday prinsipial cheklashlar bo'lmasada, quyidagi ikki xolatni xisobga olgan xolda bunday cheklashlar paydo bo'lishi mumkin:

a) *Ma'lum bir obyektlarining o'rganilishi zarurligi yoki muhimligi.* Bunda, galaktikalar chiqaradigan radio to'lqinlarni yoki traktorning ish unumdorligini oshirish usullarini o'rganish mumkin. Ikkinchi yo'nalish hozirda muhim amaliy ahamiyatga ega bo'lib, qishloq xo'jaligi va mashinasozlik soxalaridagi tadqiqot obyektini tanlashni taqozo qiladi.

Birinchi turdagi obyektlarning tadqiqotini fundamental (nazariy), ikkinchi turdagilarni esa-amaliy tadqiqotlar deyiladi. Fundamental tadqiqotlar - insoniyat uchun strategik (istiqbolli) aspektda muxim bo'lib, ular ilm-fanning asosiy vazifasi - ko'p tarmoqli xo'jalikni unumdorligini oshirish va shu asosda xalq turmush darajasini ortirishni ta'minlovchi amaliy tadqiqotlarning negizidir.

b) *Vaqtning chegaralanganligi.* Xar qanday tadqiqot, ayniqsa amaliy tadqiqot, ma'lum darajada va ma'lum bir chegaralangan muddatda tugallanishi kerak bo'ladi. Tadqiqotlarni o'tkazish muddati, obyekt tanlashga sezilarli cheklashlar qo'yadi.

Shuni bilish muximki, ilmiy tadqiqot obyektini faqat "predmet" yoki qo'l bilan ushlab mumkin bo'lgan ashyo sifatida tushunish kerak emas. Ba'zida u xaqikatdan xam predmet bo'lishi mumkin, misol uchun elektrodvigatel, o'zgartirgich yoki plug korpusi lemexi. Ammo ilm-fan predmeti sifatida material

bo'lmagan substansiya xam bo'lish mumkin: algoritm, usul, prinsip. Ilm - fanni o'zi xam tadqiqot predmeti sifatida bo'lishi mumkin.

2. XIX asrning oxiri - XX asrning boshlarigacha O'rta Osiyoda ilmiy tekshirish muassasalarining soni juda kam edi. Taniqli agronom xodimlardan R.R.Shreder, M.M.Bushuyev, V.S.Maligin va boshqalarning zo'r berib harakat qilishlariga qaramay o'sha vaqtda mavjud siyosiy va iqqisodiy sharoitga ko'ra fan qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga tubdan o'zgartirish kirita olmagan edi. Imperialistik urushlar natijasida sobiq Turkiston o'lkasi hududida bo'lgan tajriba stansiyalar va tajriba dalalarining ko'pchiliga o'z faoliyatini vaqtincha to'xtatgan yoki to'xtatmaganlari ham juda og'ir sharoitga tushib qolgan edi. 1917 yildan keyin qishloq ho'jaligi sohasidagi ilmiy tekshirish ishlarining hammasi qayta qurila boshlandi. Turkiston va Ozarbayjonda paxtachilikni tiklash tug'risida 1920 yilda chiqqan qaror yangi tajriba dalalarini va seleksiya stansiyalarini tiklashni o'z oldiga maqsad qilib qo'ydi. Shu qaror bilan O'rta Osiyoda paxtachilik bo'yicha fanni rivojlantirishga asos solindi. **1921-1926** yillarda Turkiston seleksiya stansiyasi, Oqqovoq tajriba sug'orish stansiyasi, o'g'it stansiyasi, tuproqshunoslik instituti va boshqalar tashkil etildi. **1929** yilda paxtachilik bo'yicha ilmiy tekshirish instituti tashkil etildi. **1954** yilda SoyuzNIXI mexanizasiya va agrotexnika markaziy stansiyasi bazasida O'rta Osiyo sug'oriladigan dehqonchilikni mexanizasiyalash va elektrlashtirish ilmiy tekshirish instituti (SAIME) tashkil etildi. Bulardan tashqari **1937** yilda sobiq Milyutinsk Davlat seleksiya stansiyasi bazasida Bahorikor dehqonchilik instituti barpo etildi. **1926** yilda sholichilik tajriba stansiyasi Chirchiq daryosining o'ng qirg'og'ida tashkil etildi. **1933** yilda sabzavot tajriba stansiyasi, **1930** yilda O'zbekiston bog'dorchilik va uzumchilik stansiyasi, **1940** yilda chorvachilik ilmiy tekshirish institutlari tashkil etildi. **1948** yilda Qishloq xo'jalik ilmiy tekshirish instituti, yaqinda 1998 yilda Andijon g'allachilik ilmiy tekshirish instituti tashkil etildi.

Hozirgi vaqtda tajriba muassasalari soni juda ko'p bo'lib, ular *uch zvenoli* xarakterga ega.

1. Asosiy institutlar va ayrim sohaga tegishli institutlar
2. Viloyatlardagi tayanch stansiyalar.
3. Xo'jaliklarda laboratoriyalari bo'lgan tuman stansiyalarining quyi tarmog'i.

Qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil olishda eng avvalo ularning parvarishiga, agrotexnikasiga alohida ahamiyat berish lozimligi fan yutuqlari va ilg'orlar tajribasidan yaqqol yangi agrotexnik usullar o'z tavsiyalarini ishlab hozirgi vaqtda ham keng bilish mumkin. Ilm-fan zahmatkashlari bu borada ko'p izlanishlar olib bordilar va olib bormoqdalar. Respublikada tanilgan olimlardan M.V.Muhammadjonov, N.Nazirov, S.N.Rijov va boshqa ko'pgina olimlar ekinlarni yordamida parvarish qilish bo'yicha uz tavsiyalarini ishlab chiqarishga berdilar. Bu tavsiyalar hozirgi vaktida xam keng foydalanilmoqda.

Ekinlar hosildorligi, hosil sifati ko'p jihatdan uning biologik xususiyatlariga bog'liq. Bu borada ham Respublikamiz olimlarining tutgan o'rni yaqqol ko'zga

tashlanmoqda. S.Mirahmedov, V.Avtonomov, O.Jalilov kabi olimlar tomonidan yaratilgan go'zaning yangi navlari zkilib, mo'l hosil bermoqda.

MUSTAQIL ISHLASH UCHUN SAVOLLAR

6. Mineral va organik o'g'itlarni to'g'ri qo'llash qanday masalalarni hal qiladi?
7. Fanning maqsad va vazifalari nimalardan iborat?
8. Fanning o'rganish obektlari nima?
9. Fanning rivojlanish tarixi haqida tushuncha bering?
10. Metod, metodika, metodologiya qanday masalalarni hal yetadi?

Ilmiy faoliyat va uning belgilari, ilmiy muassasalar

MA'RUZA № 8

MAVZU: ILMIY FAOLIYAT VA UNING BELGILARI, ILMIY MUASSASALAR (2 SOAT)

Reja:

1. **Ilmiy bilim haqida tushuncha.**
2. **Ilmiy tadqiqotni tavsifi**
3. **Ilmiy tadqiqotning tuzilishi.**
4. **Ilmiy tadqiqot materiallarini aniqlanishi.**

TAYANCH TUS'HUNCHALAR:

Ilm haqida tushuncha, Ilmiy bilim sistemasi, Ilmiy tadqiqotning tuzilishi ilmiy gipoteza, muammo,) muammoni tuplash yoki yaratish

1. Ilm - murakkab umumiy sosial ko'rinish, uning asosiy maqsadi yangi ilm olish va uning asosida yangi usullar yaratish, yangi masalalar yechish.

Ilm - bu ilm sistemasi, bu shaxslarning ongli saviyasidir. Shaxslar ilm natijasida dunyoni keng miqyosida bilishga harakat qilishadi.

Ilm - murakkab informasion sistema. U yangiliklarni yig'ishda, uni tahlil va qayta ishlash uchun kerakdir.

Ilmni ikki asosiy funksiyasi mavjud: bilim funksiyasi va amaliy funksiyasi. Bular ilmni har tomonlama ko'rinishiga to'g'ri keladi, ya'ni ilm informasion sistema, shaxslarning keyingi faoliyatini o'rganish uchun va natijalarini amaliyotda qo'llash uchun.

Ilm – mustaqil sistema sifatida bir-biriga bog'langan uchta elementlardan iborat: bilimni to'plash; shaxslarning faoliyati; tegishli korxonalarining faoliyati. Demak ilm bir butun sosial sistema uz ichiga oluvchi doimiy rivojlanib to'rgan shaxslarning faoliyatini.

Ilmiy bilim sistemasi quyidagicha tavsiflanadi:

1. Ilm tarmog'i bo'yicha ijtimoiy ilm, texnikaviy ilm va tabiiy ilm;
2. Ilmiy fanlar bo'yicha: matematika, fizika, kimyo, fizikaviy kimyo va b.
3. Ilmiy faoliyati natijalari bo'yicha: publikasiyalar, ixtiro, patent, konstruktorlik ish, tajriba – texnologik ish va boshqalar.

Ilmiy ish, ilmiy faoliyat, ilmiy mehnat, bu shunday ilm faoliyatiki, yangi ilmiy bilimlarni, texnika va texnologiyani o'rganishga, sistemaga solishga va qayta ishlashga qaralgan. U yangi texnologiyani yaratish, mahsulotni xususiyatlarini yaxshilash, mahsulotni qayta ishlash, yangi ilmiy bilimni sistemalashtirish uchun yo'naltiriladi. Ilmiy ishni natijalari quyidagi asosiy ko'rsatkichlar bilan ifodalanadi: originalligi va yangiligi bilan, takrorlanmagan natijalari bilan, yakkayu yagona bo'lishi kerak, tavakkalligi bilan, chunki izlanish har-xil ko'rinishda bo'lishi mumkin, ijobiy va salbiy.

Ilmiy faoliyat tavsiflanadi:

- maqsadi bo'yicha: nazariy rivojlanish, yangi texnikani ishlab chiqarish va boshqalar;
- ilmiy ish turi bo'yicha: fundamental, tabiiy;
- ilmiy ishlarning diapazoni bo'yicha: ilmiy muammo, ilmiy mavzu, ilmiy savol va boshqalar;
- tadqiqotni usuli bo'yicha: nazariy, tajriba, aralash.

2. Ilmiy tadqiqotni tavsifi. Ilmiy tadqiqot, yoki ilmiy tadqiqot ish har-bir ish jarayoniga o'xshab uz ichiga asosiy uch komponentni oladi: shaxsning faoliyati, ya'ni ilmiy ish; ilmiy mehnat kurol; ilmiy mehnat ma'nbai.

Shaxsning faoliyati konkret bilim usullariga tayanadi va yangi ilm ottirish yoki tadqiqot obyekti tug'risida yangi ma'lumot olishdan iboratdir. Ilmiy mehnat qo'roli – bu tadqiqot obyektini, uni aniqlashga shaxsning faoliyati yo'llanadi. Tadqiqot obyektiga kiradi: hodisalar aro bog'lanishlar, ilmning xususiyatlari va moddiy olamning har-xil mehnat qurollari. Belgilangan maqsadiga ko'ra ilmiy tadqiqot bir necha asosiy turlarga bo'linadi: fundamental, amaliy va texnologik. Fundamental ilmiy tadqiqotni maqsadi yangi nazariya yaratish. Bu ishlarda tavakkallik juda katta va ijobiy natija olishligi 10 foizni tashkil etadi. Shunga qaramay fundamental izlanishlarni ahamiyati katta, chunki ilmni asosini tashkil etadi.

Amaliy tadqiqot – yangi ishlab chiqarishni yaratish. Texnika ilmida u ilmiy bilimni rivojlanishiga yo'nallgan. Bu tadqiqotda tadqiqot obyektlarga kiradi: mashinalar, uskunalar, texnologiya, struktura, sunniy tabiat. Amaliy tadqiqotni amaliy yo'nalish maqsadi bu tadqiqotni natijalarini 80-90 % ga ijobiy deb hisoblasa bo'ladi.

Texnologik tadqiqot – amaliy tadqiqotni natijalarini ishlatadi. Bu natijalar tajriba modellarni, texnikani, texnologiyani yaratish uchun va bor texnikani texnologiyani rivojlantirish uchun ishlatiriladi.

Ilmning sistematik tavsifi

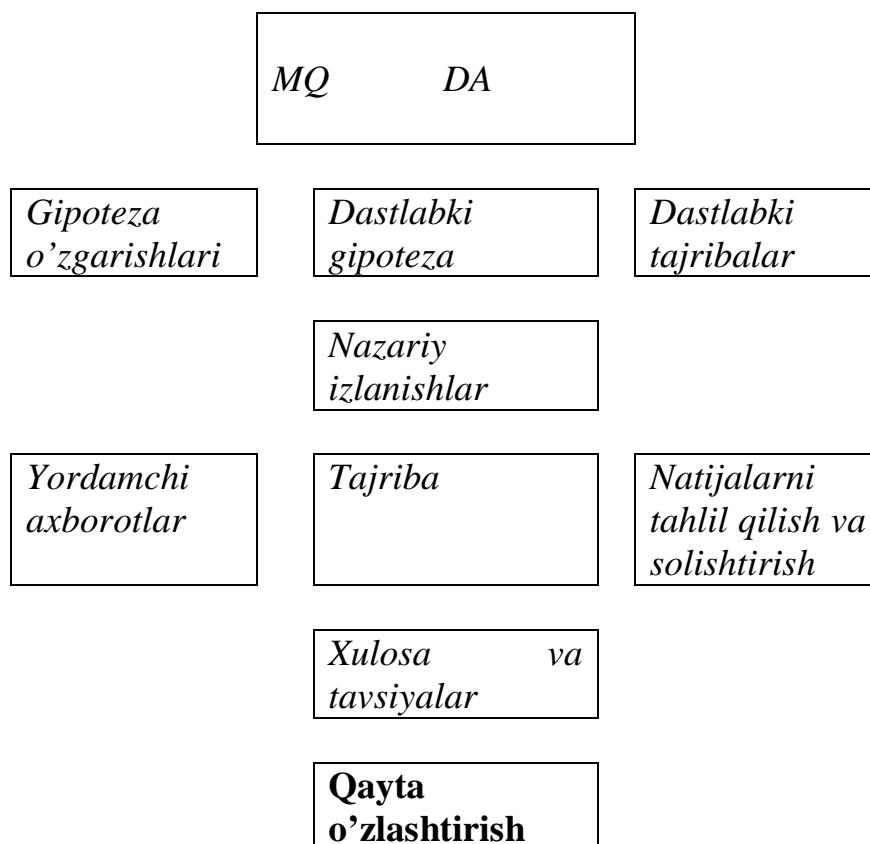
		Asosiy qismlar	
yig'ilgan sistemasi	ilm	ilmiy faoliyat	ilmiy korxonalar

	Bildirishlar xarakteristikalar	va	
ilmni xolati	ilmni rivojlanishi		ilm korxonolari
	Asosiy belgilari		
nazariy tomondan ishlab chikilgan texnologiya va sistemalashtirilgan ilmiy bilim	shaxsning mehnat ilmi		korxonalar laboratoriyalar

Funksional tadqiqot va ishlab chiqarish orasida bir biri bilan bog'langan bosqichlar mavjud: ya'ni amaliy tadqiqot – texnologik tadqiqot va yoritish. Loyihalash va yoritish bosqichlari ilm sohasiga va texnika tarmog'iga kiradi. Bu ilmiy ish deb hisoblanadi, chunki u uz ichiga oladi shaxsning faoliyatini va texnika, texnologiya sharoitida yangi original natijalarni olishga yo'nalgan.

Ilmiy tadqiqotning tuzilishi. Ilmiy tadqiqotni quyidagi sxema ko'rinishida keltirish mumkin. Bu sxema 7 bosqichdan iborat: muammoni yaratish; gipotezani chiqarish va isbotlab berish; nazariy tadqiqot; tajriba tadqiqot; tahlil va natijalarni solishtirish; so'ngi xulosalar; natijalarni qo'llanilishi.

Ilmiy tadqiqotning tuzilishi.



Tadqiqot ilmning tuzilishi sxema sifatda berilgan bosqichlarni o'rnini o'zgarishi

mumkin, lekin hamma bosqichlarning o'z o'rnini har doim qoladi.

Keltirilgan 7 bosqichdan 3 - tasini batafsil ko'rib chiqamiz:

1) muammoni tuplash yoki yaratish;

Muammo - bu nazariy yoki amaliy murakkab savol, tadqiqot qilishini talab qilingan masala. Muammo ilm rivojlanish natijasida paydo bo'ladi, ungacha biz uni bilmaymiz. Bushliq joyda u paydo bo'lmaydi, u oldin olingan natijalardan paydo bo'ladi. Har bir muammo bir - biri bilan bog'langan va ikki elementdan tuzilgan. Biz bir narsani bilmaymiz deb faraz etadigan obyektiv ilm; avvaldan olingan ilmning qo'llanilishi.

Muammoni tuzishda 3 bosqichni ajratish mumkin: izlanish, to'plash va muammoni kengaytirish.

Muammoning izlanishi. Izlanishni 3 prinsipda olib borish kerak: ushbu muammoni yechmasdan turib texnika va texnologiyani rivojlantirish mumkinligi; tadqiqotni natijasi nimani beradi; ushbu muammo tadqiqoti asosida natijalari olingan yangi usullar amaliy mohiyatga egami.

Izlanishni asosi bu shaxsni ilmiy va amaliy mehnati davrida murakkab ilmiy bilim jarayonida noaniq narsani aniqlash.

Muammoni yaratish yoki to'plash. Bunda 4 asosiy qoidani ajratish mumkin: aniq narsadan noaniq narsani ajratish. Buning uchun ilm va texnikadagi yoritilgan muhim yangiliklarni, yutuqlarni yaxshi bilish kerak. Bu qoida qilingan ishdagi yangi tomonini tug'ri baholashga imkon beradi;

Noaniq narsaning chetlantirilishi. Ilmiy izlanish vaqtida noaniq narsani belgilab qo'yish kerak; masalani yechish uchun kerakli tug'ri keladigan sharoitlarni aniqlash. Ya'ni muammoning turini aniqlash kerak, muammo ilmiy nazariy yoki amaliy, maxsus, universal, shaxsiymi. Tadqiqotni umumiy usulini aniqlash kerak; noaniqlikni borligi yoki ta'siri. Bu qoida muammoni kengaytirilganida avvalgi qo'llangan usullardan yangi, zamonoviy texnika va texnologiyalar bilan yangilashtirishga imkon beradi.

Muammoni kengaytirilishi. Muammoni yechishda qo'shimcha muammalar paydo bo'ladi. Bu muommalar markaziy muommalar atrofida yig'iladi. Qo'shimcha muommalarni yechish esa tadqiqotchini qo'lga izlanishga kerakli omillarni, belgilarni beradi. Bu omillar, belgilar markaziy muommani yechishga yordam beradi.

Bir muammo ikkinchisiga o'tadi, yangi muommalar bilan o'raladi va shuningdek muammoning kengayishi o'zini topadi.

Ilmiy tadqiqot materiallarini aniqlanishi. Har bir ilmiy tadqiqotni aniqlanishi avvalgi tadqiqotchilarni tajribasini tahlil qilishdan, tadqiqot materiallarini aniqlashdan iboratdir.

Chop etilgan materiallarning, rivojlanganligidan ilmiy tadqiqot materiallarni o'rganishini juda qiyin muammo qilib quyadi. Bu materiallarni o'rganish uchun ikki bosqichni ajratish mumkin.

Birinchisi – informasiyaning markazini, no'qtasini izlash. Bu esa monografiyalar bilan tanishishdan boshlanadi. Buning bilan ikki muammo

yechiladi: birinchidan – tadqiqot muammoga zamonaviy no'qtaiy nazardan qarashni; ikkinchidan - asosiy adabiyot bilan tanishish imkonini beradi, chunki monografiyalar to'liq bibliografik ko'rsatkichlar bilan ta'minlangan.

Keyin adabiyot bilan izlanish quyidagicha bo'lishi mumkin: bibliografik bo'limda ko'rsatilgan adabiyot bilan tanishish; referativ jurnallarni, informasion jurnallarni (ekspres-informasiya, broshyura, umumlashmalar va x.k.) ko'rib chiqish; maxsus jurnallarni o'rganish; avtoreferatlar, dissertasiyalar, maqolalar, tezislarni bilan ta'nishish.

Bular bilan kutubxonalarda informasion markazlarda tanishish mumkin. Ilmiy faoliyat bu 30-35% ga informasiyali izlanishni tashkil qiladi. Barcha olingan informasiya kartochkalarga yoziladi va kartotekaga joylashtiriladi.

Har bir adabiyot quyidagi reja bo'yicha kritik ravishda tahlil qilinadi: original g'oyalar aniqlanadi; kamchiliklar aniqlanadi; so'ngi izlanishlarni mumkin qadar yo'llari ko'rsatiladi.

Avvalgi bajarilgan tadqiqotlarni kritik ravishda tahlil qilishligi isbotlangan bo'lishi kerak. Barcha qilingan ishlarni yomon yoki hammasi tug'ri deb qabul qilish notug'ri bo'ladi (yomon kitob yo'qdir, barcha kitobdan kerakli narsani olish mumkin).

Adabiyotlardagi fikrlar va muallifning fikri farqlangan holatda rang korrelyatsiyasi usuli bilan matematik tahlil bo'yicha fikrlarning bir biriga tug'ri kelish darajasini aniqlash mumkin. Bu darajaning ko'rsatkichi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi va konkordasiya koeffitsiyenti deb ataladi.

$$12 \sum_{1}^n d^2$$

$$W = \frac{\sum_{1}^n d^2}{N^2(n-1)} \quad W = 1$$

$$N^2(n-1) - \sum T_1$$

Buyerda: N- informasiyalar soni,
n- tahlil qiladigan manbalarni soni,
 T_1 – rang ko'rsatkichi,

d- rang yigindisining uzgarishi.

Konkordasiya koeffitsiyenti 0-1 gacha bo'lishi mumkin. Fikrlar tug'ri kelganda W birga teng.

Nazorat savollari:

1. Fanning maqsadi nimadan iborat?
2. Ilmiy bilim haqida tushuncha bering?
3. Ilm nima?
4. Fundamental ilmiy tadqiqot tug'risida gapiring?
5. Amaliy tadqiqot tug'risida gapirib bering?
6. Ilm strukturasi ta'riflang?
7. Ilmiy bilim sistemasini ayting?
8. Ilmiy tadqiqotlarni tuzilishiga ta'rif bering?
9. Muammo tug'risida tushuncha bering?

10. Ilmiy tadqiqot materiallarini aniqlanishni tushuntiring?

9-MAVZU

ILMIY IZLANISH TARKIBI, NAZARIY VA EKSPERIMENTAL IZLANISH. ILMIY IZLANISHLAR STRUKTURASI. NAZARIY VA EKSPERIMENTAL IZLANISH

REJA:

1. Ilmiy izlanish ishlarinig turlari va uning strukturasi
2. Ilmiy tekshirish ishlarni tashkil etish tarkiblari.
3. Tajribani rejalashtirish va tajriba rejasining turlari.
4. Ilmiy adabiyotlar bilan ishlash, adabiyotlar tarixini tuzish qoidalari.

Adabiyotlar: 4,10,11,12

Tayanch iboralar: bijg'ish jarayonlari, fizik-kimyoviy jarayonlar, mexanik issiqlik fizik jarayonlar, kimyoviy jarayonlar, tajriba masalasi, tajriba rejasi, birlamchi manbalar, ikkilamchi manbalar.

1. Ilmiy izlanish ishlarinig turlari va uning strukturasi

Ilmiy izlanish maqsadi - obyektning, jarayon va hodislarni ularni bog'liqlik strukturasi, bir-biriga munosabatini, fandagi ishlab chiqilgan prinsip va bilish usullari bilan, har tomonlama haqiqiy o'rganish, shu bilan birga insoniyatga foydali bo'lgan, amaliyotga qo'llaniladigan natijalarni olishdir. Har qanday ilmiy izlanishda, izlanish obyekti va predmeti bo'ladi. Izlanish obyektiga material yoki ideal sistema kiradi. Predmetiga esa, shu sistema strukturasi, ichki va tashqi qonuniy bog'liqligi, rivojlanish qonuniyatlari, har-xil xususiyatlari, sifati va h.k. kiradi.

Ilmiy izlanish umumiy ishlab chiqarish turiga va xalq xo'jaligiga qanchalik muhimligiga, maqsadli bo'lishi bilan mablag' manbaiga va izlanish muddatiga qarab turlanadi. Umumiy ishlab chiqarish bo'yicha: yangi texnologik jarayonlarni, mashina va konstruksiyalarni yaratishga, ishlab

chiqarish samaradorligini oshirishga, mehnat sharoitini yaxshilash va inson shaxsini rivojlantirishga va h.k. bo'linadi. Maqsadli bo'lishi bilan, ilmiy izlanish fundamental, amaliy va ishlab chiqarishga qo'llaniladiganlarga bo'linadi.

Fundamental izlanish - kashfiyot ochish va yangi hodisalarni va yangi izlanish prinsiplarini yaratish uchun yo'naltirilgan bo'ladi. Bunda noaniqlik darajasi katta bo'ladi.

Amaliy izlanish - insoniyat fa'oliyati uchun tabiat qonunlarini ishlatish usullarini, yangi bo'lgan ishlab chiqarishda qo'llanilayotgan jihozlarni, qurilmalarini yaratishga yo'naltirilgan bo'ladi.

Bu izlanish o'z o'rnida: ilmiy-izlanishli va tajriba-konstruktorlik ishlariga bo'linadi. Izlanishli izlanish, fundamental ilmiy izlanish

natijalaridan kelib chiqqan holda, obyektga ta'sir qiluvchi, yangi texnologiyani va texnikani axtarishga yo'nalgan bo'ladi.

Ilmiy izlanish ishlari natijasida yangi texnologiya, tajriba qurilmasi, asbob-uskunalar va x.k. yaratiladi. Fundamental va amaliy izlanish natijasida yangi ilmiy axborot paydo bo'ladi.

Tajriba - konstruktorlik ishlarida konstruktiv tavsiflar tanlash bajariladi, chunki, bunda jihozlar konstruksiyasini mantiqiy asosini tashkil qilishi kerak. Ishlab chiqarishga bevosita ishlatiladigan natijalar – ishlab chiqilmalar deb ataladi. Ilmiy izlanishlar o'zining muhimligi darajasi bo'yicha:

1. Muhim ishlarga, fan va texnika qo'mitasi buyurtmasi, qarori programmalari bo'yicha bajariladigan.
2. Tarmoq vazirligi yoki boshqarmalari rejasi bilan bajariladigan ishlarga.
3. Ilmiy izlanish tashkilotlari tashabbusi va rejasi bo'yicha bajariladigan ishlarga bo'linadi.

Mablag' manbai bo'yicha: davlat byudjeti, xo'jalik shartnomasi asosida bajariladigan va to'lovsiz ilmiy izlanish ishlariga bo'linadi.

Har qanday ilmiy izlanishni ma'lum bir yo'nalishda ko'rish mumkin.

Ilmiy yo'nalish deb, shunday fan yoki kompleks fanlarga aytiladiki, qaysikim shu oblastda izlanish olib borilsa. Shundan kelib chiqqan holda: ilmiy yo'nalishlar quyidagi yo'nalishlarga bo'linishi mumkin: texnikaviy, biologik, ijtimoiy, fizikaviy-texnikaviy, tarixiy. va x.k. Bularni yanada, har biri bo'yicha detallashtirish mumkin.

Ilmiy izlanish strukturaviy birligiga, kompleks muammolar, mavzular va ilmiy savollar kiradi.

Kompleks muammoga - bir qancha muammolar bir butun maqsadga yo'naltirilgani tushunilsa, muammosida murakkab nazariy va amaliy topshiriqlar tushuniladi, chunki hayotda ularni yechishga to'g'ri keladi.

Muammoning tarkibiy qismiga ilmiy ishlar mavzusi kiradi. Izlanish vaqtida shu mavzu bo'yicha bir muncha natijalar javob tariqasida olinadi.

Bir qancha mavzular natijasi esa muammoning yechimini berishi mumkin.

Ilmiy savollar esa mavzudan kichikroq ilmiy topshiriq hisoblanadi, ularning javoblari mavzular javobi bo'ladi, chunki ular aniq ilmiy topshiriqlar bo'yicha bo'ladi.

2. Tajribani rejalashtirish. Amaliy ilmda – tajriba eng mustaqil bilim tajribalardan hisoblanadi. Tajriba o'tkazish murakkab tadqiqot ish. U ancha mehnat va moddiy xarajatlar bilan bog'langan. Shuning uchun ham tajriba tadqiqotni usullarini o'rganish juda muhim masalalarga kiradi. Chunki tug'ri olib borilgan tajriba, unga sarflanadigan vaqtni kamaytiradi.

Tajribani rejalashtirish sxema bo'yicha avval qo'yilgan tajribalarni, sinovlarni ketma ket bir rejada to'plash. Tajribani rejalashtirishni maqsadi kam sarflarda maksimum informatsiya olish.

Har bir tajribani 4 ta asosiy bosqichga bo'lish mumkin:

1-chi bosqich - tajriba masalasini qo'yish yoki masalani maqsadi.

2-chi bosqich - tajribani rejalashtirish. Ya'ni tajribalarni birma bir qo'yish va ularni tartib soni.

3-chi bosqich - tajribani bajarish. Bu bosqichda uskunalarni tayyorlash, ularni ishga solish, tajribani o'tkazish va olingan natijalarni tekshirib chiqish.

4-chi bosqich - tajribani olingan natijalarini tahlil qilish va bu natijalar asosida xulosa qilib berish.

Har bir bosqichni alohida ko'rib chiqamiz.

Tajriba masalasini qo'yish – bu qo'yilgan ishlarni umumlashtirish. Tajribani masalasini aniq qo'yish kerak. Chunki bu tadqiqot obyektini logik modelini ko'rishdir va bu masala avval qo'yilgan ish gipotezasining aniq tajriba maqsadini uz ichiga oladi.

Tajribani maqsadi - ilmiy-tadqiqot ishlarni umumlashtirish, optimallashtirish. Nazariy tadqiqot natijalarini tekshirish va isbotlash uchun tajriba ishlar olib boriladi. Texnika va texnologiyadagi olib boriladigan barcha tarjibalar shu guruhga kiradi. Optimizasiya – tajriba yo'li bilan tadqiqot parametrlarini eng qulay yechimini izlash. Tajribani optimizasiyalash masalasi oldindan nazariy isbotlashni natijalar amalini nazorat qilishni talab qilmaydi. Tajribani maqsadini umumiy frazalar bilan ifodalamasdan konkret ko'rsatish kerak.

3. Tajriba rejasining turlari. Tayyorlash bosqichi yoki masalani qo'yish. Bu ishni bajarmay turib tajribani rejalashtirish qiyin.

Klassik reja yoki ketma-ket tuzilgan reja. Bu reja uz navbatida bir omilli va ko'p omilli tajribalarga bo'linadi. Klassik bir omilli reja asosida omillarning pastki va yuqori qiymati aniqlanadi keyin ketma ket pastdan yuqoriga qarab ketgan faktlar aniqlanadi. Bu reja namunalarni sinashida qo'llansa maqsadga muvofiq bo'ladi.

Randomizirlangan tajriba rejasi.

Tajribani asosiy elementlari

No	Bosqichlar	Tajribani bosqichlarini asosiy kislari
1	masalani qo'yish	1.Tajribani maqsadini ishlab chiqish 2.Bog'langan o'zgarishlarni aniqlash 3.Bog'langan omillarni tanlab olish 4.Ko'rsatkichlarni fiksasiyalash 5.Omillarni aniqlash
2	Rejalashtirish	1.Tajribani sonini aniqlash 2.Tajriba rejasini turini aniqlash 3.Tajriba rejasini tuzish 4.Tajribani kalendar rejasi
3	Tajribani olib borish	1.Bu bosqichni hajmi
4	Natijalarni tahlili	1.Tanlab olingan tajriba ma'lumotlarini sistemalashtirish 2.Tajriba ma'lumotlarini ishlab chiqish. (statistik, analitik, grafik) 3.Gipotezani tekshirish uchun

	statistikani keltirish 4.Tajriba natijalarining interpretasiyasi 5.Xulosalar va takliflar.
--	---

4. Ilmiy adabiyotlar bilan ishlash, adabiyotlar tarixini tuzish qoidalari.

Ilmiy-texnik ma'lumotlar manbalarining klassifikatsiyasi. Bunda ilmiy-texnik ma'lumotlarga ahamiyat bersak, ularning o'zi birlamchi va ikkilamchi manbalarga bo'linadi.

Birlamchi manbalar chop etilgan yoki chop etilmagan ma'lumotlarga bo'linadi. Chop etilgan ma'lumotlar guruhiga: vaqtli nashrlar, jurnallar, gazetalar, ilmiy ishlar va to'plamlar, byulletenlar, ilmiy axborotlar, monografiyalar, ilmiy nashrlar, ilmiy-ommabob nashrlar, ilmiy konfrensiyalar materiallari maxsus nashrlar kiradi. Chop etilmaganlarga esa: ilmiy-texnik hisobot hujatlari, dissertasiyalar, depozitga qo'yilgan qo'lyozmalar, texnologik qo'llanmalar, rasionalizatorlik takliflar, tarjimalar, arxiv hujjalarni misol qilish mumkin.

Ikkilamchi manbalarni asosan: ma'lumot beruvchi nashrlar, bir nusxada (signal) axborot, referativ jurnallar, ekspress axborotlar, referativ va analitik sharhlari, turli xil ma'lumotlar beradigan adabiyotlar, umumiy va tarmoq ensiklopediyalar, ma'lumotlar beruvchi nashrlar, turli xil lo'g'atlar, kataloglar va kartotekalar - asosiylar, lo'g'atli, fanlarni nomi bo'yicha, yordamchi, nashrlarni turi bo'yicha, bibliografik- doimo nashr qilib turadigan, bir bir chop etilgan ma'lumotlarni aytish mumkin.

Talabalarni ilmiy izlanishlari va tadqiqotlarni olib borishlari davrida maskur ilmiy-texnik ma'lumotlar klassifikatsiyasidan tug'ri foydalansalar va institut qoshidagi kutubxonaning maxsus katalog va kartotekagi belgilovchi raqamlardan foydalanib kerakli adabiyotlarni, ilmiy axborotlar va maqolalarni topishda va o'zlari bajarayotgan ilmiy ishlari bo'yicha yetarli darajada ma'lumotlarga ega bo'ladilar va ilmiy muammoni to'g'ri tahlil qilishda va shu yo'nalish bo'yicha adabiyotlar sharhini tuzishda keng ravishda ilmiy ma'lumotlardan foydalanish imkoniyatlarga ega bo'ladilar.

Xozirgi paytda, ilmiy xodimlar uchun, o'ziga yangi bo'lgan bilim sohasini o'zlashtirishdagi ma'lum bir qiyinchiliklar axborot manbalarining yetishmasligida emas, balki ularning ortig'i bilan ta'minlanganligidadir. Bunda, qisqa yo'l bilan to'la axborot beruvchi manbalarni tanlash muammosi paydo bo'ladi.

Nashr qilinadigan axborot materiallari quyidagilardir: monografiya shaklidagi kitoblar va o'quv qo'llanmalari, respublika va xorijiy davlatlarning davriy nashrlari, ilmiy to'plamlar, ekspress - axborotlar va referativ ko'rsatkichlar.

KITOBLAR. Xar bir tajribali kitobxon biladiki, kitoblarda ilmiy muammolarni bir xil to'g'ri yoritilishi bilan bir qatorda, ularning shakli va uslubiy jihatdan takomillashganligi turlicha bo'lishi mumkin. Yangi boshlayotgan

tadqiqotchi bu kamchilikni ko'p sonli manbalarini yuzaki o'rganib chiqish bilan qoplaydi. Ammo, tajriba shuni ko'rsatadiki, ixtiyoriy holda tanlangan bir necha kitoblar o'rniga birgina to'g'ri tanlangan kitobni chuqur o'rganib chiqish yaxshi natija beradi.

JURNALLAR. Xar bir ilm - fan soxasida, odatda bir necha (ba'zida, o'nga yaqin) jurnallar bosib chiqariladi. Bunda ularni o'rganishda quyidagiga amal qilish kerak: barcha jurnallarni ba'zi - ba'zida ko'rib chiqqandan ko'ra, to'g'ri tanlangan oz sondagi jurnallarni doimiy ravishda kuzatib borish yaxshi natija beradi. Bunda, 3-4 ta mamlakatimiz va shu sondagi xorijiy mamlakatlarning jurnallarini o'rganib borishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

DAVRIY ILMIIY TO'PLAMLAR. Bu to'plamlar yirik o'quv va ilmiy institutlar tomonidan yiliga bir-ikki marotaba chiqariladi. Ular jurnallarga ekvivalent bo'lib, ammo ko'proq maxsus mazmunga ega bo'ladi.

EKSPRESS AXBOROTLAR VA REFERATIV JURNALLAR. Bu turdagi axborot manbalari Respublika axborotlar fondi instituti tomonidan bosib chiqariladi va quyidagilarga bo'linadi:

- a) Referativ jurnal (RJ) - kitoblar, maqolalar, kashfiyotlarning qisqacha annotasiyalarini o'z ichiga oladi va xar oyda bir marotaba turli yo'nalishlari bo'yicha bosib chiqariladi;
- b) Ekspress axborot (EA) - maxsus jurnallarda bosib chiqarilgan eng muxim materiallar to'la xolda ta'riflanadi;
- v) «Signal axborot» (SA)- respublika fondiga kelib tushgan barcha materiallar ruyxati beriladi, xar oyda bir marotaba chop etiladi;
- g) Referativ kartotekalar (RK) va chekkalari perforasiyalashgan referativ kartalar - faqat ilm-fanning ba'zi bir yo'nalishlari bo'yicha chop etiladi;
- d) Fan va texnikaning yutuqlari - fan va texnikaning turli soxalaridagi eng keyingi yutuqlar obzori beriladi;
- ye) Deponizasiyalashtirilgan ilmiy ishlar - bu materiallarni bibliografik ko'rsatkichlaridir.
- z) Xalqaro va respublikada o'tkaziladigan ilmiy syezdlar, konferensiyalar, kongresslar va ko'rgazmalarning byulleteni.

Endi boshlayotgan tadqiqotchilar uchun referativ jurnallar va ekspres-informasiyalarni doimiy tarzda o'rganish maqsadga muvofiqdir.

Bunday o'rganishda ikki boskichni ajratish mumkin:

Birinchi boskich - axborot manbasini kidirish. O'rganishni, tadqiqot o'tkazish mo'ljallangan yo'nalishga bag'ishlangan monografiyadan boshlash kerak buladi. Bunda bir yula ikki maksadga erishiladi: birinchidan tadqiqot muammosiga zamonaviy nuqtai nazar hamda tadqiqot uslubiyoti va unga erishish yo'llari bilan tanishish, va ikkinchidan asosiy adabiyotlar bilan tanishish, chunki monografiyalar yetarli darajadagi to'la bibliografik ko'rsatkichga ega bo'ladi.

Adabiy manbalarini tanlashdagi keyingi ketma-ketlik quyidagicha bulishi mumkin:

- bibliografiyada ko'rsatilgan adabiyotlar bilan tanishish, bular kitob, broshyura, jurnallardagi maqolalar, dissertasiyalar va boshqalar;
- fan va texnikaning yo'nalishiga mos keladigan referativ jurnallar va axborotli

nashrlarni (ekspress axborot, signal axborot va boshqalar) ko'rib chiqish;

- yo'nalish bo'yicha maxsuslashtirilgan jurnallarni o'rganish;

-ilmiy-tadqiqot institutlarining to'plamlari, konferensiyalardagi ma'ruzalarning tezislari, dissertasiya avtoreferatlarini o'rganish.

Barcha tanlangan axborotlar kartochkalarga kiritilgan va kartoteka sifatida yig'ilgan bo'lishi kerak. Bunday kartoteka kerakli materiallarni zarur paytda qidirishni yengillashtiradi.

Ikkinchi bosqich - axborot manbalari bilan tanishish. Axborotni o'rganish o'z navbatida ikki ketma-ketlikdan iborat bo'ladi: tanishish va o'qish.

Axborot manbasini o'rganish quyidagi sxema orqali amalga oshiriladi:

Diqqat qilish obyekti Olinadigan axborot

Jild - Kitobning nomi va muallifining ismi sharifi

Zarvaraq - Nashr nomi va yili, nomeri (1-,2-va boshka, tuzatilgan, tuldirilgan)

Chiqish ma'lumotlari - Original kitob yoki tarjima

Annotasiya - Asosiy mazmun. O'quvchilar kategoriyasi

Mundarija - Bo'lim va paragraflar mazmuni. Ma'lum bir bo'limlarning xajmi.

Axborotlarni, bilimlarni yig'ish texnikasi turlicha bo'lishi mumkin. Ammo, prinsipda ilmiy - texnik axborotlarni yig'ishda ularni mexanik yig'indi sifatida emas, balki mantiqan o'zaro bog'langan holda, ya'ni ilmiy tadqiqotlarni algoritmi asosida yig'ish, maqsadga muvofiq bo'ladi. Amalda bu, yig'ilayotgan axborotlarni bo'limlar bo'yicha ro'yxatini tuzish bilan bog'liq bo'ladi. Bunda quyidagilar tavsiya qilinadi:

- 1) Masalaning qo'yilishini va uning yechimini tushunib olish va bu xaqda albatta yozib qo'yish kerak bo'ladi. Ya'ni, bunda keyinchalik o'rganish maqsadida, mexanik ko'chirmalardan qochish kerak.
- 2) Belgilashlarning hammasi ham standartlashtirilmaganligi va bir xil kattaliklarni turlicha belgilashlari sababli, belgilashlarning yagona tizimini kiritish maqsadga muvofiqdir.
- 3) Yangi axborotni ma'lum bo'lganlarga nisbatan qo'shimcha sifatida tushunishga xarakter qilish kerak va bunda oldin qilingan yozuvlarga tegishli o'zgartirishlarni kiritish maqsadga muvofiqdir.
- 4) Manbani tushunishni kengaytirish maqsadida, o'rganilayotgan har bir manba yuzasidan maksimal imkoniyat darajasida qo'shimchalar va tushuntirishlar qilish kerak.
- 5) Esda saqlashning yengillashtirish va ko'rgazmaliligini ta'minlash maqsadida, bir necha oddiy tushuntirishlar, rasmlar, grafiklar va sxemalarni kiritilishi zarur bo'ladi.
- 6) Xar bir ishlab chiqilayotgan manbani sodda sonli misollar bilan to'ldirib borish, ya'ni kiritilgan formula va algoritmlarni ishga yaroqligiga ishonch hosil qilish kerak bo'ladi.
- 7) Vaqti - vaqti bilan kartoteka mazmunini ko'rib chiqish va materiallarni umumlashtirish maqsadga muvofiqdir. Bunda bir necha yozuvlar bittaga

birlashtiriladi.

- 8) Yangi g'oya, fikrlarni tushunib olishga o'zaro fikr almashuvi ham yordam beradi - Og'zaki su'bat, yozuvlar bilan almashish, ma'ruzalar qilish va boshqalar.

Nazorat savollari:

1. Ilmiy tadqiqotlarni tashkil etish tarkiblarini ayting?
2. Bijg'ish jarayonlarini tushuntiring?
3. Fizik-kimyoviy jarayonlarni tushuntiring?
4. Mexanik issiqlik fizik jarayonlarni tushuntiring?
5. Kimyoviy jarayonlarni tushuntiring?
6. Tajribalarni rejalashtirishni tushuntirib bering?
7. Tajriba rejasi turlarini tushuntiring?
8. Tajribalarni bosqichlarini ayting?
9. Ilmiy adabiyotlar bilan ishlash qoidalarini tushuntiring?
10. Ilmiy-texnik ma'lumotlar manbalarining klassifikasiyasini bilasizmi?

MA'RUZA № 10

NAZARIY IZLANISH VA UNING USLUBLARI. MODELLASH TIRISH

REJA:

1. Nazariy tadqiqotlarning asosiy usullari.
2. Modellashtirish to'g'risida tushuncha.
3. Tekshirish natijalarini rasmiylashtirish.
4. Ilmiy tekshirishlarda statistika usullarini qo'llanilishi.

Adabiyotlar: 4,10,11,12

Tayanch iboralar: tahlil, sintez, induktiv usul, deduktiv usul, ilmiy abstraklashtirish, formalizatsiya, matematizatsiyalash usuli, analogiya usuli, model, modellashtirish, matematik statistika.

1. Nazariy tadqiqotlarning asosiy usullari. Tadqiqot usuli bu shunday qabul qiluvchi birlashma, u yangi ilm yoki ilmni rivojlantirish uchun, maqsadga erishish uchun ishlatiladi.

Har bir ilm tarmog'iga uziga xos konkret yoki maxsus tadqiqot usullari mavjud. Bir xil konkret tadqiqot usullar ko'p fanlarda qo'llanilishi mumkin, masalan: matematika usuli, bir xillari esa faqatgina bitta fanda, ilmda qo'llanilishi mumkin. Konkret ilmiy usullar konkret obyekt, manbani aniqlash, o'rganish uchun qo'llanadi va uning maqsadi bu manbalarining xususiyatlarini, xossalarni aniqlash va ilmiy muammoning amaliy tomonlarini qidirishga yo'nalgan.

Ilmiy - tadqiqot va ilmiy texnik ishlarda qo'llanadigan asosiy nazariy tadqiqotni usullarini ko'rib chiqamiz.

Tahlil - ilmiy bilimni usuli. Tahlil konkret olingan obyekt, har tamonlama

tavsirlab beradi va eng muhim kerakli tamonini aniqlashga imkon yaratib beradi.

Sintez – bu obyektни yoki guruh obyektларning ilmiy tadqiqot usuli deb hisoblanadi, va murakkab sistemalarni izlanish uchun qo'llanadi. Sintez tahlil usulidan so'ng ishlatiladi. Demak tahlil va sintez uzaro bog'langan va bir birini to'ldirib turadi.

Induktiv usul – birlanma shaxsiy voqyealarni kuzatish uchun qo'llanadi. Birlik xulosadan umumiy xulosalarga o'tishga imkon yaratadi, faktlarni birlashtiradi. Tabiiy va amaliy ilmlarda induktiv usul eng tarqalgan usul deb ifodalanadi. Bu usul bo'yicha anik obyektларning va faktlarning xususiyatlarini hali tadqiqot qilinmagan obyektلarga, ishlarga taqqoslash mumkin. Masalan: bir muncha tajribalar shuni ko'rsattiki temir, mis, olovo qizitish jarayonida kengayadi va umumiy xulosa qilish mumkinki barcha metallar qizitish jarayonida kengayish xususiyatga egadir.

Deduktiv usuli - induktiv usuliga qaraganda umumiy faktlardan, xulosalardan shaxsiy faktلarga obyektلarga, xulosalarga o'tishga imkon beradi. Qoidalardan, konunlardan shaxsiy qoidalar olib chiqaradi. Shu jumladan konkret fanlarda, ilmlarda qo'llanadi, va umumiy aksiomalardan shaxsiy bog'lanishlar olib chiqadi. Deduktiv usuli sintez, tahlil usullar kabi, zarur usullar qatoriga kiradi.

Ilmiy abstraklashtirish. Ilmiy abstraklashtirish har bir ilmga asosdir. Aytish kerakki ilmiy abstraksiya yordam beradi sistemani ochib, uning ichki bog'lanishlarini ko'rsatish. Ilmiy abstraksiya matematika ilmiga xos, shuning uchun xam matematika barcha ilmlar bilan bog'langan va umumiy ilm deb hisoblanadi.

Formalizasiya – bu shunday ilmiy tadqiqot usul, u formulalarga, matematik terminlarga xos fanلarga asoslangan. Formalizasiya matematik abstraksiyaning asosini tashkil etadi.

“Matematizasiyalash” usuli. Bu usulning ahamiyati juda katta, chunki matematika konkret qo'yilgan masalalarni yechishga imkon beradi.

Analogiya usuli. Bu usul asosiy modellashtirishda qo'llanadi. Modellashtirish jarayonida obyektни xususiyatlari uzida emas, balki modellarda o'rganiladi.

Keltirilgan barcha usullar nazariy va amaliy ilmiy tadqiqot ishlarda kompleksda ishlatiladi. Amaliy ilmiy tadqiqot ishlardagi tajribani rejalashtirish, omillarni aniqlash, natijalarni tahlil qilish bu hammasi nazariy umumlashirishni, analogiyani elementlariga kiradi.

Demak ko'rib chiqqan usullar amaliy, texnik, texnologik tadqiqotلarga ham xosdir.

2. Modellashtirish to'g'risida tushuncha. Modellashtirish usuli – ilmiy tadqiqot usullarning eng effektiv usullardan biri deb hisoblanadi va ilmiy tadqiqot ishlarda keng tarqalgan.

Model - fransuz tilida namuna ma'nosini anglatadi. Ilmiy izlanishlarda tadqiqotchi yordamida tuzilgan sun'iy sistema model deb hisoblanadi, bu sistema tadqiqot sistema bilan bir xildir va uning har tomonlama ko'rinishi natural sharoitda hosil qiladi.

Model - bu tadqiqotchi tomonidan sun'iy yaratilgan sistema bo'lib, ma'lum

nisbatda tekshirilayotgan obyektga o'xshash bo'lib, uning turli belgilari unda sodir bo'ladigan jarayon va xodisalar, hamda o'zgarishlarni ifodalaydi. Ilmiy tadqiqot ishlarini o'tkazish qiyin bo'lgan, muvaffakiyatsiz va og'ir bo'lgan hollarda modellashtirishdan foydalanish juda qulaydir.

Modellashtirishning ikki turi mavjud.

- 1) Moddiy (fizik, mexanik va hokazo)
- 2) G'oyaviy (loyihaviy, ideal va hokazo)

Moddiy narsalardan yasalgan modellar moddiy modellashtirishga kiradi. G'oyaviy modellar esa g'oya shaklida mavjud bo'ladi.

Misol, matematik modellashtirish fizik jarayonlarning matematik ifodalanishi demakdir.

Matematik modellashtirish obyektini to'liq tekshirish va tadqiq qilish masshtabini o'rganish imkoniyatini beradi.

Murakkab obyektlarni ilmiy bilishda bu usul juda qulay va bu usul muayyan tarzda o'zaro bog'langan va bir qadar yaxlitlikni tashkil etadigan elementlar majmuini o'rganishni uz ichiga qamrab oladi.

Har bir tadqiqot objekti va uni tashkil etuvchi elementlar bir butun sistema deb olinsa, shu sistemani tashkil etuvchi har bir element bir-biri bilan o'zining tutgan o'rni, vakti, imkoniyatlariga ko'ra, bir-biri bilan shu sistemada funksional bog'langan bo'ladi.

Bu elementlarning birining o'zgarishi ikkinchisining ham o'zgarishiga olib keladi. Shuning uchun xam bo'lar bir butun sistema deb qaraladi.

Modelda sodir bo'ladigan jarayonlar keltirgan obyektini jarayonlaridan farq qilinsa, bu modellashtirish fizikaviy modellashtirish deb hisoblanadi, texnika va texnologiya obyektlari uchun mexanikaviy deb hisoblanadi. Modelni fizikaviy tabiati va unda sodir bo'ladigan jarayonlar tadqiqot obyektlaridagi jarayonlarga o'xshamas, lekin bir xil tenglamalar bilan ifodalansa, bu modellashtirish moddiy modellashtirish deb ataladi. Model sifatida natural obyektida sodir bo'ladigan jarayonlar matematik tenglamalar bilan ifodalansa, bu modellashtirish – matematik modellashtirish deb hisoblanadi. Fizikaviy va mexanikaviy modellashtirish ilmiy – tadqiqot ishlarni olingan natijalarini toki tasdiqlab, balki chuqurroq bilim olishga imkon yaratib beradi. Modellashtirish jarayoni elektron analogli EHM va elektron modellarda olib boriladi. Kompyuterda natijalar tabulyagramma va grafik differensial tenglamalar sifatida ifodalanadi.

Qishloq xo'jalik mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonlari miqyosida texnik va texnologik sistemalarni o'rganishda turli xil murakkab bo'lgan, uzoq vaqt davom etadigan va qimmatbaho turadigan usullardan foydalanish hozirgi davrda maqsadga muvofiq emasligi uz isbotini topmoqda. Ayni shu kunlarda ishlab chiqarish jarayonlarda xom-ashyo, yarim fabrikat va tayyor mahsulotlarda ketadigan biokimyoviy, fizik-kimyoviy, kolloid o'zgarishlarni nazorat etish va o'rganish zamonaviy modellar sistemasi, ya'ni modellashtirish usullarda olib borish zarurligi takidlanmoqda.

Ilmiy izlanish ishlarida modellantirish usuldan foydalanib, maxsus shart-sharoitlarni bajarib tadqiqotlarni olib borilsa, yuqori natijalarga erishish mumkin

bo'ladi. Modellashtirish uchun obyekt tanlashda quyidagi asosiy ko'rsatgichlarni etiborga olish kerak bo'ladi:

Agar o'rganadigan obyekt (korxonani) o'lchamlari va tan narxi yuqori bo'lsa. Qachonki korxonada o'rganilayotgan texnologik jarayonlarni sekin yoki katta tezlikda borishi ta'minlansa. Bunday holatga tuzilgan modelda o'tadigan jarayon shunday tezlikda va oz vaqt ichida borishi ta'minlanadiki, undagi kerak bo'ladigan ulchovlarni belgilab olish imkoniyati yaratiladi.

Ishlab chiqarish jarayonni ekspluatatsiya qilish parametrlarni (bosim, harorat yoki issiqlik oqimlarni zichligi) juda katta bo'lib, ularni katta aks ettirish imkoniyati bo'lmasa yoki og'ir bo'lsa. Bunday turdagi ishlab chiqarish korxonalarini texnik sistemalarini o'rganish va kerakli ilmiy tadqiqotlarni bajarish uchun quyidagi modellashtirish (matematik, fizik, tarkibiy) usullari eng ko'p qo'llanib kelmoqda.

3. Tekshirish natijalarini rasmiylashtirish. Fanning rivojlanishi davomida ilmiy texnik informatsiya keskin ortadi. Shuning uchun yosh olimlar bir talay ilmiy adabiyotlar bilan tanishib chiqishi kerak. Berilgan ishni muvoffaqiyatli bajarish va konkret muammo bo'yicha adabiyot bilan to'la tanishish uchun bor adabiyotlarni sistema holiga keltirish kerak va zarur.

Ilmiy adabiyot bo'yicha ishlashning asosiy usuli – izlanish. U referativ jurnallarni ko'rib chiqishdan boshlanadi. Kerakli referatlar maxsus kartochkalarga yozib olinadi. Ular sistemaga solinadi va kerakli maqolalar manbalardan matn etiladi.

Bajarilgan ilmiy-tekshirish ish ilmiy maqola yoki patent olishga no'ma ko'rinishda rasmiylashtirishi mumkin. Ilmiy maqola materialning qisqa kritik umumlashmasi, tajriba materialni va uning mushohadasi va xulosalar, hamda qisqa kritik umumlashmasidan tashkil topadi.

Ilmiy tekshirish tugallangandan keyin yoki uning biror bosqichi yakunlangandan keyin ilmiy maqola rasmiylashtirish imkoniyati aniqlanadi. Agar u ilmiy yangilik bo'lib, ixtiro deb talqin qilish mumkin bo'lsa, u holda shubhasiz patent guvohnomasi olishga no'ma holda rasmiylashtirish kerak. Bu holda ilmiy maqolani rasmiylashtirish matbuotda e'lon qilish huquqini beruvchi patent guvohnomasi berulguncha qadar to'xtatib turiladi.

Agar patent guvohnomasi "Xizmatda foydalanish uchun" grifi bilan berilsa, u holda matbuotda e'lon qilish to'xtatiladi. Umuman maqolaning hajmi va xarakteri jurnal talabiga mos kelishi kerak. Talabga ko'ra ilmiy maqola yozish rejasi tuziladi. Avvalo jurnallardagi maqolalarga qisqacha umumlashma va taqriziy tahlil beriladi. Keyin ishlatilgan xom ashyo tug'risida ham ma'lumot beriladi, keyin tajribada olingan miqdorlar jadval, grafik holda tasvirlanadi. Tajriba xulosalarining nazariy mushohadasi beriladi. Bunda bajarilgan ishning alohida farqlari aniq keltiriladi. Maqola qisqacha umumiy xulosa bilan yakunlanadi.

Maqolaga annotatsiya va referat, mutaxassis taqrizi ilova qilinib, kafedra majlisida ko'rib chiqishiga taqdim etiladi. Ilmiy maqolaga mualliflik spravkasi, majlis bayonnomasini ko'chirmasi, akt ekspertizasi, taqdim xati ilova qilinib jurnal matbuotiga yuboriladi.

Ilmiy tekshirish ishning natijalari oliy o'quv yurtlarida talabalar ilmiy texnik

anjumalarida doklad qilib rasmiylashtirilishi mumkin.

Ilmiy doklad – kirish, ishning asosiy ma’nosi va natijalaridan tashkil topadi. Dokladga rasm va jadvallar ilova qilinadi. Doklad davomida eksponatlar, jadvallar, rasmlar namoyish qilib boriladi. Eksponatlar tegishli yozuvi bor shisha idishlarda yoki og’izi zich yopilgan probirkalarda namoyish qilinadi. Doklad vaqtida plakatlari o’rinida slaydlar bilan foydalansa maqsadga muvofiq bo’ladi.

Ilmiy ishlarning yakuni va ularni hujjatlashtirish. Aniq ilmiy xulosalar, to’plangan natijalar isbotlashlar, foydalanilgan adabiyotlardan so’ng, keyingi yakuniy bosqich bu qilingan ilmiy tadqiqot yuzasidan dissertatsiya shaklida, ma’ruza yoki maqolalar shaklida adabiy hujjatlashtirishdir.

Bu jarayon davrida ayniqsa ilmiy qo’lyozmani mazmunini yoritishda quyidagi qonun-qoidalarga e’tibor berish kerak.

Ilmiy qo’lyozmalarning maqola va hisobotlarning tekstlarini tuzilishda hoshiyalarni qo’yishda e’tibor berish kerak. Agar bu narsalar to’g’ri tanlansa, o’quvchilarga o’qib tushunish va o’zlashtirish oson bo’ladi.

Ilmiy qo’lyozmalarda ayrim so’z va gaplarning takrorlanib kelishiga yo’l qo’ymaslik kerak. Ifodalanishi kerak bo’lgan fikrlarni juda ham ko’paytirib yubormaslik kerak.

Ilmiy qo’lyozmalarda fikrlar lunda mazmunli va bor bo’lgan adabiyotlarda berilgan yangilik va ixtirolarning tanqidiy tahlili bo’lishi kerakki, hatto bu narsa muallif-avtor yoritayotgan mavzuga foydasi bo’lmasa ham.

Xuddi shunga o’xshash muallif qo’lyozmani yozayotganda o’zini oldingi qilingan ishlariga ha deb diqqatni qaratmasligi kerak. Iloji boricha uning tekstida har xil sifrlar, sonlar, yillar va turli adabiyotlarni misol qilib keltirishlarni kamaytirish kerak.

Tekstni tuzishda shartli belgilarni qo’yishda alohida e’tibor berish kerak. Chunki ular davlat standartlari va xalqaro birliklar sistemalaridan chetga chiqmasligi kerak.

Misol: 10 tonna jumlasini 10 tn, 10 t. kabi belgilanadi, aslida 10 t qo’yiladi.

Mavzuning nomiga qarab qilingan ishlar, ixtirolar, sinflarga bo’linadi.

UDK - universalnaya desitichnaya klassifikatsiya

MKI - mejdunarodnaya klassifikatsiya izobrateniye. (xalqaro ixtirolar sinflari) aniqlanadi.

Yozilgan hisobotlar dissertatsiya yoki referatlarning nomlari titul varaqasiga yozib u bilan birga bajarilgan ishning muallifini familiyasi, ismi, otasining nomi uning ish lavozimi, ishlash joyi, ish bajarilgan joy, bajarilgan yili va agar bo’lsa ilmiy rahbarning familiyasi, lavozimi ko’rsatiladi.

Mundarija qilib ilmiy mavzuning paragraflari, bo’limlari, qismi va mazmunli nomlar bilan belgilanib uning betlari ko’rsatiladi.

Mundarija ilmiy ishning boshlanishida yoki oxirida keltirilishi mumkin.

Ayrim hollarda ilmiy qo’lyozmalarda so’z boshi yoziladi, unda bu ilmiy ishning yozilishi sabablari, ishni qayerda va qachon yozilganligi uni yozishda yordam bergan korxonalar va shaxslar haqida qisqacha ma’lumot beriladi.

Ilmiy ishlarda asosan kirish qismi yoziladi. Unda ilmiy mavzuning qaysi tarmoqqa taluqligidan qat’iy nazar shu tarmoqdagi dolzarb muammolarni ko’rsatib

shulardan biri yozilayotgan muammo ekanligini uning maqsadlarini qisqacha yoritib yoziladi.

Kirish qismidan keyin qisqacha qilib tanqidiy nazarda adabiyotlar tahlili beriladi. Bunda shu tadqiqot qilinayotgan mavzuga taluqli adabiyotlarga alohida e'tibor berilib undagi ilg'or fikrlarni tan olgan holda yaratilayotgan yangilik yoki ixtironing boshqalardan farqini yoritib berishi kerak.

Shundan so'ng ilmiy qo'lyozmada tadqiqotning asosiy mazmuni yozilib unda yig'ilgan materiallar tajriba natijalari, ularni o'tkazish usullari, asosiy fikrlar va ilmiy izlanishlarning xulosalari beriladi.

Bu qismni yoritishda tadqiqotchi mavzuning asosiy muammosini o'rtacha tashlab muammolarni yechimlariga aniq, to'la javoblarni berib o'tishi kerak va ishning matnida bir xil fikrlilik bo'lishi shart.

Ayrim sonli qiymatlari ko'p materiallarni yoki tajriba natijalarini jadval, diagramma yoki grafiklar usulida bayon qilishi kerak.

Ilmiy ishning yoki hisobotning har bir qismi yoki bo'limi uzining xulosalari bilan tugallanishi kerak.

Xulosalar shunday yozilishi kerakki bunda tekstda ko'rsatib o'tilgan tushuntirishlar yoki fikrlar takrorlanmasligi kerak.

Ilmiy ishlarning oxirida foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati keltiriladi. Agar ayrim adabiyotlar faqat bir marta qo'llanilsa, unda adabiyot nomi va muallifi matnda keltiriladi.

4. Ilmiy tekshirishlarda statistika usullarini qo'llanilishi. Amaliy texnika sohasida o'tkaziladigan har qanday element tekshirishlar aktiv yoki passiv kuzatishlar va tajribalar o'tkazish, unga asoslanib ma'lum bir natijalar olish bilan uzviy bog'liqdir.

Ayrim hollarda ijobiy natijalar olish uchun juda ko'p martalab tajriba o'tkazish kerak bo'ladi. Chunki, bir marta tajriba o'tkazish yoki birta fakt bilan ilmiy xulosa chiqarish qiyin. Shuning uchun ham ma'lum hodisani tushunish qonuniyatlarni belgilash yoki o'rganish uchun takror va takror tajribalar o'tkaziladi.

Tajribalarni o'tkazish qoidalari hisoblash formulalari va metodikasi extimollar nazariyasiga asoslangan bo'lib, matematik statistika yordamida ko'rib chiqiladi.

Matematik statistika bu matematik qayta ishlash yo'li bilan kerakli ma'lumotlarni to'plash usullari bilan nomlanuvchi fan bo'lib ko'plab uchraydigan hodisalar, tajribalarni analiz qilib umumlashtiruvchi xarakteristika olishga xizmat qiladi. Ko'plab uchraydigan yoki juda ko'p takrorlanib turadigan hodisa va voqyealarni analiz qilganimizda ular ma'lum darajada bir-biridan farq qiladi. Masalan, avtobazaga bir xil vaqtga olib kelingan, bir xil xizmat muddatini o'tagan va bir xil texnik holatda bo'lgan 150 ta avtomobilni 100 km masofaga bosib o'tish uchun sarflaydigan yoqilg'ining o'rtacha miqdorini topish kerak bo'lsin. Bu masalani yechish uchun faqatgina 35 ta avtomobil olib analiz qilganda ulardagi sarf bo'lgan energiya miqdori quyidagicha bo'ladi:

29,9; 28,1; 25,8; 28,5; 28,3; 29,7; 27,5; 29,3; 28,5; 29,3; 26,6; 30,4; 28,2;; 29,6; 28,9; 27,8; va boshqalar.

Yuqoridagidan ko'rinib turibdiki bu natijalardan aniq bir xulosa chiqarish qiyin. Olingan natijalarning hammasi bexosdan sarf bo'lish xarakteriga ega.

Olingan natijalardan eng kam sarflangan yoqilgi 25,8 l. Eng ko'p sarflangani 30,4 l. ekanini bilamiz.

Bu kattalikni sochilish qulochi deyiladi va - R bilan belgilanib quyidagicha yoziladi:

$$R = X_{\max} - X_{\min} = 30,4 - 25,8 = 4,6$$

Yuqoridagi misoldan ko'rinib turibdiki bexosdan sodir bo'ladigan voqyealarning sabablari quyidagilar:

- 1) Tekshirilayotgan obyektga ta'sir etayotgan omillarning ko'pchiligi hisobga olinmaganligi;
- 2) O'lchov xatoliklarining ko'pligi.

Nazorat savollari:

1. Ilmiy tadqiqotlarning usullarini ayting?
2. Tahlil qilish usulini tushuntiring?
3. Sintez nima?
4. Induktiv usulni bilasizmi?
5. Deduktiv usulni tushuntiring?
6. Ilmiy abstraklashtrish nima?
7. Formalizasiya nima?
8. Matematizasiyalash usulini tushuntiring?
9. Modellash tug'risida tushuncha bering?
10. Ilmiy izlanishlarda statistikani bilasizmi?

11-MAVZU

TUPROQS'HUNOSLIK FANIDA QO'LLANILADIGAN IZLANIS'H USLUBLARI. HOZIRGI O'ZBEKISTON QIS'HLOQ XO'JALIGINI INTENSIV RIVOJLANIS'HIDA TUPROQS'HUNOSLIK FANINING ASOSIY YO'NALIS'HLARI HAQIDA

1. Tuproqshunoslik fanida qo'llaniladigan izlanish uslublari
2. Tajriba natijalariga matematik ishlov berish.
3. Korrelyasion bog'liqlik va uning turlari.
4. Ilmiy izlanishning yakuniy hujjatlari.
5. Sug'oriladigan tuproq sharoitida o'tkaziladigan dala tajribalarining xususiyatlari.

1. O'rganish uslublari. Tuproqshunoslik fani ham boshqa qishloq xo'jalik fanlari qatori agronomiyaning o'rganish usulblariga tayanadi. Agronomiya qishloq xo'jalik fanlar majmuasi (kompleksi) hisoblanadi. U qishloq xo'jalik ekinlarining agrotexnik va nazariy asoslarini o'rganib, o'simliklarning hosildorligini va hosil sifatini yaxshilashni ta'minlaydi. Buning uchun turli xil

usullarni, o'simliklarni o'zgartirish, yangi forma va navlarini yaratish, o'stirish sharoitlariga moslashgan o'simliklarni ko'paytirishni taqazo etadi.

Bular ilmiy tadqiqotlar olib borish, o'simliklarning biologik xususiyatlari, o'stirish usullarini va dehqonchilik mahsuldorligini oshirishning yangicha usullarini izlashni taqazo qiladi.

Agronomiya fani boshqa fanlar bilan bog'lanib tadqiqotlar o'tkazishda o'zining maxsus usullaridan foydalanadi. Xar kanday fan uz obyektini ma'lum usullar yordamida urganadi. Barcha fanlar uchun umumiy usul – dialektik usuldir. Chunki, bu usul vokeylik, xodisalarni rivojlanish jarayonida, uzaro boglangan xolda urganishni takazo etadi. Xodisa va jarayonlarda sodir buladigan barcha uzgarishlarning tub sababi ularning uzaro ta'sirda bulishidir.

Tadqiqot - qandaydir masalani, voqyeylikni, moddani, obyektini ilmiy asosda yechishdir.

Mushoxada (sujdeniya) - biror bir voqyeylikni tasdiqlovchi yoki inkor etuvchi fikr. Unda dialektik birlik va umumiylik aks etadi. Masalan, «oltin - metall». Oltin birlik, metall umumiylik. O'rganish birlikdan umumiylikka o'tadi.

Umumiy xulosa yoki fikrlash yakuni (umozaklyucheniya) - fikrlash shakli, avvalo, to'plangan bilim asosida yangi bilimlarni yaratadi. Masalan, inson o'zidan ancha uzoq masofada bo'lgan jism to'g'risida fikrlarni bildirishi.

Induksiya - fikrlash jarayonida alohida xulosalardan umumiylikka o'tish.

Deduksiya - umumiylikdan alohidalikka (yagonalikka) o'tish. Bular tafakkurning bir - biridan ajratib bo'lmaydigan bo'laklaridir.

Gipoteza (taxmin yoki faraz qilish) - bu predmet to'g'risida yoki voqyeylik to'g'risida taxmin qilish. Hali isbotlanmagan fikrdir. Uning aniqligi eksperiment orqali aniqlanadi.

Tushuncha - voqyeylikning mohiyatini anglatadi. Ko'p vaqt o'rganish natijasida bilish. Buning uchun ilmiy tadqiqotning turli usullaridan foydalaniladi.

Kategoriya - dunyoviy voqyeylikning qonuniy aksi to'g'risida umumiy tushuncha. U o'z ichiga ko'pgina voqyeylikni qamrab oladi.

Analiz (taxlil) - parchalash, qismlarga bo'lish, taxlil qilish orqali ayrim kimyoviy elementlarning o'simlik hayotiga ta'siri (o'g'itlar me'yori, turlicha ishlov berish va shu kabilar) o'rganiladi.

Sintez - birlashtirish, ulash, tashkil etish. Turli tadqiqot natijalarini, dehqonchilikdagi ilg'orlar tajribasini o'rganish natijasida eng makbul shaklini tanlash.

Nazariya (teoriya) – kishi tafakkurida, ongida voqyeylikni, ilmiy tajriba natijalarini umumlashtirish. Nazariya amaliyotni boyitadi, rivojlantiradi.

Amaliyot (praktika) – inson tomonidan nazariyaning amalda tadbiq qilinishi, uning faoliyati natijasida predmet o'zgaradi. Bilish jarayonida nazariyaning rivojlanishi va harakatlanishida amaliyot asosiy kuchdir.

Kuzatish (nablyudeniya) – o'simliklarda u yoki bu voqyeylik ta'siri natijasida bo'ladigan o'zgarishlarni son yoki sifat jihatdan hisobga olishdir. Tashqi muhit omillarini kuzatish (agrometeorologik, agroximik, agrofizik, biologik, fitopotologik, entomologik va boshqalar). O'simliklarning holatini kuzatish (fenologik, bo'yini o'lchash, tup soni, hosildorlik va boshqalar). Kuzatish tashqi

dunyo voqeyligining ongimizdagi aksidir. Xar kandy kuzatishni utkazishdan oldin uning maksadi va vazifalari belgilab olinadi.

Eksperiment (tajriba) – tadqiqotchi sun'iy tarzda voqeylikni yaratadi yoki sharoitlarni o'zgartiradi. Natijada voqeylikning mohiyati aniqlanadi. Eksperiment tadqiqotning yetakchi uslubidir, u o'z ichiga kuzatish, sharoitlarni o'zgartirish, natijalarni hisobga olish, korrelyasiyalarni o'rganadi.

Ongimizda gipoteza holda bo'lgan ma'lumotlar tajriba (eksperiment) orqali aniqlanadi. Tabiiy fanlar uchun eksperiment asosiy – yetakchi usuldir. Eksperiment natijasini taxlil qilish orqali nazariya vujudga keladi. Nazariya ma'lumotlarni esa tajriba yanada aniq qilib beradi. Ular o'zaro bog'liq va bir-birini to'ldiruvchi.

Agronomiya fani dialektik bilish uslubiga tayanadi va nazariya tajribada esa ishlab chiqilgan kuzatish va olingan ma'lumotlarning natijalariga tayanadi.

2. Agronomiyada (dehqonchilikda) tadqiqotlarning usublari. Ilmiy tekshirish ishlarida qo'llaniladigan usullar asosan ikki guruxga – laboratoriya va biologik usullarga bo'linadi.

Ulardan har qaysisi o'z xarakteri va o'tkazish joyiga ko'ra o'ziga xos xususiyatga ega bo'lib, mustaqil ravishda yoki o'zaro bog'lab olib borilishi mumkin.

Laboratoriya usuli. Laboratoriya usullari deganda o'simlik, tuproq va o'g'itlarni tekshirisha foydalaniladigan kimyoviy, biokimyoviy, mikrobiologik va shunga o'xshash taxlil turlari tushuniladi. Laboratoriya usuli – mustaqil kuzatish usuli bo'lib, turli maqsadlar uchun qo'llaniladi: agrokimyoda – tuproqning o'g'itlarga nisbatan ehtiyojini aniqlash uchun; fiziologiyada – uglevodlarni assimilyasiya qilish, o'simliklarning nafas olishi, suvni bug'lantirishi va uni o'zlashtirishi bo'yicha fiziologik jarayonlarni o'rganish uchun; biokimyoda – bioximik jarayonlar va tarkibidagi turli moddalar – oqsillar, yog'lar, uglevodlar, alkaloidlar, vitaminlar va mineral moddalarni aniqlash uchun; seleksiyada – o'simlik xossalari va sifati, sovuqqa, qurg'okchilikka, kasalliklarga chidamliligini kuzatish, o'simliklarning texnologik sifatlari – tola chiqishi, tolasining uzunligi va boshqalar.

Ko'pincha laboratoriya usullari dala ishlari va vegetasion tajribalarga qo'shimcha hisoblanadi. Ular kuzatishlarni chuqurlashtiradi, tajriba oldiga qo'yilgan masalalarni to'la va chuqurroq o'rganishga imkon beradi. Laboratoriya tajribalari dala ishlari va vegetasion tajribalar bilan o'zaro bog'liq holda o'tkazilishi mumkin. Masalan, dala tajribasi o'tkaziladigan uchastka tuprog'ining fizikaviy va agrokimyoviy xossalarni aniqlash maqsadida taxlil qilish uchun yoki vegetasion tajriba uchun ana shu uchastkadan tuproq olinadigan bo'lsa laboratoriya usuli qo'llaniladi.

Bundan yarim asr ilgari laboratoriya usuli ilmiy tekshirish ishlarida birinchi o'rinni egallagan, chunki tez o'tkazilishi va aniq bo'lishi uning ustunligidir (kamchiligi – asosiy agronomik muhit qatnasha olmaydi). Masalan, agrokimyoda – tuproq tarkibidagi umumiy azotni aniqlash 36-48 soat, o'simliklar urug'idagi yog'ni Sokslet apparatida aniqlash 24-26 soat, biokimyoda o'simlik va mevalar tarkibidagi oqsilni aniqlash 48-54 soat va hokazo.

D.N.Pryanishnikovning aytishicha, - laboratoriya tadqiqotlari qanchalik aniq

bo'lmasin dala tajribalarining o'rnini bosa olmaydi. Chunki laboratoriya tajribalari haqiqiy dala tajribasidan chetlanib qoladi. Laboratoriya tadqiqotlari ko'pincha dala tajribalarini to'ldiruvchi, uni ma'lumotlarini chuqur o'rganishga ko'maklashadi.

Biologik usullar o'z ichiga vegetasion, lizimetrik va dala tajribalarini oladi.

Vegetasion tajribalar sun'iy va yarim sun'iy sharoitda maxsus (vegetasion) idishlarda o'tkaziladi va ularda o'simliklarning oziqlanishi, tuproqning suv rejimi hamda ularda (tuproq va o'simliklarda) sodir bo'ladigan ayrim kimyoviy, fizikaviy va fiziologik jarayonlar o'rganiladi. Bu laboratoriya tadqiqotlarini to'ldiruvchi sifatida vujudga kelgan. Uning dastlabki asoschisi J.B.Bussengo hisoblanadi.

Akademik D.N.Pryanishnikov o'zining «Agroximiya» (1940) darsligida «Dala tajribasining asosiy vazifasi dala sharoitida o'g'itlarning ta'sir doirasini o'rganish bo'lsa, vegetasion usulning vazifasi ayrim omil va jarayonlarning o'simlik, tuproq va o'g'itga ko'rsatadigan ta'sirini nisbatan qulay sharoitlarda ko'rsatib berishdir» deb ta'kidlagan.

Binobarin, o'simlik, tuproq va o'g'it vegetasion usulning o'rganish obyekti hisoblanadi. Vegetasion tajribalar dala tajribasi bilan bir muddatda olib boriladi. Vegetasion tajribalar dala tajribalarining o'rnini bosa olmaydi, chunki bu tajribalar amalga oshirilish jarayonidagi shart- sharoitlari bilan bir-biridan farq qiladi.

Vegetasion idishlardagi tuproqning harorati, strukturasi, havo va suv o'tkazuvchanligi ham o'ziga xos bo'lib, o'simlik ildiz tizimining rivojlanishi ham ancha qulay sharoitlarda shakllanadi.

Odatda, vegetasion tajribalarning uchta asosiy turi farqlanadi:

1. Qumli muhit – muhit sifatida qum olinadi;
2. Suvli muhit – muhit sifatida suv olinadi;
3. Tuproqli muhit – muhit sifatida tuproq olinadi.

Qumli va suvli muhit o'simliklari ustida ish olib borishda oziq aralashmalaridan foydalaniladi. Oziq aralashmalari tuzlar aralashmasining eritmasi bo'lib, tarkibida o'simliklar hayoti uchun zarur barcha makro va mikro elementlarni tutadi. Tuzlarning suvdagi eritmasining miqdoriy nisbatini birinchi marta nemis olimlari I.A.Knop, R.Saks (1858-1859 y), G.Gelrigel, rus olimlaridan K.A.Timiryazev, D.N.Pryanishnikov, M.A.Belousov (1975) va boshqalar tomonidan ishlab chiqilgan.

Suvli va qumli muhitda o'simliklarni o'stirishda ko'p miqdorda oziq aralashma kerak bo'lishini hisobga olib, aralashma bir yo'la ko'p miqdorda tayyorlanadi va og'zi mahkam yopiladi, tuq tusli idishlarda saqlanadi.

Suvli muhit o'simliklari ustida o'tkaziladigan tadqiqotlar maqsadi va vazifalariga ko'ra 3 yoki 5 l sig'imli shisha idishlarda o'tkaziladi. Idishlarning og'zi sotuvdagi yelim qopqoq yoki penoplastdan qo'lda tayyorlangan maxsus qopqoq bilan yopiladi.

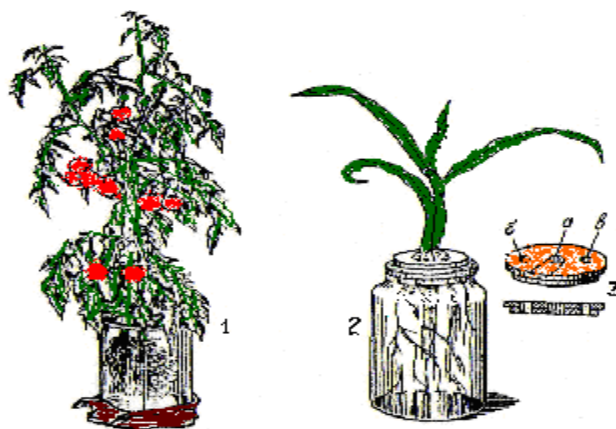
Tadqiqotlarning bu usulida o'simlik urug'lari oldindan termostatda undirib olinadi va idish qopqog'idagi teshikchalar orqali oziq aralashmasiga tushiriladi hamda paxta yordamida mahkamlanadi.

Idishlardagi oziq aralashmasi har 2-3 kunda uchdan ikki kismiga qadar yangilab turiladi, kuniga 2-3 mahal mikrokompressor yordamida havo yuboriladi.

Idish devorlari qora qog'oz yoki gazlama bilan qoplanashi kerak. Suvli muhitdan birinchi navbatda, o'simlikning oziqlanishini o'rganish uchun foydalaniladi (1-rasm).

Qumli muhit ham suv muhitiga o'xshash bo'ladi. Qumli muhitda o'tkaziladigan tadqiqotlarning afzalligi unda substraktning bo'lishidir. Odatda, substrakt sifatida zarrachalarining diametri 0,5-0,7 mm dan yirik bo'lmagan va organik loyqasimon aralashmalaridan yuvilib, kuydirib olingan toza kvarts qumdan foydalaniladi.

O'simliklarning oziqlanishini o'rganish bo'yicha o'tkaziladigan fiziologik tajribalarda qum sulfat kislotasi bilan qo'shimcha yuviladi, keyin esa qizdiriladi. Xuddi suvli muhit bilan o'tkazgandagi singari, vazifalarni hal etish uchun qum muhitidan foydalaniladi. Qum muhitlarining suv muhitlariga nisbatan afzalligi shundaki, bunda tajriba o'tkazish oson bo'lib, o'simlik yaxshi rivojlanadi, ayni paytda esa suv muhitida ba'zi o'simliklar yaxshi o'smasligi mumkin. Ikkinchi tomondan, suv muhitlarida o'simlik ildizlarining rivojlanishini kuzatish mumkin bo'ladi.



Tuproq muhitining suv va qum muhitlaridan farqi shundaki, ularda suv yoki qum o'rniga muhit sifatida dala tajribasidan olib kelingan tuproqdan foydalaniladi, shu bilan birga o'simlikning oziqlanish sharoiti tabiiy sharoitga yaqinlashtiriladi.

Tuproqli muhitda amalga oshiriladigan vegetasion tajribalar ketma-ket bajariladigan bir nechta tadbirni o'z ichiga oladi.

Tuproq olish va uni tayyorlash. Vegetasion tajriba uchun olinadigan tuproq yuzasidan quyidagi ma'lumotlar aniq bo'lishi kerak: tuproqning nomi, tuproq olingan joy, tuproqning madaniylashganlik darajasi va tarixi.

Tuproq belkurak yordamida olinadi va avvaldan tayyorlangan qop yoki xaltalarga solinadi. Ko'p miktorda tuproq olishga to'g'ri kelsa, arava yoki tirkamalardan foydalaniladi. Tajriba uchun olinadigan tuproq miqdori idishlarning soni va sig'imiga qarab hisoblanadi.

Tuproqni olish muddati ham tajriba natijalariga ta'sir qiladi. Masalan, yozda olingan tuproqdan azotning nitrifikasiyalanishi va kaliy hamda fosforning immobilizasiyalanish jadalligi bilan bahorda olingan tuproqlardan farq qiladi.

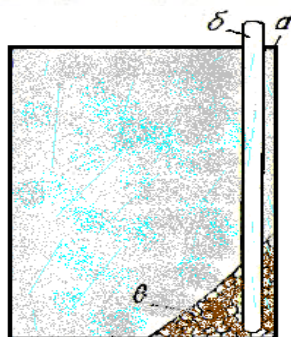
Tuproqni tayyorlash o'z ichiga tuproqni belkurak yordamida aralastirish, elakdan o'tkazish va tarkibidagi ildiz va boshqa mexanik aralashmalardan tozalashni oladi. Tuproqlarni idishlarga solishdan oldin diametri 3-5 mm li elaklardan o'tkazilib, namligi aniqlanadi.

Idishlarga tuproq to'ldirish. G'o'za bilan vegetasion tajribalarni o'tkazishda ko'proq Vagner yoki Mitcherlix idishlaridan foydalaniladi (2-rasm). Bu idishlar alyuminiy yoki ruxlangan tunukalardan yasaladi va kattaligi 30x30 sm yoki 40x30 sm (1- raqam idishning balandligi, 2- raqam esa diametri) bo'ladi.

Idish ichiga 2,0-2,5 sm diametrli metall yoki shisha naycha o'rnatiladi, Idishning yana bir tarkibiy qismi drenaj maqsadida ishlatiladigan taroqdir. Idish tubiga, taroqning ikki yoniga yuvilgan 2-3 kg mayda toshchalar solinadi (3-rasm).



2 – расм. Митчерлиха идишларида фасол бўйича ўтказиладиган тажрибалар.
1,2 – тажриба вариантлари; 3 – назорат варианты.



3 – расм. Ўсимликларни кум ва тупроқли муҳитда ўстиришда ишлатиладиган вегетацион идиш.
а – тунукали идиш; б – сув қуйиб туриш учун най; в – шағал.

Shag'al va tuproqni bir-biridan ajratish uchun idish diametridan 5-8 sm kattaroq qog'oz qirqimlari ishlatiladi. Tuproq to'ldirishdan oldin idishlar bir xil og'irlikka keltiriladi. Odatda, 30x30 sm kattalikdagi idishga 20 kg quritilgan tuproq sig'adi. Tayyorlangan tuproqlarni idishlarga joylash uchun shisha naycha (trubka) qo'yilib, tuproq solinadi va idishlar bir xil og'irlikka keltiriladi. So'ng solingan tuproq zichlanadi. Tartib soni yozilib, maxsus tayyorlangan maydonchaga, tepkisaga yoki uychaga qo'yiladi. Idishni qizib ketishdan saqlash uchun uning tagi mato bilan o'raladi, ba'zan bu g'iloqlar kartondan yasaladi.

Idishlarga joylash uchun tayyorlangan tuproqdan namlik va agrokimyoviy xossalarni aniqlash uchun 4 takrorlikda namunalar olinadi.

O'g'itlash. Vegetasion tajribalarda o'g'it turini tanlash va qo'llash eng

mas'uliyatli tadbir hisoblanadi.

O'g'itlar yillik me'yorining bir qismi tajriba boshlanishida tuproq bilan aralashtiriladi va qolgan qismi suvda eritilgan holda nihollarni qo'shimcha oziqlantirish sifatida beriladi.

Urug'larni ekish va nihollarni parvarishlash. Trubaga 1-2 l suv quyib, tuproqning usti namlangandan so'ng, laboratoriya sharoitida nishlatilgan urug'lar shablon yordamida ekiladi. Bunda urug'lar bir xil chuqurlikka bir vaqtning o'zida ekilishi lozim. Odatda, har bir idishga 10 donadan urug' ekiladi.

Tuproq harorati haddan ziyod qizib ketmasligi uchun idishlar ichiga paxta solib tikilgan maxsus yostiqlar yoki 3-4 qavat gazeta bilan o'raladi.

Nihollar unib chiqib, o'zlarini birmuncha tutib olgach, yaganalanadi, har bir idishda 3 donadan o'simlik qoldiriladi (donli ekinlar bundan mustasno). Rivojlanishning 3-4 chin barg davrida yana bittadan o'simlik olib tashlanadi. Shonalash davrida esa har bir idishda faqat bitta o'simlik qoldiriladi. Olingan o'simliklardan kimyoviy taxlillarda foydalaniladi.

Sug'orish. Vegetasion tajribalarni to'g'ri bajarishning asosiy shartlaridan biri sug'orishni to'g'ri tashkil qilishdir.

Ma'lumki, yaxshi rivojlangan o'simliklar vegetasion idishlardagi suvni tez sarflab qo'yadi. Lekin tajribadagi o'simliklarni qisqa muddatli chanqab qolishiga yo'l qo'yib bo'lmaydi, chunki bu o'simliklarga oziq moddalarni o'zlashtirilishi va barcha kimyoviy jarayonlarni me'yorida kechishiga salbiy ta'sir qiladi. Suvni haddan tashqari ko'p berilishi ham tuproq to'la nam sig'imining ortishiga, havoning kamayishiga va o'simliklarni nobud bo'lishiga sabab bo'lishi mumkin.

Sug'orish tuproqdagi namlik uning to'la nam sig'imining 60-70 %iga, kapilyar nam sig'imining 70-80 %iga teng bo'lganda amalga oshiriladi.

Idishlardagi o'simliklar har kuni, issiq kunlarda esa kuniga ikki marta sug'oriladi. Sug'orish bir qism suvni shisha naycha orqali pastdan va qolgan qismini tuproq yuzasidan berish yo'li bilan amalga oshiriladi. Beriladigan suv miqdori har bir variantdan bitta idish og'irligini tortish yo'li bilan aniqlanadi. Barcha idishlardagi namlikni bir xil qilishga 10-14 kunda bir marta tajribadagi hamma idishlar massasini tortib, bir xil og'irlikka keltirish yo'li bilan erishiladi.

Vegetasion tajribalar o'tkazish (qo'yish) uchun shisha, metall yoki loydan yasalgan idishlardan foydalaniladi. Shisha idishlarning hajmi 3,5-5 l bo'ladi. Metall idishlar odatda rux tunukadan tayyorlanadi. Devorlarni yeb yubormasligi va o'simlik uchun zararli tuzlar hosil bo'lishining oldini olish uchun rux tunukali idish devorlarining ichki tomoniga maxsus lak surkaladi.

O'simlikning turi va tajribaning vazifasiga qarab, turli katta-kichiklikdagi 1 dan 30 kg gacha tuproq yoki qum ketadigan idishlardan foydalaniladi. Eng ko'p tarqalgan idishlar quyidagi o'lchamlarda bo'ladi:

- ko'kat ekinlar uchun 1-2 kg og'irlikdagi tuproq ketadigan idishlar ishlatiladi.
- don ekinlari uchun idishlarning o'lchami 15x25 va 20x25 sm bo'lib, ularga 6-12 kg tuproq solinadi va N, R₂O₅ - 0,3 g, K₂O - 0,32 g solinadi.
- qator orasi ishlanadigan ekinlar (g'o'za, makkajo'xori, kartoshka, tamaki) uchun idishlar 15x50 va 25x70 sm gacha bo'lib, 25-30 kg tuproq solinadi.

- poliz ekinlari uchun 30-35 kg tuproq ketadigan idishlar ishlatiladi.
- qand lavlagi uchun 16 kg tuproq olinadi. N-2, R₂O₅-1 va K₂O-2 g solinadi.

Lizimetrik tajribalar vegetasion tajribalardan o'simlikni dala sharoitiga yaqinlashtirilgan maydonda, ya'ni tekshirish dalada, yerga chuqurcha qilib joylashtirilgan maxsus – kattaroq hajmdagi idishlar (lizimetrlar)da o'stirish bilan farqlanadi. Lizimetr ichidagi tuproq qatlamining qalinligi 25-30 sm dan 1-2 m gacha bo'ladi.

Tadqiqotlarda lizimetrik usul o'g'itlar bilan amalga oshiriladigan tajribalarda suv rejimini, tuzlar va qo'llaniladigan o'g'itlarning tuproqda yuvilish ko'lamini, suvning bug'lanish (transpirasiya) koeffitsiyentini o'rganishda, shuningdek, tuproqdagi oziq moddalar balansini taqqoslashda qo'llaniladi.

Bu usuldan dehqonchilik, tuproqshunoslik, o'simliklar fiziologiyasi, agrokimyo va seleksiya sohalarida foydalaniladi. Lizimetrlarga tabiiy tuproq yoki boshqa tuproqdar to'ldirilgan bo'lishi mumkin. Ular lizimetrlarning o'zi 1-3 m³ hajmli qilib beton va g'ishtdan qurilgan yoki radiusini 10 dan 40-50 sm gacha qilib metallardan yasalgan bo'lishi mumkin. Lizimetrlarda tuproq va o'simliklardagi namlik hamda oziq elementlarini hisobga olib borish oson.

Eksperimentlar o'tkazish sharoitini keyinchalik dala sharoitiga yaqinlashtirish maqsadida vegetasion-dala tajribalari o'tkaziladi. Bu xildagi tajribalar tagsiz silindr yoki kvadrat idishlarda bevosita dalada o'tkaziladi. Idishlardagi tuproq yon tomonlardagi tuproqdan faqat 20x30 sm chuqurlikda ajratilgan bo'lib, qolgan qismi hamma vaqt tuproq bilan bevosita bog'liq turadi. Vegetasion-dala tajribalaridan har xil maqsadlarda – o'g'itlarning samaradorligini, tuproqning turli genetik gorizontlari unumdorligini baholashda foydalanish mumkin va hokazo.

Bu tajribalarni o'tkazish vegetasion va lizimetrik tajribalar qo'yishda maxsus asboblarni talab etmaydi, shuningdek, ishlab chiqarish sharoitida ishlash uchun ham juda qulay.

Tajribalar maxsus ajratilgan uchastkalarda, shuningdek, oddiy dalalarda ham o'tkazilishi mumkin. Tuprog'i bir xil bo'lgan tekis maydonchada, idishlarni joylashtirish sxemasi belgilanadi. Belkurakda tuproqning haydalma qavati olib tashlanadi, uning tagi esa 10-15 sm chuqurlikda yumshatiladi, yaxshilab aralashtiriladi va tabiiy holatga kelguncha zichlanadi. Tajriba sxemasiga muvofiq o'yilgan chuqurchalarga idishlarni tushirib ularni tuproqqa 3-5 sm chuqurlikda joylashtiriladi. Idishlar oralig'iga ham tajriba sxemasiga muvofiq tuproq to'ldiriladi. Tuproq to'ldirish ham vegetasion tajribalar qo'yishdagi singari amalga oshiriladi.

Idishlarning yon devorlari ruxlangan tunuka, qalin qog'oz, karton, egiluvchan fanerdan qilinib, parafin qoplangan bo'lishi kerak.

3. Dala tajribalari va ularning xususiyatlari. Dala tajribalari dehqonchilikda biror bir masalani o'rganishda hal qiluvchi uslub bo'lib, u ishlab chiqarishga yaqin, tabiiy dala sharoitida olib boriladi.

Dala tajribasi o'tkazishdan asosiy maqsad agrotexnologik tadbirlarni zonalar bo'yicha o'rganish yo'li bilan qishloq xo'jaligida tuproq unumdorligi va ekinlar hosildorlikni oshirish va mahsulot sifatini yaxshilashdan iborat.

Dala tajribasi qishloq xo'jaligidagi ilmiy tekshirishning asosiy uslubi hisoblanib, yuqoridagi uslublardan tuproq, ob-havo va agrotexnologik tadbirlarning birgalikda o'simlikka ta'sirini tekshirilishi va izlanish ishlab chiqarish sharoitida olib borilishi bilan farq qiladi.

Ilmiy izlanish va shu asosda nazariy masalarni yoritish, hosil bilan unga ta'sir etuvchi omillar o'rtasidagi qonuniy bog'liqlik darajasini aniqlash, tuproqni ishlash, o'g'itlash, sug'orish, almashlab ekish tadbirlarini ishlab chiqish, tuproqlarning meliorativ holatini yaxshilash, yangi navlar yetishtirish, sinash va ularni rayonlashtirish, kasallik va zararkunandalarga qarshi kurashish choralarini amaliyotda ishlab chiqish va boshqa muammolarni hal qilish mumkin.

Dala tajribasi tushunchasi oddiy bo'lsa ham, haqiqatda nihoyatda mashaqqatli izlanishni, mehnatni talab qilib, bunda tuproq va tabiatning ko'pgina hisobga olish qiyin bo'lgan omillari bilan uchrashishga to'g'ri keladi.

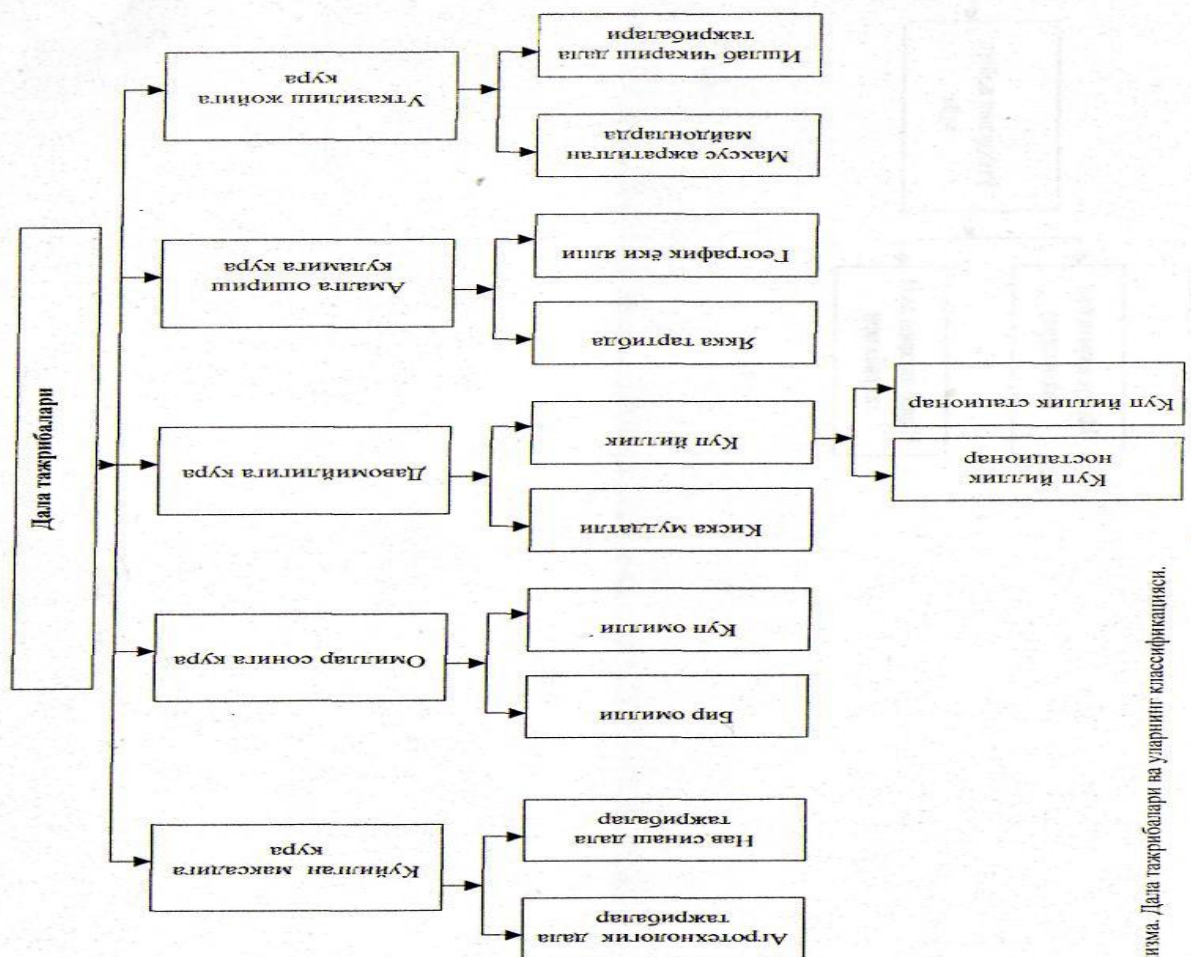
Dala tajribalari o'z xarakteri, maqsadi, o'rganiladigan masalalari, o'tkaziladigan joyi, tajriba davomiyligi va boshqa ko'rsatkichlariga ko'ra bir nechta turga bo'linadi.

1. O'tkazilish joyiga ko'ra:

a) **Maxsus ajratilgan maydonlarda o'tkaziladigan dala tajribalari (stasionar)**, ular doimiy uchastkalarda, tajriba o'tkaziladigan korxonaning (ilmiy tekshirish muassasasi) uchastkalarida qo'yiladi.

b) **Ishlab chiqarish sharoitida o'tkaziladigan dala tajribalar.** Ishlab chiqarish tajriba varianti bevosita xo'jalik dalalaridagi ishlab chiqarish sharoitida qo'yiladi. Bu tajribalarda ilmiy tadqiqotlarning eng yaxshi natijalarini xo'jaliklarga tadbiq etilishi o'rganiladi. Bunda ilmiy tekshirish ishlari kompleks tashkil qilinib, u bevosita ishlab chiqarish sharoitida olib boriladi. Olingan ma'lumotlar ishlab chiqarish sharoitida qanday iqtisodiy samara berishi aniqlanadi.

2. Qo'yilgan maqsadiga ko'ra:



1- chuqma. Dala tajribalari va ularning klassifikatsiyasi.

a) **Agrotexnikaviy tajribalardan** asosiy maqsad – har xil hayotiy omillarning, ekinlarni parvarish qilish sharoiti va ularning hosiliga va uning sifatiga ta’sirini qiyosiy baholashdan iborat. Bu tajribalarda ekin ekish me’yori, muddatlari va usullari, o’g’itlash usullari, o’tmishdosh ekinlar va shu bilan birga begona o’tlarga, kasallik va zararkunandalarga qarshi kurash chorolari o’rganiladi.

b) **Nav sinash tajribalarida** bir xil sharoitda genetik jihatdan bir xil bo’lgan o’simliklar taqqoslanadi. O’simlik navlari va duragaylariga obyektiv baho beriladi. Nav va duragaylar hosildorligi va hosilining sifatiga qarab baholanadi.

3. Omillar soniga ko’ra:

a) **Bir omilli.** Tajribada bitta masala (ko’rsatkich) yechimi yechilishi bir omilli tajribalar deyiladi. Masalan, tup soni, yaganalash muddatlari, ishlash chuqurligi, o’g’itlash muddatlari va shu kabilar alohida o’rganilsa.

b) **Ko’p omilli.** Tajribada ikki va undan ortiq masala bir vaqtning o’zida tekshirilsa ko’p omilli tajribalar deyiladi. Masalan, yaganalash muddati va chilpish muddati; tup soni, o’g’itlash va sug’orishlar birgalikda.

4. Amalg oshirilish ko’lamiga ko’ra:

a) **Yakka tartibli dala tajribalar** deganda, ilmiy tekshirish muassasalari va qishloq xo’jalik o’quv yurtlarida bir-biriga bog’liq bo’lmagan holda ayrim punktlarda o’tkaziladigan tajribalar tushuniladi.

b) **Yalpi yoki geografik dala tajribalarda** har xil tuproq iqlim

mintaqalarida bir xil tajribalar o'tkaziladi. Ular bir nechta ilmiy tadqiqot muassasalarining hamkorligida olib boriladi (PITI tarmoqlari, stansiyalari, VIUA, VIR va boshqalar). Bunda navlarni yetishtirish, sinash, agrotexnologik tadbirlar, mashinalar ishlab chiqarish va boshqa masalalar tekshiriladi.

1912 yildan boshlab D.N.Pryanishnikov va A.G.Doyarenkolar taklifi asosida birinchi marta geografik tajribalar olib borilgan. Bu xildagi o'tkaziladigan geografik tajribalar qishloq xo'jalik Vazirligi, QX FAsi va boshqa tashkilotlar topshirig'i bo'yicha qo'yiladi.

5. Davomiyligiga ko'ra:

a) **Qisqa muddatli** tajribalarda bir yildan uch yilgacha biror bir ko'rsatkich ta'siri va so'nggi ta'siri o'rganiladi.

b) **Ko'p yillik** dala tajribalari nostasionar va stasionar bo'lishi mumkin.

Ko'p yillik nostasionar dala tajribalarida ob-havoning ma'lum salbiy elementlari: qurg'oqchilik, kech yoki erta tushadigan qora sovuqlar, yuqori harorat, qor qoplaminig kamligi va boshqalarga qarshi kurashga qaratilgan usullarni o'rganish mumkin, tabiiyki, bular har yili takrorlanmaydi va bu ob-havoning muayyan usuli uchun xarakterli bo'lgan ma'lumotlar to'planmasligi sababli, tajriba yana davom ettiriladi.

Ko'p yillik stasionar dala tajribalarda almashlab ekish, almashlab ekishda o'g'itlarning ta'siri, ishlov berish, yangi navlarni yetishtirish va sinash kabi masalalar hal qilinadi. Bunday tajribalar 10-50, 50-100 yillar davomida bir uchastkada yoki turli xil uchastkalarda olib boriladi

2. Tajriba natijalariga matematik ishlov berish. Dala tajribasi yakunlarini matematik ishlab chiqish har bir paykaldan olingan hosilni gektar hosiliga aylantirishdan boshlanadi. Barcha hosil standart namlikka keltiriladi, variantlar bo'yicha o'rtacha hosil aniqlanadi. Tajribadan olingan umumiy xosil yig'indisi, tajriba bo'yicha o'rtacha hosil hisoblanib topiladi, keyin dispersion analiz boshlanadi.

Hisoblashlar texnikasi va tartibini sug'oriladigan sharoitda g'o'za navlarining sug'orish rejimiga bo'lgan munosabatini o'rganishdagi aniq misolda ko'rib chiqish mumkin.

Tajriba 2-omilli, hosildorlik ma'lumotlari (s/ga) quyidagicha.

Navlar, A	Sug'orish rejimi, V	Takrorlanishlar, X				Yig'indi	O'rtac ha
		I	II	Sh	IV		

Buxoro-6	70-70-60%	54,2	61,2	57,1	61,6	234,1	58,5
		64,5	62,4	68,4	73,1	268,4	67,1
Yulduz	65-65-60%	58,9	60,9	56,4	56,2	232,4	58,2
		63,0	61,2	66,0	68,3	258,5	64,6
	70-70-60%						
	65-65-60%						

A-nav ($1_a=2$) faktorining 2 gradasiyasi va V sug'orish rejimi ($1_v=2$) omilining 2 gradasiyasi bo'lgan, hamda 4 marta takrorlanadigan ($p=4$) omilli tajribaning statistik ishlab chiqish dispersion analiz usuli bilan quyidagi bosqichda olib boriladi.

Umumiy uzgarish, variantlar, takrorlanishlar o'zgarishi va qoldiq aniqlanadi. Bu kriteriyni - $R_{(fisher)}$ ni tajriba xatosini, variantlar orasidagi farqlarning muhimligini aniqlashga imkon beradi.

Ixtiyoriy son A ga nisbatan:

$$\sum(X - X)^2 = \sum(X - A)^2 \frac{[\sum(X - A)]^2}{1 \times n} \text{ yoki } \sum(X - X)^2 = \sum(X - A)^2 - C$$

Jadvaldan hisoblashlar to'g'riligini 993,4 nisbat bo'yicha aniqlanadi.

Ixtiyoriy boshlang'ich son (bizda $A=60$) tanlanadi va hosilning paykallar bo'yicha ixtiyoriy boshlang'ich songa nisbatan o'zgarishi ($X-A$) jadvali tuziladi.

Hisoblash uchun yordamchi jadval ($A=60$)

Tajriba varianti	X-A				V_A	$(X-A)^2$				V_a^2
	I	II	III	IV		I	II	III	IV	
1	-5,8	1,2	-2,9		-5,9	33,64	1,44	8,41		34,81
2	1,6				28,	2,56				806,56
3	4,5	2,4	8,4		4	20,25	5,76	70,56		57,76
4	13,1				-7,6	171,61				342,25
	-1,1	0,9	-3,6		18,	1,21	0,81	12,96		
	3,8				5	14,44				
	3,0	1,2	6,0	8,3		9,0	1,44	36,0		
						68,89				

P_A 0,6 5,7 7,9 19,2 33,4 0,36 32,49 62,41 368,64 1115,56

Kuzatishlarning umumiy soni:

$$N=1_a \times 1_v \times n=2 \times 2 \times 4=16$$

Tuzatma omil:

$$C = \frac{[\sum(X - A)]^2}{N} = \frac{1115,56}{16} = 69,72$$

Kvadratlar yig'indisi:

$$\text{Umumiysi: } C_y = \sum(X - A)^2 - C$$

$$S_u = (33,64 + 1,44 + 8,41 + \dots + 8,89) - 69,72 = 396,26$$

Takrorlanishda:

$$S_r = \sum R a^2 : 1 a \times 1 v - S$$

$$S_r = (0,36 + 32,49 + 62,41 + 368,64) : 4 - 69,72 = 53,25$$

Variantlarniki:

$$S_v = \sum R a^2 : n - S$$

$$S_v = (43,81 + 806,56 + 57,76 + 342,25) : 2 - 69,72 = 240,62$$

Qoldiq:

$$S_z = S_y - (C_p + C_v)$$

$$S_z = 396,26 - (53,25 + 240,62) = 102,39$$

Misolimizda har bir omilning yakunlovchi belgi X(hosil)ga ta'sir qilish darajasi quydagi kattaliklarda aniqlash mumkin.

$$\text{Variantlar ta'siri: } \frac{S_u}{S_U} = \frac{240,62}{396,26} = 0,6072 \text{ yoki } 60,72\%$$

$$\text{Takrorlanishlar ta'siri: } \frac{S_R}{S_U} = \frac{53,25}{396,26} = 0,1343 \text{ yoki } 13,43\%$$

$$\text{Tasodifiyomillar ta'siri: } \frac{S_Z}{S_U} = \frac{102,39}{396,26} = 0,2585 \text{ yoki } 25,85\%$$

Barcha omillar ta'siri yigindisi:

$$0,6072 + 0,1343 + 0,2585 = 1,0 \text{ yoki } 100\%$$

Demak tajribada o'rganilayotgan navlar va sug'orish rejimi hosilning o'zgarishiga muhim ta'sir ko'rsatadi, chunki xilma-xillikning 60,72 % shular tasiriga bog'liq ekan.

4.2. Statistika ishlov berishda korrelyatsiya va regressiya usullarini qo'llash. Korrelyatsion bog'liqlik va uning turlari. Agronomik tadqiqotlar jarayonida kamdan-kam holda bir-biriga mos keladigan funksional bog'liqliklarni uchratish mumkin. Ya'ni, ko'pchilik hollarda hech belgi kattaligi boshqa bir belgi kattaligi o'sishi bilan bir xil holatda o'smaydi. Bu yerda hatto shunday qonuniyat paydo bo'ladi, bir belgi (x) o'zgarishi bilan boshqa, hatto bir necha belgilar o'zgarishi (U) yoki ularning tarqalishi kuzatilishi mumkin. Tajribada ko'p belgilar o'rganilishi jarayonida bunday bog'liqlikning yuqorida aytilgan funksional bog'liqlikdan farqli o'laroq korrelyatsion bog'liqlik deyiladi.

Korrelyatsion bog'liqlikni o'rganishda ikki muammo paydo bo'ladi: bog'liqlik zichligi va bog'liqlik shakli. Zichlik va shakl bog'liqliklarini o'lchash uchun maxsus statistik uslubiyatlardan korrelyatsiya va regressiyalar foydalaniladi.

Korrelyatsiya o'z tuzilishiga binoan to'g'ri chiziqli va egri chiziqli bo'lib,

yo'nalishi bo'yicha emas, to'g'ri va orqaga qaytgan bo'ladi. Korrelyasiya va regressiya oddiy, agarda u ikki belgi orasidagi bog'liqlik o'rganilayotgan bo'lsa, 3 va undan ko'p belgilar orasidagi bog'liqlik o'rganilayotgan bo'lsa ko'p (murakkab) bo'ladi.

Agronomiya amaliyotida regression va korrelyasion tahlillar juda katta ahamiyat kasb etib bormoqda. Regressiya tushunchasi, tajribada bitta yoki bir nechta omillarning aniq o'zgarishida natijaviy belgi U (funksiya) ning o'zgarishidir.

Regression yoki korrelyasion belgilar bilan argument va funksiya orasidagi bog'liqlik ta'riflanadi. Tenglama oddiy regressiyada quyidagicha bo'ladi: $U = f(x)$ va ko'p (murakkabda):

$$U = f(x, z, v, \dots).$$

Agar belgilar orasidagi bog'liqlik darajasi yuqori bo'lsa, regressiya tenglamasi orqali omilli belgilarning aniq kattaligi uchun natijaviy belgining kattaligini topish mumkin. Bog'liqlik zichligi (kuchi) ni baholash uchun korrelyasiya koeffisientidan foydalaniladi.

Kvariasion tahlil korrelyasiya, regressiya va dispersion usularni o'z ichiga olib, tajriba ashyolarini tahlil qilib xulosa chiqarishning murakkab usulidir. Bu so'zning o'zi ikki: korrelyasiya va variyasiya so'zlarining birinchi harflaridan tuzilib yasalgan. Kvariasion tahlilning mohiyati shundan iborat: agar natijaviy belgi U va hamroh bo'lib kelayotgan, o'rganilmaydigan belgi X orasida ahamiyatga ega bo'lgan to'g'ri chiziqli bog'liqlik bo'lsa, bu holda kvariyasiya uslubiyati yordamida X belgiga statistik yo'l bilan tajriba sharoitini moslashtirish mumkin. Natijada tajriba xatosini kamaytirib, o'rganilayotgan muammo haqida juda ko'p informatsiya to'planadi.

To'g'ri chiziqli korrelyasiya va regressiya. X va U belgilar orasidan to'g'ri chiziqli korrelyasion bog'liqlik deb ular kattaligi bir yoqli va $U = a + bX$ holatidagi bog'liqlikka aytiladi. Bu U ning X ga regressiya tenglamasi deyiladi. Unga mos to'g'ri chiziq uning X ga tanlangan chiziqli regressiyasi deyiladi.

To'g'ri chiziqli regressiya shunday bog'liqlikka egaki, argumentning (X) har qanday o'zgarishi funksiyaning (U) ham bir xil o'sishiga olib keladi. Oddiy korrelyasiyaning miqdoriy sifatini X va U zichligi va yo'nalishida ko'rsatish uchun korrelyasiya koeffisientidan foydalaniladi. U harfi bilan belgilanib, cheklanmagan kattalikda $-1 < r < 1$:

1. Korrelyasiya koeffisienti tenglama bilan aniqlanadi.

2. O'zgaruvchanlik va o'zgaruvchanlik kvadratlari uchun X kattaligi aniqlanadi.

Agar har bir X kattaligiga faqat bir aniq U ning aniq kattaligiga to'g'ri kelsa, korrelyasion bog'liqlik funksional bog'liqlikka o'tadi va u korrelyasion bog'lanishning tasodifiy bog'liqligi hodisasi deyiladi. Yaxlit holdagi bog'liqlik butunlay funksional bog'liqlikka o'tganda, koeffisient korrelyasiya musbat kattalikka yoki to'g'ri bog'ga ega bo'ladi: 1.0 manfiy yoki teskari bog'liqlik minus $-1.0r$ (1 yoki -1 ga yaqin bo'lsa, u to'g'ri chiziqli korrelyasion bog' zichroq, u 0 ga yaqinlashishi bilan bu bog'liqlik kuchsizlanadi, r butunlay 0 ni ko'rsatganda, X va U to'g'ri chiziqli bog'ligi yo'q, ammo egri chiziqli bog'liqlik bo'lishi mumkin.

Yakka va ko'p to'g'ri chizikli korrelyasiyalar va regressiyalar. Ko'p korrelyasiya deyilishiga sabab natijaviy belgiga bir vaqtning o'zida ko'pgina omillar ta'siri bo'ladi. Uning oddiy shakli 3ta belgi orasidagi bog'liqlikdir. Bu yerda hosilni biz funksiya U desak, qolgan 2ta belgi (X va Z) argumentlar bo'ladi. To'g'ri chizikli zichlikning sifat o'lchamini bu 3 bog'lam uchun korrelyasiyaning shaxsiy koeffisientlari olinadi: shu bilan birga ko'plik korrelyasiya koeffisienti: $R_{x.yz}$, $R_{u.xz}$ va $P_{z.xy}$ korrelyasiyaning shaxsiy koeffisienti deyiladi. Matematikaviy statistikaning imkoniyati shundan iboratki, 3 belgining aniq kattaligi bor bo'lsa, hech qanday ortiqcha eksperiment o'tkazmasdan, yuqoridagi juft korrelyasiya koeffisientlarini ishlatib 2 belgi orasidagi korrelyasiya aniqlanadi. Korrelyasiyaning shaxsiy koeffisientlari ham hisoblanishi shart.

Bu yerda nuqtalar oldidagi harflar indeksiga qaysi belgilar orasidagi bog'liqlik o'rganilayotgani yoziladi. Nuqtadan keyingi harflarga bo'lsa qaysi belgilar ta'siri olib tashlanishi yoziladi. Shaxsiy korrelyasiyaning xato va kriteriyalari kattaligi juft korrelyasiyalar kabi topiladi.

1-qo'shimcha jadvaldan olinadi. Juft korrelyasiyalar koeffisient kabi shaxsiy korrelyasiya koeffisienti ham -1 va 1 oralig'idagi kattaliklarni egallaydi. Shaxsiy (korrelyasiyaning) koeffisientlarini o'zini (shu kattalikni) kvadratiga ko'tarishi bilan topiladi.

Ba'zi bir o'zgaruvchan kattaliklarning natijaviy belgiga (korrelyasiyaga) shaxsiy ta'sirini aniqlash (boshqa ta'sirlar yo'q deb qaralganda) ko'pchilik tadqiqotchilar qiziqishini uyg'otadi. Misol uchun, hosil belgisi va yog'ingarchilik oralig'idagi zich bog'liqlik kattaligiga harorat o'zgarib turishi ham sezilarli ta'sir kuchi bo'lishi mumkin. Shuning uchun bu yerda birinchi ikki belgi orasidagi bog'liqlikni aniqlash uchun 3-haroratning butun ko'rsatkichini ham bilish kerak. Faqat chuqur ahamiyat bermasdan e'tibor berilsa (ichki o'zgarishlarsiz) ham 3-e'tibordan qolayotgan ta'sir omilini hisobga olmay boshqa belgilarning to'liq o'zgarishini statistik fikr aytib bo'lmaydi.

Amaliy yechim ketma-ketligida shaxsiy korrelyasiya mohiyatini tushunish uchun quyidagi misolga murojat qilamiz. Bunda 900 makka so'tasi misolida, so'ta diametri k va makkanning o'z (asosiy poya) diametri u orasidagi hamda donlar qatori soni z juft korrelyasiyasi ashyolarining tahlili ko'rinadi. Bu sonlar orasida shaxsiy korrelyasiya koeffisientlari ham aniqlanadi.

Bu yerda korrelyasiya koeffisienti so'ta diametri va asosiy poya bir xil don qatorida ($r_{xy.z}=0.720$) uchinchi omil ostida faqat umumiy korrelyasiyaning ahamiyatsiz qismiga ($r_{xy}=0.799$) bog'liqligi bor xolos. Xuddi shunday $r_{xy.z}=0.318$ va $r_{xy.z}=0.57$ xulosani so'ta diametri va don qator sonlari bir xil asosiy poya diametrida asosiy bog'liqlik korrelyasiyaga ham berish mumkin.

4.3. Ilmiy izlanishning yakuniy hujjatlari. Har qanday tajribali ilmiy izlanishlarda tajribaning yakuniy hujjatlari bo'lib ilmiy hisobot, dissertasiya ishlari, monografiyalar, tavsiyanomalar xizmat qiladi.

Ilmiy izlanishni ilmiy adabiyotlar bilan to'ldirish qismida har qanday ilmiy chop etilgan ishlar tahlili talab darajasida kiritilgan bo'lishi kerak. Bu talablar asosiy fikr, natijaning haqiqiy ishonchligi, logik tartibi, aniqlik, qisqalik va ma'nolit tajribadan olingan natijalarining ilmiy yakunini yasash, boshqacha

aytganda, ilmiy izlanish ishini yozish, avtor tomonidan original fikrini bayon qilish va uning logik ketma-ketligi, to'plangan ashyolarni o'z ichiga olib, ularni guruhlarga bo'lish, tahlil va yaxlit ilmiy ishni barpo qilish bilan tugallanadi. Ilmiy izlanish ishining hisoboti standart talabiga binoan tiklanadi. Bu standart talablari umumiy hisobotlar talabi, ilmiy izlanish hisobotlarining tuzilish, tiklash qoidalaridan iborat.

Ilmiy izlanish ishining hisoboti - texnik hujjat bo'lib, qilingan ishlar haqida yakuniy ma'lumotlarni (yoki uning ma'lum bir davri uchun) o'z ichiga oladi. Hisobotni tayyorlash vaqtida, javoblar shaxs davlat ilmiy ishlarni qayd qilish tartibiga binoan tasdiqlangan ma'lumotnoma kartochkasini to'ldiradi. Hisobotga bo'lgan umumiy talab: ishni bayon qilishda aniqlik va ketma-ketlik (tartibi), argumentlar tasdig'i, qisqalik va fikrning aniqligi, bayon etilgan fikrning takrorlanmasligi tavsiyaning asoslanganligi va tavsiyalar.

Ilmiy izlanish ishi hisoboti muqova, bajaruvchilar ro'yxati, referat, qismlar ro'yxati, shartli belgilarning ma'nosi, simvollar, birikmalar va terminlar, kirish, asosiy qism, xulosa, foydalangan adabiyotlar va ilovalarni o'z ichiga oladi.

Hisobotning kirish qismida belgilangan muammolar yaratishda boshlang'ich matnlar va asoslar, ushbu izlanishning bu kun zarur ekanligini ko'rsata bilishi kerak. Mavzuning bu kunda aktual va original ekanligini ko'rsatib boshqa fanlar rivoji bilan bog'liqligini isbotlay olishi kerak.

Hisobotning asosiy eksperimental izlanish natijalari, ularni umumlashtirish va baholash kabi masalalardan iborat bo'ladi. Bu eksperiment qismida olingan ma'lumotlar tahlili natijasida olingan ilmiy ashyolar o'z davlatimizda qilinayotgan o'xshash ishlar va chet davlatlarda yig'ilgan ma'lumotlar bilan taqqoslanadi, ishning butunlay yakunlanganligini (o'rganilgan muammoga nisbatan) va olingan ma'lumotlarning ishonchligi ko'rsatiladi. Tajribadan olingan ma'lumotlar tekst qismi bilan yakunlanadigan jadvallar izlanish obyekti va tajriba uslubiyati, tajriba o'tkazilgan joy sharoiti va boshqalarni ham biriktiradi. Eksperimental ashyolar faqat jadvallar yoki grafik ko'rinishidagi misollarda ko'rsatilishi lozim. Eksperimental ashyolar soni ulardan statistik baho berish va tajriba variantlari farqlarini ko'rsatib berish uchun tahlil qilish yetarli bo'lishi kerak.

Boshqa adabiyotlarda olingan ashyolar, ularning mualliflari, nomi va yillari aniq ko'rsatiladi. Har qanday hisobot tahlilida kutilmagan yoki sistematik xatolar majmuasini ko'rsatishi shart. Eksperimental ishlar statistik tahlil qilinib, qaysi uslubda amalga oshirilgani yoziladi. Xulosa qismida ilmiy izlanishning natijalaridan olingan qisqa xulosalari, ishlab chiqarishga tavsiya qilingan yangiliklar, amaliy ekonomik samaradorligi va xalq xo'jaligidagi ilmiy, sosial qimmat ham yoritiladi. Hisobotda qo'shimcha qilib patent izlanishlar ma'lumoti, chop etilgan maqolalar, avtorlik guvohnomalari, patentlar ham sanab o'tiladi.

Hisobot uchun qo'shimcha ma'lumotlar. Hisobot ba'zi bir qo'shimcha ma'lumotlarni ham o'z ichiga olishi mumkin. Bulardan: yordamchi sifrlarni egallagan jadvallar; yordamchi xarakterdagi chizmalar; oraliq matematik isbotlar; formulalar hisob-kitob natijalari; bayonnomalar; izlanish akti, instruksiya va qo'shimcha uslubiyatlar; algoritmlar bayoni; topshiriq dasturlari (EHM uchun); ishlab chiqarishga joriy qilingan yangiliklar akti va boshqalar ham bo'lishi

mumkin.

Hisob yozishda tajriba miqdoriy ashyolarda o'lchov birliklarini standart talabiga muvofiq ko'rsatiladi. Bu yerda xalqaro simvollarini qisqargan holda yozish man etiladi. Standartda ruxsat etilgan jumlalar bundan mustasno. Agar hisobotda spesifik terminlar qabul qilinib, kam ishlatiladigan yangi simvollar kiritilsa, ular hisobot oxirida alohida ruxsat bilan ko'rsatiladi. Hisobotda keltiriladigan fakt va argumentlar jadval va chizmalar, sxemalar va grafiklar, hatto rasmlar bilan davom etilsa, bular bir vaqtdan ko'p joyni egallamasligi kerak. Aksincha, bu ashyolar birlamchi manbalarning yaxshi o'rganilmaganligidan darak beradi. Jadvallar uchun nom uning ustki qismiga, chizmalar va rasmlar uchun tagiga yoziladi.

5. Sug'oriladigan tuproq sharoitida o'tkaziladigan dala tajribalarining xususiyatlari. Sug'oriladigan tuproq sharoitida o'tkaziladigan tajribalarda katta uslubiy yondashishni talab etib, yolg'iz farqlilik omiliga dialektik to'g'ri tushunchaga ega bo'lish kerak.

O'rganilayotgan omilning hamma variantlari uchun bir xil bo'lishni tashkil etish, bu mexanik ravishda tenglashtirish deb qaralmay, balki tadqiqot uchun ko'zda tutilgan aniq fandir. Bu fanda tadqiqotchi haqiqatda ma'lum bir variantning (navning) qolgan variantlarga nisbatan yuqori samarali ekanligini ajrata olish masalan, texnik o'simliklar tajribasida sug'oriladigan variant qatorlari o't bosmagan va qotib qolmagan bo'lsa, yonidagi sug'orib yeri qota boshlagan variant qatorini chopganda birga qo'shib chopib yubormaslik kerak. Bu yerda, birinchi variant tajriba maqsadi qurg'oqchilikka chidamliligini va ishlov berilmaganda o'simlik o'zini qanday tutishini o'rganishdan iborat. Ikkinchi tajriba maqsadi sug'orish va uning ketidan chopiq qilishni o'rganish.

Undan tashqari sodir bo'lishi mumkin holatlardan biri yuqoridagi ikki variantda bir xil ko'chat soni qatorlarda qoldirilishi. Bu yerda ham mexanik tenglik yaratilib tajribada optimallik va maqsadga muvofiqlik prinsiplari qo'pol holda buziladi. Natijada o'rganilayotgan uslubning effekti haqidagi olinayotgan informatsiya yolg'on, xulosa ishonchsiz, chunki yuqori hosil sug'oriladigan yer uchastkasida ko'proq ko'chat soni hisobiga olinishi mumkin, sug'orilmaydigan yerda siyrak ko'chatlar soni ko'p bo'lishi bu yerda namlik yetishmasligi bilan hosildorlikning juda kamayib ketishiga olib keladi. Shuning uchun ham yuqoridagi kabi misollarda, hanch qachon sug'oriladigan va sug'orilmaydigan yer uchastka variantlarida bir xil ko'chat soni olishga harakat qilinmaydi. Ular har xil bo'lib, har bir sharoit uchun optimal bo'lishini ta'minlanishi metodik jihatdan to'g'ri bo'ladi.

Sug'oriladigan yer uchastkasida dala tajribasi o'tkazishning xususiyatlaridan eng asosiysi o'rganilayotgan variantlar o'simliklarini sug'orishdir. Sug'orish tadbirlarini amalga oshirishda o'ziga xos muammolar ham mavjuddir. Bu muammolar, variantlar qatorlariga suvning to'g'ri bir xilda taqsimlanishi va regulyator barpo etish bilan bog'liq.

Sug'orish normasining variantlarda ozgina o'zgarib ketishi ham tuproq namligining tajriba uchastkasida har xil bo'lishiga olib keladi. Hosildorlik variantlar orasida o'zgarib, o'rganilayotgan omil effektini mavhumlikka olib keladi. Bunga yo'l qo'ymaslik uchun tajriba uchastkasini tajribaga tayyorlash

vaqtida izchil kapital tekislanadi.

Tajriba uchun ajratilgan maydonda 10-15 sm lik egrilik sezilsa, u kapital plantirovka qilinadi. Agar tajribada o'rganilayotgan omil suv rejimini o'rganish bo'lsa, bu tadbirning ahamiyati yanada oshadi. Tajriba uchastkasida qatorlar uzunasiga qarab ma'lum bir nishablikka ega bo'lishi kerak. Bu nishablik 100 metr uzunlikka 0.01-0.02 yoki 0.001-0.008 (0.1-0.8m) bo'lishi kerak.

Tabiiy fizik hodisalar natijasida tuproq eroziyasini o'rganish uchun tashkil etilgan dala tajribalarining xususiyatlari. Xalq xo'jaligining qishloq xo'jaligi, suv xo'jaligi, yo'l qurilishi tarmoqlari va energetik sohalarga suv va shamol ta'siri oqibatida sodir etiladigan eroziya prosessi beqiyos, tiklab bo'lmas zarar keltirishi mumkin. Bu qishloq xo'jaligi ekinlarining yakson qilinishi bilangina chegaralanib qolmay, balki tuproqning hosil bera oladigan qatlaminig batamom yuvilib ketishidir. Natijada bu yerlar tuproq eroziyasiga uchrab, uzoq davrga qishloq xo'jalik oborotidan chiqib ketadi.

Eroziya jarayonlarining vujudga kelishi, rivojlanish qonuniyatlari va unga qarshi samarali tadbirlarni qidirib topish uchun mintaqalarda ko'pgina oliy o'quv yurtlari va ilmiy muassasalar shug'ullanadilar. Eroziya muammosini o'rganishda murakkab masalalardan biri eroziya jarayonining kattaligi, shamol tezligi va suvning miqdori hamda tezligi orasida bir-biri bilan bog'liq holda variatsiya berishidir. Buning sodir bo'lishi haqida faqat meteorologik tomondan ma'lumotlar berish mumkin.

Amaliyotda yaratilib, tuproq eroziyasiga qarshi ishlatilayotgan kompleks tadbirlarning qanchalik samaradorligini o'rganish uchun tashkil etilgan tajribalar 6-8 yildan kam bo'lmagan kuzatuv siklini egallaydi. Chunki bu tajriba kuzatuvlari har xil ob-havoli, ko'p yillikni qamrab olishi shart ekanligi ma'lum.

Eroziyaga qarshi tadbirlar sinalayotgan tajribalarda yana bir xususiyati shundan iboratki, tajriba uchun olingan variantlar bo'lakchalari o'ta keng bo'laklarga ega bo'lishidir. Bunda tabiiy eroziya prosessini to'laroq egallab yetarlicha obyektiv ashyolar to'plash imkoniyati tug'iladi. Ushbu regionda tabiiy eroziya xususiyati batafsil yoritiladi.

Tabiiy sharoitda poliz ekinlari ekilgan tuproqlarda dala tajribalari. Poliz ekinlari bilan olib boriladigan tajribalar metodik uslubiyati ko'p tomonlari bilan qishloq xo'jaligi texnik ekinlari tajribalariga o'xshash bo'ladi. Poliz ekinlari metodik uslubiyatidagi farqlar bu ekin turlarining morfologik, biologik keskin farqlanishi jihatlaridan bir-biridan keskin farqlanishi bilan bog'liq bo'lib, ular tajribaning dasturi yaratilishida metodik uslubiyat qismi differensiasiyalanadi. Ya'ni umumiy dehqonchilik ekinlaridan bo'lakchalar kattaligi hisob-kuzatuv yo'llari, hosil sifatini baholash va boshqalar bilan kuchli farqlanadi. Shunga qaramay ilmiy-tadqiqot asoslarining negizi bo'lgan tajriba tipikligi, tajribaning reprezentativligi, yolg'iz farqlik va tajriba ishonchligi kabi prinsiplari tabiiy sharoitdagi poliz ekinlari tajribasining ham ajralmas mohiyatlaridir.

Poliz ekinlari tajribasi uchun boshqa texnik ekinlarga nisbatan o'ta madaniylashgan va tekislangan yerlar talab etiladi. Bu poliz ekinlarining ba'zi bir turlari uchun unga kichik yer bo'lakchalarini tashkil qilish imkonini beradi. Bu

kichik yer uchastkasi o'simlik morfologik rivoji, shoxlash holatiga mos bo'ladi. O'simlik qalinligi ham tajriba aniqligiga salbiy ta'siri ruxsat chegarasida belgilanadi. Ilmiy izlanishlar natijasida tabiiy sharoitda (ochiq) poliz ekinlari tajribasi uchun optimal hisob-kitob qilish uchun bo'lakchalari kattaligi o'rnatilgan, bunga binoan: turp va rediska 5-10; piyoz, sabzi, petrushka, no'xat, garmdori 10-30; bodring, karam, pomidor, baqlajon va lavlagi 20-50; tarvuz, qovun va oshqovoq 200-150 m² larda ekilsa, bu ekin turlari uchun optimal ekan.

Dala tajribalari amaliyotining ko'rsatishicha, sabzavot ekinlari tajribasi uchun bu ekinlar takrori 4-6 ta bo'lakchalarni o'z ichiga olsa, uslubiy talab bajariladi. Chunki bu ekinlarning o'ziga xos agrotexnikasi ham bor. Agar o'simliklar rivoji davrida texnika ishlatiladigan bo'lsa (kultivatorlar) unda yuqoridagi takrorlar texnika talabini ham e'tiborga olinib joylashtiriladi. Amaliyotga joriy qilingan ko'pchilik ko'rsatmalarda bo'lakchalar shakli 1:2, 1:5, texnikadan foydalaniladigan tajribalarda esa kengligi uzunligiga 1:10. Tajribani lotin kvadrati uslubida yoki o'simliklarda zararkunanda, kasallik va begona o'tlarga qarshi kimyoviy moddalar samaradorligini o'rganish kabi hollarda kvadrat shaklidagi bo'sh bo'lakchalarga joylashtiriladi.

Poliz ekinlari tajribasida ham tajriba variantlari texnik ekinlari tajribalaridagi kabi tasodifiy sistematik standartlar usulida joylashtiriladi. Bularning ichida poliz ekinlari uchun eng optimal usul bu tasodifiy usul hisoblanadi. Izlanishlar natijasining ko'rsatishicha, shunday usulda o'rganilgan omillar natijasiga ko'ra eng ishonchli ma'lumotlar olingan. Ba'zi hududlarda poliz ekinlari tajribalari uchun asosan yaruslarda bo'lakchalarni shaxmatli va sistematik holatda joylashtirish ham keng tarqalgan. Bunday holda lotin kvadrati va to'g'ri burchak kam bo'lakli va yer uchastkasi kerakli tekislanmagan sharoitlar uchun foydalanilgan. Bu yerda lotin kvadrati tajribasida 4-6, lotin to'g'ri burchagi esa 8-16 variantli bo'lgandagina ishlatiladi.

Poliz ekinlari dala tajribasida uning urug'i, urug'ni sepish yoki ko'chatni o'tkazishga katta e'tibor beriladi. Urug' sepiladigan bo'lsa, uning bir xilligi, kelib chiqishi aniq va bir reproduksiyaga taaluqli bo'lishi shart. Bordiyu ko'chat qalinligi o'rganilayotgan tajribada asosiy omil bo'lmasa, u holda ko'chat qalinligining mana shu tajriba amalga oshirilayotgan xudud uchun optimal qalinligi tajriba uchun ham qabul qilinadi. Bo'lakchalarda tajriba ekish uslubiyatiga binoan kerakli ko'chat qalinligi qat'iy o'rganiladi. Kerak bo'lsa yagonalash ham o'tkaziladi. Ekish ko'chatlar yordamida amalga oshirilsa, ko'chatlar bir xil sharoitda o'stirilgan bo'ladi. Bundan tashqari, ular bir kun ichida qisqa vaqtda dalaga eqiladi.

Ishlab chiqarish sharoitadagi dala tajribalarining xususiyatlari. Xududlarda joylashgan xo'jaliklar yer sharoitining bir-biridan farqi va ko'pincha, dehqonchilikning og'ir sharoitlarida bajarilishi bu yerlarda o'tkaziladigan tajribalar uslubiyatining ba'zi bir tomonlari o'zgarishiga olib keladi. Har qanday sharoitda ham baribir o'rganiladigan amallar va texnologiyalar ushbu xo'jalik hosildorligini ko'tarishga qaratiladi. Shuning uchun bu yangi amallar va texnologiyalar joyning xususiyatini e'tiborga olib, bir necha yillik tajribalar asosida mana shu xo'jaliklarga joriy etiladi. Bu tajribalar esa aynan shu xo'jaliklar sharoiti,

texnologiyasi va ekin turi agrotexnikasiga mos holda o'tkaziladi. Yuqoridagilardan tashqari bu tajribalar joylardagi talablardan kelib chiqqan holda ba'zi eksperiment rejaları o'zgartirilishi mumkin. Bu o'zgartirilishlar albatta atrofdagi qo'shni xo'jaliklar sharoitlarini ham hisobga olinib qilinadi. Ba'zi bir holatda bitta ilmiy korxonada bu xo'jaliklar talabidagi keng muammolarni yechish imkoniyatiga ega bo'lmasligi mumkin.

Ishlab chiqarish sharoitida xo'jaliklarda tajriba uyushtirishda ikki narsaga e'tibor berish kerak:

1. Tajribani alohida ajratilgan uchastkada emas, balki xo'jalikning ekish oborotida (aylanmasida) bo'lgan uchastkalardan birida o'tkazish;

2. Variantlar ekish va ularga ishlov berish xo'jalik agrotexnikasi bilan bog'angan bo'lishi kerak. Ba'zi bir holatlar, masalan, ximikatlar, navlar urug'i kam miqdorda bo'lganda kichkina yer uchastkasi bilan chegaralanib qolish bundan mustasno.

Tajriba dasturida variantlar ko'p bo'lmasligi kerak (3-4 ta xolos). Uslubiyati va ekish texnologiyasi, o'simliklarga ishlov berishda xo'jalik bilan bir xil bo'ladi va ishlab chiqarish jarayonlarini qiyinlashtirmaydi. Xo'jalik sharoitida tajriba natijasining mavaffaqiyatli bo'lishini: 1). izlanish maqsadini dasturda to'g'ri belgilash; 2). xo'jalik rahbarlarining tajribaga bo'lgan munosabatlari; 3). tajriba uslubiyati talablarning to'g'ri bajarilishlari belgilaydi.

Chunki, xo'jalik sharoitida tajriba o'tkazish faqatgina tadqiqotchining ishi emas, bu butun bir jamoa ishidir. Shuning uchun ham bu kabi tajribalar ilmiy ishlab chiqarish tajribalari deyiladi. Xo'jaliklarda amalga oshiriladigan tajribalar 4 xilga bo'linadi:

1. Namuna tajribalari.
2. Aniq taqqos tajribalari.
3. Yangi agrotexnika samaradorligini o'rganish.
4. Ko'rgazmali tajribalar.

Nazorat savollari:

1. Tajriba natijasiga matematik ishlov berishda qanday uslubiyatdan foydalaniladi?
2. Tajriba natijasiga matematik ishlov berishda ish nimadan boshlanadi?
3. Korelyasion analizni tushuntiring?
4. Regression analizni bilasizmi?
5. Ilmiy ishlarinng yakunida qanday xujjatlar tuziladi?
6. Ilmiy hisobot qanday bo'limlardan iborat bo'lishi kerak?
7. Qanday hujjatlar qo'shimcha hujjatlar hisoblanadi?
8. Paykallarning maydani va shakli qanday bo'lishi kerak?
9. Paykallar qanday joylashtiriladi?
10. Dala tajribalarida ishlarni rejalashtirishni tushuntiring?
11. Tajriba uchun dalani tanlash va tayyorlash tartibi?

