

**B.M.AZIZOV, I.A.ISRAILOV,
J.B.XUDOYQULOV**

O`SIMLIKSHUNOSLIKDA ILMIY TADQIQOT ISHLARI



TOSHKENT - 2014

Ushbu kitobda ilmiy tadqiqot asoslarini rejalashtirish, tashkil etish va olib borish masalalari yoritilgan. Tajriba turlari: dala, vegetasion, lizimetrik va laboratoriya tajribalari keltirilgan.

Tajribalarga qo'yiladigan andoza talablari, dalaning tipikligi, tajriba dalasidagi qaytariq va variantlarni joylashtirish tartibi ko'rsatilgan. Shuningdek tajriba natijalariga statistik ishlash berish to'g'risida qimmatli ma'lumotlar mavjud.

Darslik o'simlikshunoslik yo'nalishidagi magistrlar, mustaqil tadqiqotchilar, katta ilmiy xodim-izlanuvchilar va barcha ilimga qiziquvchilar uchun mo'ljallangan.

Taqrizchilar:
q.x.f.d, professor: q.x.f.n, dotsent:

A .Qayumov
Sh.Nomozov

Лхборот ресурс маркаси

ИНБ №

(ишДАУ

Darslik "O'simlikshunoslik" kafedrasining 2013 yil 4 yanvardagi 5- sonli, Agronomiya fakulteti ilmiy kengashining 2013 yil 30 yanvardagi 5- sonli yig'ilishida hamda Tosh DAU o'quv uslubiy kengashining 2013 yil 9 dekabrda 1-sonli yig'ilishida ko'rib chiqildi va chob etishga ruhsat etildi.

KIRISH

Fanning ahamiyati. Eng katta boylik - bu intellektual boylik, ya'ni tafakkur. Chunki, bu boylikni hech kim tortib ololmaydi. Xalqi intellektual tafakkurga boy bo'lgan davlatlar hech qachon inqirozga uchramaydi. Vaqt o'tishi bilan yer osti va yer usti boyliklari, foydali qazilmalar kamayishi va xatto tugashi mumkin, intellektual boylik esa ta'lim tizimi to'g'ri yo'lga qo'yilganda faqat ortib boradi.

Rivojlangan davlatlar o'z taraqqiyotini yangi texnologiyalar yaratish va joriy etish hisobiga shakllantiradi. Shu tufayli ta'lim tizimini yanada takomillashtirish, ilm-fanni rivojlantirish, yuqori intellektual tafakkurga ega yosh mutaxassislar tarbiyalash eng dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Bugungi fan va texnika rivojlanayotgan, bosqichma-bosqich bozor iqtisodiyotiga o'tilayotgan vaqtda xalq xo'jaligining boshqa tarmoqlari singari qishloq xo'jaligi sohasida ham tub o'zgarishlar kiritishni takazo etadi. Buning uchun esa bu sohada ilm fan yutuqlarini keng joriy etish, ilg'or texnologiyalarni tadbiq etish lozim.

Bugungi kunda qishloq xo'jaligi oldida to'rgan asosiy vazifa har qanday yo'l bilan ekinlar hosildorligini oshirish emas, balki ekinlar hosildorligini oshirish bilan bir vaqtda mahsulot tannarxini kamaytirish, mehnat unumdorligini oshirish va mahsulot sifatini yaxshilash hisoblanadi.

I.A.Karimov (2009) «Jaxon moliyaviy, iqtisodiy inqirozi, O'zbekistonda uni bartaraf etish yo'llari va choralari» asarida bugungi kunda xalq xo'jaligining barcha sohalari, shu jumladan, qishloq xo'jaligida resurs va energiya tejovchi texnologiyalar tadbiq etish lozimligi ko'rsatiladi. Ma'lumki, agronomiyaning biron bir sohasini ilm fan yutuqlarisiz tasavvur qilish qiyin. Fan yutuqlari qishloq xo'jaligining har bir sohasida: paxtachilik, g'allachilik, meva-sabzavotchilik, polizchilik va o'rmonchilikda keng qo'llanilmoqda.

So'ngi yillarda xalq xo'jaligining barcha tarmoqlari, shu jumladan, qishloq xo'jaligida yangi texnologiyalarni yaratish va ishlab chiqarishda keng joriy etish maqsadida yangi g'oya va innovatsion texnologiyalar yarmarkalari tashkil etilmoqda.

Biroq, qishloq xo'jaligida biron bir yangilikni keng tadbiq etishdan oldin uni bir necha yil davomida sinab ko'rilishi, ya'ni ma'lum bir uslubiyatga asoslanib olib boriladigan tajribalarda o'rganilishi lozim. O'rganilayotgan texnologiya olib borilgan tajribalarda mavjud texnologiyalardan ustunligi tasdiqlangan hollardagina ishlab chiqarishga keng joriy etilishi maqsadga muvofiq.

Qishloq xo'jaligini rivojlantirish va mustaqil respublikamiz xalqining qishloq xo'jalik mahsulotlariga o'sib borayotgan talablarini qondirishning asosiy yo'li - qishloq xo'jalik fan yutuqlari va ilg'or tajribalar asosida ham xo'jaliklarda dehqonchilik va chorvachilik madaniyatini yuksaltirishni har tomonlama resurstejamkor texnologiyalarni qo'llash orqali o'simlik mahsulotlarini ko'paytirish

bilan bozor iqtisodiyoti qiyinchiliklarini yengib o'tishdan iboratdir. Bugungi bozor iqtisodiyoti ishlab chiqarishni fan yutuqlari va ilmiy tajribalar asosida olib borishni taqozo qilmoqda.

Respublikamiz qishloq xo'jalik ishlab chiqarishida fanning o'ynaydigan roli kun sayin ortib bormoqda. Fanning rivojlanib borishi va undagi yutuqlarni xalq xo'jaligiga tadbiq etish jamiyat ishlab chiqarish kuchlarining o'sishida hal qiluvchi omil bo'lib qoldi.

Ilm-fan bilan ishlab chiqarishni mustahkam uyg'unlashtirish asosida agrosanoat kompleksi ishlab chiqarishga va iqtisodiy samaradorligini oshirish imkoniyatlari juda kattadir.

Fan yutuqlari va ilg'or tajribalarni joriy etishni tashkil etish qishloq xo'jaligini jadal rivojlantirishning muhim omilidir. Bu jarayon mutaxassislardan chuqur bilim va malaka talab etadi.

Bundan tashqari, bugungi ekologik vaziyat qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil etishtirish bilan birga ekologik muvozanatni saqlash, zararkunanda hashorotlar, kasallik va begona o'tlarga qarshi yangi biologik kurash choralarini ishlab chiqarishni taqozo etadi. Shuningdek, qishloq xo'jalik ekinlar hosildorligini oshirish maqsadida mineral o'g'itlar qo'llashni, ayniqsa azotli o'g'itlar me'yorini asossiz ravishda oshirish ekologik muvozanatga salbiy ta'sir etadi. O'simlik tomonidan o'zlashtirilmagan mineral elementlar tuproqda ko'plab to'planib atrof-muxitni ifloslanishiga, mahsulot sifatini buzilishiga olib kelmoqda. Ayniqsa, bunday holatlarni oziq-ovqat mahsulotlar tarkibida nitrat shaklidagi azotning ko'payib ketishida kuzatishimiz mumkin.

Ilmiy tadqiqot ishlari fanining predmeti. O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot ishlari fani qishloq xo'jalik fanlari negizida va shu fanlar qonuniyatgari asosida shakllangan bo'lsada, o'zining mustaqil o'qitish va ish yuritish metodologiyasi mavjud. Ilmiy tadqiqot ishlari fanida asosiy e'tibor qishloq xo'jaligi yo'nalishida olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlarni uslubiy jihatdan to'g'ri bajarilishiga qaratiladi. Fanning asosini tajriba olib borilishidagi metodik talablar, ya'ni tajribalarni ilmiy asosda to'g'ri ko'yilishi, barcha ilmiy tadqiqotlarni uslubiy jihatdan to'g'ri bajarilishi tashkil etadi.

Ilmiy tadqiqot ishlari fani - ilmiy tadqiqot turlari, ularni o'ziga xos xususiyatlari, tadqiqot elementlari, ilmiy tadqiqotlarga qo'yiladigan standart talablar, tajribalarni tashkil etish, ko'yish va olib borish uslubiyatlarini, ilmiy ishlarda hujjat ishlarini yuritish hamda olingan natijalarni statistik tahlil qilish qonuniyatlarini o'rgatadi.

Qishloq xo'jaligining kelajagi o'z kasbini puxta o'zlashtirgan yosh mutaxassislar zimmasiga to'g'ri kelmoqda, shu sababli bugungi va yertangi kun mutaxassislari

yerishilgan yutuqlar bilan kanoatlanib qolmaydigan, yangilikka intiluvchan, har qanday vaziyatda eng to'g'ri echimni topa oladigan tirishqoq va irodali bo'lishi lozirl.

O'z kasbini puxta o'zlashtirgan mutaxassislar tayyorlashda eng asosiy omillardan biri bo'lib sharq xalqlariga qadimdan udum bo'lgan "ustoz va shog'ird" an'analarini davom ettirish va rivojlantirish hisoblanadi. O'z maktabini yaratgan etuk mutaxassislarga iqtidorli talabalarni biriktirish, yosh talaba va magistrlar mutaxassislik fanlarini puxta o'zlashtirishlari uchun eng avvalo ilmiy tadqiqotlar olib borish metodikasini o'zlashtirishlari kerak.

Ilmiy tadqiqotlar olib borish metodikasini o'qitish o'ziga xos xususiyatlarga ega. Bir qarashda bu fan juda qiyin va juda oson bo'lib tuyilishi mumkin. Ilmiy tadqiqot ishlari fanini o'zlashtirishda asosiy e'tibor o'qitishga emas, balki o'qishga qaratilishi maqsadga muvofiq. Ya'ni, talabalar bu fanni kelajakda kerakligini his qilgan holda fanni puxta o'zlashtirishga mas'uliyat bilan yondashishlari va mustaqil o'qib o'zlashtirishga o'rganishlari lozim.

Ma'lumki, har qanday fanning, shu jumladan, "O'simlikshunoslik" fanini o'zlashtirish ikki yo'nalishda talaba va magistrarga nazariy hamda amaliy bilimlar berish orqali amalga oshiriladi.

Ilmiy tadqiqot asoslari fanini puxta o'zlashtirish uchun asosiy e'tibor amaliy mashg'ulotlarga qaratilishi maqsadga muvofiq. Bu fan bo'yicha amaliy mashg'ulotlar bevosita tajriba dalalarida olib borilsa va amaliy mashg'ulotlarni o'qitishga tajribali mutaxassislarni jalb qilinishi o'qitish sifatini yanada oshiradi. Yosh talaba yoki magistrlar fan to'g'risidagi nazariy va amaliy bilimlarni o'n marta eshitganidan bir marta ko'rgan va o'zlari bevosita ilmiy tadqiqot jarayonida ishtirok etganlari ko'proq ahamiyat kasb etadi.

Fanning maqsadi va vazifalari. Ilmiy tadqiqot ishlari fanining maqsadi - qishloq xojalik ekinlari yetishtirishning zamonaviy, energiya tejovchi yangi texnologiyalarini yaratish va qishloq xojaligining barcha soxalarida fan yutuqlarini qo'llash va shu asosda qishloq xojalik maxsulotlari yetishtirishni keskin oshirish, mahsulot sifatini yaxshilash. **Ilmiy tadqiqot ishlari fanining asosiy vazifalariga:**

-ilmiy ish mavzusini davr ta'labi asosida to'g'ri tanlab, bunda asosiy e'tiborni energiya va mablag' tejovchi texnologiyalarga qaratish;

-qishloq xojaligida olib boriladigan ilmiy tadqiqotlarni uslubiy jihatdan to'g'ri bajarilishini ta'minlash;

-ilmiy tadqiqotlarni to'g'ri ko'yilishini, bunda variantlarni qaytariqlar va yaruslar bo'yicha uslubiy jihatdan to'g'ri joylashtirish;

-tajribada hisob ishlarini va fenologik kuzatuvlarni to'g'ri va aniq bajarish;

-ilmiy tadqiqotlarda boshqa fanlarning yutuqlari va asosiy qonunlaridan

to'g'rifoydalanish va ular asosida ishyuritish;

-hosildorlikni to'g'ri dispersion tahlil qilish;

-laboratoriya tahlillarini uslubiy jihatdan aniq va to'g'ri bajarish;

- laboratoriya va dala daftarini to'g'ri yuritish;

- ish dasturi, ilmiy loyiha va hisobotlarni to'g'ri bajarish;

-mustaqil fikr yuritadigan yuqori tafakkurli yosh mutaxassislar

tayyorlash;

-fanda eng zamonaviy yangi texnika va va jihozlar bilan to'liq ta'minlash.

Fanning boshqa fanlar bilan munosabati. Hech qaysi fan alohida holda rivojlana olmaydi. Har qaysi fanning rivojlanishida boshqa fanlar qonuniyatlaridan ma'lum darajada foydalaniladi.

“O'simlikshunoslikda ilmiy ishlari” fani - matematika, informatika singari aniq fanlar, biologiya, fizika, kimyo singari tabiiy fanlar va dehqonchilik, paxtachilik, o'simlikshunoslik, agrokimyo, seleksiya singari maxsus fanlar bilan o'zaro aloqada rivojlanadi va mazkur fanlarning qonuniyatlaridan foydalanadi. Masalan, ekinlar hosildorligini hisoblashda va dispersion statistik tahlil qilishda matematik amallardan foydalanilsa, tuproqning g'ovakligi, zichligi, xajm og'irligi va suv xossalarini va boshqa agrofizik xususiyatlarini o'rganishda fizika va dehqonchilik qonuniyatlaridan, tuproq va o'simlik tarkibidagi makro va mikro elementlarni o'rganishda kimyo va agrokimyo qonuniyatlariga asosanib ish yuritadi.

Ekinlarda fenologik kuzatuvlar olib borishda o'simliklarning morfologik tuzilishlarini bilishlari zarur, bunda botanika fanini puxta bilishlari lozim, zararkunanda hashoratlar bilan zararlanish darajasini bilishda zoologiya va entomologiyani bilishlari, o'simliklarning o'sish va rivojlanish jarayonini o'rganishda o'simlikshunoslik fanidan, fotosintez mahsuldorlikni o'rganishda o'simliklar fiziologiyasi qonuniyatlaridan, tuproqning tipikligini aniqlashda tuproqshunoslik, agrakimyo, dehqonchilik va melioratsiya qonuniyatlaridan, variantlarni joylashtirishda geodeziya va geometriya qonuniyatlaridan, o'rganilayotgan nav va duragaylarning tipikligini aniqlashda seleksiya va urug'chilik qonuniyatlariga asoslanadi.

Ilmiy tadqiqot asoslari fani garchi mustaqil fan bo'lsa, bu fanning rivojlanishi va fan sifatida shakllanishi qishloq xo'jalik fanlari rivojlanishiga uzviy bog'liq.

Fanning rivojlanish tarixi. Insoniyat madaniy ekinlarni parvarish qilishga, e'tibor bergan vaqtdan boshlab, rejasiz holda dastlabki kuzatish ishlarini olib borganlar. Bunda, nafaqat o'simliklarning o'zi, uning xususiyatlari, hosildorligi, tashqi muhitga munosabati, kasallik va zararkunandalarga chidamliligi kuzatilgan. Bu turdagi kuzatishlarni xalq tajribalarining natijalari asosida juda ko'p xulosalar maqol shaklida kirgan. “*Yer haydasang kuz hay da, kuz haydamasang yuz hay da*”, “*Ajriqni qirq yil laylak uyasida saqlasang ham elkasi yerga teksa*”

ko'karadL" va boshqalar. Bu xulosalar bilan ota bobolarimiz yemi kuzda haydashning bahorda haydashga nisbatan afzal ekanligini. Ajiriq, g'umay kabi ko'p yillik begona o'tlaming ildiz poyalari o'zining unuvchanlik hususiyatlarini ko'p yilgacha saqlab qolishini aytib o'tganlar.

Insonlar qishloq xo'jalik ekinlarini ekib etishtirishni boshlagan dastlabki davrlardan boshlab, ekinlarni madaniylash-tirish, hosildorligini oshirish, mahsulot sifatini yaxshilashga qiziqib kelgan va bu borada izlanishlar olib borganlar.

Uzoq yillar davomida qishloq xo'jaligi, shu jumladan, dehqonchilik taraqqiyoti juda sekin rivojlandi, ekinlar parvarishi ibtidoiy ko'rinishda bo'lgan. Insonlar muntazam ravishda agronomiya sohasidagi malakalarini oshirib borganlar. Ular tinimsiz bu sohada izlanishlar olib borganlar. Yillar davomida insoniyatning dehqonchilik sohasidagi malakalari oshib borgan.

O'rta asrlarga kelib Xitoy, Hindiston, Misr, yeron, Yunoniston va Markaziy Osiyodagi bir qator davlatlarda dehqonchilikda katta o'zgarishlar kuzatildi. Bu davlatlarda bundan bir necha ming yillar ilgari bug'doy, sholi va boshqa ekinlarning urug'larini ekib etishtirgan. Uzoq o'tmishdan ajdodlarimiz qishloq xo'jalik ekinlarini etishtirishda shudgorlash, sug'orish va oziqlantirish singari tadbirlarni amalga oshirganlar.

Har qaysi davrda olimlarning ilmiy ishlari qadrlanib kelingan va ular xurmatda bo'lganlar. Masalan, IX-X asrda yashab ijod qilgan buyuk sharq olimi Abu Nasr al-Farobiy o'z ilmiy asarlarida fan va amaliyotning uyg'unligiga katta e'tibor bergan, Muallif o'zining "Mantiq" nomli asarida *"Fikrning kuchi ong faoliyati hisobiga mantiqan to'g'ri amalga oshirilgan hollardagina dolzarb bo'la oladi"*, deb ta'riflaydi.

XV asr olimi Mirzo Ulug'bek *Har qanday yangilik malum bir uslubiyatga asoslanib o'rganilganda va amaliyotda keng tadbiq etilgan taqdirdagina qadrlidir"*, deb ta'kidlaydi.

Yangi g'oya va fikrlarni yaratish va o'rganish o'rta asrlarda bir qator olimlarning ilmiy ishlarida o'rganilgan bo'lsada, "Ilmiy tadqiqot asoslari" fani fan sifatida shakllanishi XIX asming oxiri XX asming boshlariga to'g'ri keladi.

Ilmiy agronomiya insoniyatning qishloq xo'jalik mahsulot-lariga bo'lgan talabining ortib borishi bilan rivojlana boshlagan. Bundan tashqari, yil sayin o'zlashtirilayotgan maydonlar kamaya boshlanganligi sababli o'sib borayotgan ehtiyojni oddiy kuzatish orqali olingan fan yutuqlarni ishlab chiqarishga tadbiq etishni talab qila boshladi. Shundan boshlab o'simliklarni va ularning tashqi muhitga, ozuqa elementlariga bo'lgan munosabatlarini aniq o'rganishni taqazo qila boshladi va ilmiy agronomiya alohida fan sifatida rivojlana bordi.

Dastlab, kichik-kichik maydonlarda kuzatishlar olib borilgan bo'lsa, keyinchalik

shu maydonlar bazasida ilmiy tekshirish stansiyaari va institutlari tashkil bo'la boshladi. Ilmiy agronomiyaning asosi bo'lgan tajribalar va kuzatishlarga G'arbiy Evropada katta hissa qo'shgan olim J.B. Bussengo (1802-1887) hisoblanadi. U birinchi bo'lib tajribalarda, olib borilgan kuzatishlari va ularning natijalariga hujjat yurgizishni taklif etadi. 1634-36 yillarda almashlab ekishda azot balansini o'rgandi. Bundan tashqari, Busengo tajribada biror bir narsani hal qilishda unga alohida kuzatishlar olib borish kerakligini izohlab berdi. Bu ilmiy va ishlab chiqarishda katta hamiyatga ega ekanligini ko'rsatib o'tdi.

XIX asrning birinchi yarmida (1850) Angliyaning Rotamstad tajriba stansiyasida D. Loos va D. Gilbertlar donli ekinlar (kuzgi bug'doy, arpa, ildiz mevalar) ni o'g'itlash ustida dala tajribalari o'tkaza boshlagan. 1852 yilda Germaniyaning Menkeri shahri yonida birinchi bo'lib qishloq xo'jalik tajriba stansiyasi tashkil bo'ldi. XIX asming 20 yillarida Rossiyada dastlabki tajriba stansiyalari tashkil topa boshladi. 1818 yilda Moskva qishloq xo'jalik jamiyati (OXS), 1821 yilda esa Butor tajriba xutori tashkil etildi.

Rossiyada ilmiy agronomiyaning rivojlanishida qishloq xo'jalik oliy maktablarining tashkil etilishi muhim ahamiyat kasb etadi. 1848 yilda Gorigorets dehqonchilik maktablari tashkil etildi.

Peterburgda birinchi dehqonchilik doktori A.V. Sovetovning, Moskva shahrida esa A.N. Sabinin, Harkovda A.E. Zaykovich, Odessada P.F. Baraev, Kievda S.M. Bogdanovlarning ishlab irod etishlari XIX asming oxirlarida ilmiy agronomiyaning rivojlanishiga katta hissa bo'lib qo'shildi.

1865 yilda Moskvada Petrovskiy dehqonchilik akademiyasining (hozirgi Timiryazev nomidagi Moskva qishloq xo'jalik akademiyasi) tashkil topishi ilmiy markaz sifatida xizmat qildi. Hozirgi zamon ilmiy tadqiqot ishlarining rivojlanishida D.N. Engelgard, D.N. Pryanishnikov va S.N. Rijov, M.V. Muhammad-jonovlarning hissaları benihoya katta.

XVIII-XIX asrlarda Evropada bu fanning shakllanishida taniqli shved olimi Karl Linney, ingliz olimi CHarlz Darvin, chex olimi Grigor Mendel singari olimlar asos soldilar, XX asrda K.A. Timiryazev, N.I. Vavilov, D. Pryanishnikov, R. Vilyams singari olimlarning ilmiy ishlarida yanada ri voj lantiri ldi.

Ch.Darvin iborasi bilan aytganda dohiy - bu sabr-toqatdir: Kuzatuvchining muvaffaqiyati juda ko'p jihatdan fanga, ilmiy ishga bo'lgan muhabbatiga, bardoshiga va to'g'ri tasavvur qilishiga bog'liqdir.

B.A.Dospexovning ta'kidlashicha, olib borilayotgan ilmiy ishlarining samaradorligi va uning sifati, ko'p jihatdan tajribada olib borilgan kuzatishga, uning aniqlik darajasiga va uslubiga bog'liqdir.

Ilmiy izlanish asoslari fanining rivojlanishi agronomiyaning har bir tarmog'ining

rivojlanishi bilan uzviy bog'liqdir. Agronomiya fanlariga asos solgan olimlar ilmiy izlanish asoslari faniga asos solgan.

Germaniyada YU. Libix, Rossiyada D.N. Pryanishnikov agrokimyo fanining asoschilari bo'lib, mineral oziqlantirishni o'simlik-laming o'sish va rivojlanish jarayoniga ijobiy ta'sirini o'rgandilar.

V.V. Dokuchaev, P.A. Kostichev, N.M. Sibirsev singari olimlar o'z ilmiy ishlarida tuproqlarning shakllanishi, tuproq unumdorligini oshirishda organik moddalarning ahamiyatini o'rgandilar.

R. Vilyams tuproqning donadorligi, agrofizikaviy xossalarni o'rganish bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib bordi. Tuproq unumdorligi bo'yicha ta'limotni yanada rivojlantirdi. Olimning ta'kidlashicha, tuproq va uning unumdorligi ajralmas tushuncha - unumdorlik tuproqqa xos bo'lgan sifat ko'rsatkichdir.

Tuproqning so'rish imkoniyati, tuproqning shakllanishida va o'simliklar hayotida so'rilgan kationlarning ahamiyati K.K. Gedroysning ilmiy ishlarida o'rganildi.

Masalan, akademik K.A. Timiryazev o'simliklarda kechadigan fiziologik jarayonlarni kuzatish bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib bordi, o'simliklar hayotida bargning tutgan o'rnini o'rgandi va fotosintez jarayonlarining asosiy qonuniyatlarini yaratdi. D. Pryanishnikov o'simliklarni oziqa elementlariga bo'lgan ehtiyojini o'rgandi, R. Vilyams tuproqning agrofizikaviy xossalarini makrostrukturasi o'rgandi. Shuningdek, R. Vilyams dala tajribalari bilan bir qatorda lizimetrik tadqiqotlar olib borishga asos solgan olimlardan biri hisoblanadi.

O'zbekistonda agronomiya fanining rivojlanishiga va dala ekinlari bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borish uslubiyatiga munosib hissa ko'shgan olimlarga haqli ravishda professor A. Qashqarov, akademik M.V. Muhamedjanov, akademik A.X. Imamaliyev, S. Maraxmedov, professor T. Piraxunov, A. Rasulov, J.A. Musaev singari olimlarni misol keltirish mumkin.

Professor A. Qashqarov o'z ilmiy ishlarida tuproqqa ishlov berish jarayonlarini o'rgandi va ikki yarusli pluglarda tuproqqa asosiy ishlov berishning ahamiyatini ilmiy asoslab berdi.

Professor A. Qashqarovning ilmiy ishlari keyinchalik akademik M.V. Muhamadjonovning ilmiy ishlarida yanada taqomillashtirildi. M.V. Muhamadjonov o'z ilmiy ishlarida tuproqqa chuqur yumshatkichli moslamalar o'rnatilgan pluglar yordamida shudgorlashni tavsiya etadi.

Professor F.M. Mauer tomonidan g'ozaning yovvoyi va madaniy turlarini o'rganish bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqot ishlari olib borildi. Olim tomonidan g'ozaning sistemikasining mukammal shakli yaratildi. Keyinchalik g'ozaning sistemikasi bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlari akademik

A. Abdullaevning ilmiy ishlarida davom ettirildi. Olim tomonidan g'ozaning yangi yovvoyi turlari kashf etildi va g'ozasistematikasi yangi g'ozaturlari bilan boyitildi.

Akademik S. Tursunxodjaev va uning shog'irlari g'ozabeda almashlab ekishtizimini o'rgandilar, akademik S.X. Yuldashev g'ozaning

maqbul ko'chat qalinligini va ekish sxemasi bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib bordi, akademik A. Imamaliev g'o'za fiziologiyasi va biokimyosini o'rgandi. Olim tomonidan g'o'za barglarini sun'iy ravishda to'kish, ya'ni defolyasiya olib borish bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borildi.

Akademik S. Miraxmedov g'o'za seleksiyasida yangi yo'nalish ochdi. Olim o'z ilmiy ishlarida g'o'za navlarini yaratishda uzoq yovvoyi namunalardan foydalanish usuliga asos soldi va bu usulda viltga chidamli, uzoq vaqt davomida katta maydonlarda ekilgan Toshkent-1, Toshkent -2, Toshkent -3 navlari yaratildi.

Akademik J.A. Musaev o'z ilmiy ishlarida dala ekinlarining irsiyatini, irsiy belgilarni nasldan-naslga o'tish qonuniyalarini o'rgandi.

Professor A. Rasulov, X. Maqsudov singari olimlar O'zbekiston hududidagi tuproqlar genezisini o'rgandilar, akademik Q. Mirzajanov, professor SH. Nurmatov va uning shog'irlari tomonidan tuproq yerroziyasi bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borildi.

Professor G'. Qurbonov, A. Omonov, N. Xalilov, R. Siddikov singari olimlar g'alla ekinlari morfologiyasi, biologiyasi va etishtirish texnologiyasi bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib bordilar.

Respublikamizda fitopatologiya fanining shakllanishida professor N.S. MirpoMatova, Karimov singari olimlarning, entomologiyaning shakllanishida X.X. Kimsanboevning xizmatlari katta. Dastlab ilmiy tadqiqotlar juda sodda usullarda, kichik tajriba dalalarida olib borildi. Keyinchalik dastlabki tajriba stansiyalari, bir qancha filiallari mavjud bo'lgan ilmiy tadqiqot institutlari va boshqa qishloq xo'jalik tashkilotlari shakllandi.

Respublikamizda dastlabki ilmiy tadqiqot institutlari o'tgan asrning dastlabki yillarida shakllana boshlagan bo'lsa, jadal rivojlanishi XX asrning ikkinchi yarmiga to'g'ri keladi.

Dastlab ilmiy tadqiqotlar ma'lum bir tizimga ega bo'lmagan tartibsiz holda olib borilgan. Tadqiqotlar olib borish uchun malakali mutaxassislar, kerakli asbob uskunalar va texnik jihozlar etishmagan.

Agronomiya fanining fan sifatida shakllanishi va rivojlanishini quyidagi bosqichlarga bo'lib o'rganish mumkin:

Ibosqich - 1917-1950 yillar. Bu davrda O'zbekistonda dastlabki ilmiy tadqiqot institutlari shakllanib, o'z faoliyatini boshlagan. Bu davrda fan va texnologiya unchalik rivojlanmagani uchun ilmiy tadqiqotlarning imkoniyati cheklangan bo'lgan. Bu davrda g'o'zaning Navrotskiy, Kolxoznitsa, Zavod aralashmalari singari navlari yaratilgan.

2 bosqich - 1950-1970 yillar. Bu davrda qishloq xo'jaligi asosan ekstensiv rivojlangan, ko'plab yangi yerlar o'zlashtirilgan. Duragaylash yo'li bilan g'o'zaning 108-F, 149-F, 153-F singari yangi navlari yaratildi. Shuningdek, Mirzacho'l, Qarshi cho'llari o'zlashtirildi va va ko'plab yirik irrigatsiya inshootlari qurildi.

3 bosqich - 1970-1991 yillar. Bu davrda qishloq xo'jaligining intensiv rivojlanish davri deb hisoblanishi mumkin. Bu davrda seleksiyada ham ma'lum bir yutuqlar ko'zga tashlanishi mumkin. Ya'ni, bir-biriga uzoq bo'lgan g'o'za turlarini chatishtirish yo'li bilan viltga chidamli Toshkent-1, Toshkent-2 va Toshkent-3 navlari yaratildi.

G'o'za - bada almashlab ekish tizimi keng joriy etildi. Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish va kimyolashtirish keng ko'lla-nildi. Qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligini sezilarli ortishi kuzatildi.

4 bosqich - 1991 yildan keyingi davrni o'z ichiga oladi. Bu davrda ilmiy tadqiqot asoslari fani yangi rivojlanish bosqichiga ko'tarildi. Bozor iqtisodiyotiga o'tilishi, qishloq xo'jaligida mulkchilikning yangi shakllarining shakllanishi, yerga bo'lgan munosabatlarning o'zgarishi ilmiy tadqiqotlarda ham ma'lum darajada o'z aksini topdi.

O'n dalali g'o'za - beda almashlab ekish tizimi o'miga, qisqa rotatsiyali g'o'za - g'alla almashlab ekish tizimi keng joriy etildi. Qishloq xo'jalik ekinlar salmog'ida g'alla ekinlari, jumladan, kuzgi bug'doy ekin maydonlari sezilarli ortdi va bu boradagi ilmiy ishlarga ehtiyoj sezildi. Natijada, 1998 yilda Andijon viloyatida "Sug'oriladigan yerlarda g'alla va dukkakli o'simliklar ilmiy tadqiqot instituti", 2009 yilda Qashqadaryo viloyatida "G'alla ekinlar seleksiyasi va urug'chiligi ilmiy tadqiqot instituti" tashkil etildi. 1991-2010 yillar davomida g'alla ekinlar hosildorligi 17 s/ga dan 50 s/ga gacha, yalpi hosil esa 900 ming tonnadan 6.5 mln. tonnagacha oshdi. Mustaqillik yillari davomida "Hosildor", "Yonbosh", "Marjon", "Chillaki", "Tezpishar", "Durdona", "Matonat", "Asr" singari ko'plab mahalliy sharoitga moslashgan serhosil kuzgi bug'doy navlari yaratildi.

Respublikasizda g'alla ekinlar etishtirish bo'yicha bir qator ilg'or agrotexnologiyalar ishlab chiqilib, g'allachilikning yangi, o'ziga hos maktabi yaratildi.

Paxtachilikda ham katta ishlar olib borilib, serhosil, tola sifati yuqori boigan "Buxoro-6", "Buxoro-102", "Andijon-35", "Andijon-36" singari g'o'za navlari yaratildi.

Zararkunanda hashoratlarga qarshi biologik kurash olib borish keng joriy etildi. Fanda asosiy e'tibor "energiya va mablag' tejoychi" agrotexnologiyalar ishlab chiqish, mahsulot sifatini yaxshilash va ekologik muvozanatni saqlashga qaratildi.

Bu davrda biotexnologiya, mikrobiologiya singari fanlar jadal rivojlandi.

Natijada, qishloq xo'jaligida ilmiy tadqiqotlar olib borishda bir qator yangicha yo'nalishlar shakllandi.

Bugungi kunda qishloq xo'jaligi bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlari Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent irrigatsiya va meljoratsiya instituti, Samarqand qishloq xo'jalik instituti, Andijon qishloq xo'jalik instituti singari qishloq xo'jalik oliy o'quv yurtlari va o'nlab qishloq xo'jalik ilmiy tadqiqot institutlarining olimlari tomonidan olib boriladi. Ilmiy ishlar sifati ma'lum darajada tajriba olib borish uslubiylarini mukammal o'zlashtirgan etuk mutaxassisga bog'liq. Shu tufayij qishloq xo'jalik sahasidagi magistrilar tayyorlashda ilmiy izlanish asoslari predmetini o'kitilishiga katta e'tibor beriladi.

I-QISM

ILMIY TADQIQOTLARNI REJALASHTIRISH VA OLIB BORISH

I-bob. UMUMIY QOIDALAR

Ilmiy tadqiqot elementlari

Qishloq xo'jaligining o'ziga hos xususiyati bu sohada qishloq xo'jalik ekinlarini etishtirish ochiq dalada olib boriladi. Bunda ekinlar hosildorligi ko'plab ob'ektiv va sub'ektiv omillarga bog'liq. Har bir omil o'simlikning o'sish va rivojlanish jarayonini o'rganish va uni ilmiy asoslash mutaxassislardan katta bilim va tajribani talab etadi.

Qishloq xo'jaligida har bir yangi g'oya yoki ratsionalizatorlik takliflari ishlab chiqarishga keng joriy etilishdan oldin bir necha yil davomida dala tajribalarida o'rganilishi maqsadga muvofiq. Tajriba uslubiy jihatdan to'g'ri olib borilishi va ma'lumotlar ishonchliligiga alohida e'tibor berilishi lozim.

Dala tajribalari o'zining oldiga ko'rgan muammo va vazifalariga qarab xalq xo'jaligidagi ahamiyati baholanadi. Shuning uchun dala tajribalarida o'rganilayotgan g'oya tushunarli va aniq bo'lishi, mavzu to'g'ri tanlanishi va o'rganilayotgan omilning ta'siri to'g'ri baholanishiga alohida e'tibor qaratiladi. Bunda tabiiy iqlim va iqtisodiy sharoitlar hisobga olinadi.

Ilmiy tadqiqot olib borish uchun eng avvalo tadqiqot olib borishning tarkibiy asoslari, ya'ni tadqiqot elementlarini bilib olish lozim. Shuning uchun ilmiy izlanish asoslari fanida tadqiqot elementlarini o'rganishga alohida e'tibor beriladi.

Ilmiy tadqiqot olib borishdan maqsad turli usullarni qiyosiy o'rganish va ularni miqdor hamda sifat jihatdan baholash.

Ilmiy tadqiqot olib borish uchun eng avvalo tadqiqot olib borishning tarkibiy asoslari, ya'ni tadqiqot elementlarini bilib olish lozim.

Tadqiqot elementlariga variant, nazorat, standart, qaytariq, delyanka, hisob maydoni, himoya maydoni singarilar kiradi.

Ilmiy tadqiqot olib borish asoslari fanining maqsadi tajribada turli usullarni qiyosiy o'rganish, tajriba natijalarni miqdor va sifat jihatdan baholash hisoblanadi.

Tajribada o'rganilayotgan usullar - *variantlar* deb ataladi. Ilmiy tadqiqotda bir qancha variantlar bo'ladi. O'rganilayotgan tadqiqot variantlari bir yoki bir necha variantlar bilan taqqoslanadi. Bu variantlar *kontrol* yoki *standart* varianti deb yuritiladi. Odatda kontrol variant sifatida ishlab chiqarishda keng joriy etilgan variant tanlanadi. Ya'ni, yangi tavsiya e'tilayotgan texnologiya mavjud texnologiyadan ustunlikka ega bo'lishi lozim. Ayrim tajribalarda kontrol variantlar bilan birga *absolyut kontrol* variant (mutloq nazorat) ham mavjud. Absolyut kontrol variant omillarga yoki yangi texnologiyalarga to'g'ri iqtisodiy baho berish uchun zarur. Absolyut nazorat varianti bo'lmasa, mineral o'g'itlar samaradorligini to'g'ri baholab bo'lmaydi.

Masalan, agrokimyoviy tajribalarda mineral o'g'itlar mutloq kontrol variantga solinmaydi va mineral o'g'itlar samaradorligi mutloq kontrol variantga nisbatan o'rganiladi. Sug'orish bilan bog'liq dala tajribalarida absolyut nazorat variantida sug'orish olib borilmaydi va sug'orish me'yoring samaradorligi mutloq nazorat variantiga taqqoslash yo'li bilan aniqlanadi.

Dala **tajribalarining asosiy elementlari**. Dala tajribalari o'zining oldiga ko'rgan muammo va maqsadlarining turlariga qarab, qishloq xo'jalik ishlab chiqarishiga keltiradigan foydasi ham har xil bo'ladi. Shuning uchun dala tajribalarida o'rganilayotgan omillarning ta'siri, ya'ni ilmiy ishning mavzusi aniq, dolzarb bo'lishi, tajribadan olingan natijalar ham shu tabiiy talablarga to'g'ri javob berishi kerak. Dalada o'tkaziladigan tajriba ishlari o'zlarining texnika bilan kurollantirish jihatidan amaliy sharoitga qanchalik yaqin tursa, ularning natijasi ham ishlab chiqarishning bevosita talablariga shunchalik aniq javob bera oladi. Dala sharoitida o'tkaziladigan har bir tajribaning ilmiy qiymati, miqdori va natijalarining ishlab chiqarishga joriy etish darajasi ko'p jihatdan mavjud bo'lgan uslubiyatga amal qilinishiga bog'liq.

Tajribadan olinayotgan ma'lumotlarni yanada to'ldirish maqsadida o'rganilayotgan ba'zi bir omillar mayda bo'laklarga bo'linib, alohida uslubiy ko'rsatmalar orqali bajariladi va ma'lumotlar jamlanib, to'liq hamda aniqroq xulosalarga kelinadi. Agar azotli o'g'itlar me'yorini g'o'zaning o'sish va rivojlanishiga ta'siri o'rganilayotgan bo'lsa, aniqlanishi kerak bo'lgan omillar fenologik kuzatishlar yordamida o'rganiladi. Mukammal ilmiy ma'lumot olish uchun fenologik kuzatuvlar bilan bir qatorda laboratoriya tadqiqotlari ham olib borish lozim. Qo'llanilgan azotli o'g'itlarning tuproq va o'simliklardagi ozuqa

elementlar miqdoriga qanchalik ta'sir etishini bilish uchun vegetatsiya davrining boshida va oxirida yoki tuproqqa o'g'it solishdan oldin va keyin tuproq va o'simlik alohida uslubiy ko'rsatma bo'yicha tahlil qilinadi. Olingan tahlillar natijasiga asosanib azotli o'g'itlarning o'simlik tomonidan o'zlashtirilish koeffitsienti aniqlanadi.

Dala tajribasining asosiy elementlari deganda tajribani tashkil etadigan tarkibiy kismi, ya'ni variantlar, delyankalar, takrorlanishlar, himoya maydonlari, nav, duragay, o'simlik namunalari, shuningdek, ilmiy ishning mazmunidan kelib chiqqan holda tajribada qo'llaniladigan barcha zarur elementlar tushuniladi.

Shuningdek, variantlar, delyankalarning soni, ularning katta yoki kichikligi, shakli va ularning joylashtirish usullari, takrorlanishlar, ularning shakli va joylashtirish tartibi, himoya maydonchalari, hosil hisobini olish usullari tushuniladi.

Tajriba maydonida biron bir omil (o'g'it, suv, gerbitsed) o'rganiladigan bo'lsa, tadqiqotlar ma'lum maydonga ega boigan bo'Makchada olib boriladi. Bu bo'Makchalar *variant* deb ataladi. Bitta variant joylashadigan maydon *delyanka* yoki *bo'lakcha* deb ataladi. Variant yoki bo'Makcha maydonining katta yoki kichikligi, variantlar soni tajriba mazmuni, turi, oldiga **qo'yilgan** vazifalar va maqsadiga bog'liq. Hamma tajribalarda solishtirilayotgan nazorat (kontrol) variant bo'lib, boshqa variantlar shu variantdan olingan ma'lumotlarga solishtiriladi va xulosalar chiqariladi.

Tajribada o'rganilayotgan omillar bo'yicha tuzilgan variantlar (bo'lakchalar) yig'indisini ma'lum bir tartibda aks ettirilishi *tajriba sxemasi* deb ataladi. Tajribani olib borish tartibi tajriba sxemasiga bog'liq. Tajriba sxemasi qanchalik mukammal tuzilsa, tajribada olingan ma'lumotlarning ishonchlilik darajasi, tajribaning dolzarbligi shunchalik yuqori bo'ladi. Tajribaning aniqlik darajasi ko'p jihatdan o'rganilayotgan variantlar soniga bog'liq. Variantlar soni qanday mavzudaligidan qat'iy nazar 10-12 donadan oshmasligi maqsadga muvofiq. Variantlar soni qanchalik ortib borsa, qonuniyat asosida tajriba maydonining tipiklik darajasi buzila boshlaydi va kamayadi. Shuning uchun oliy bilimgo'ha talabalari tajriba sxemasidagi variantlar soni 5-6 tadan oshmasligi kerak.

Variantlar sonining ortishi bilan tajriba o'tkaziladigan maydon kattaligi va takrorlanishlar dala tajribasi maydoninini belgilab beradigan muhim omil hisoblanadi. Odatda variant maydoni oshishi bilan bir qatorda tajribaning aniqlik darajasi ham ortadi. Biroq, maydon ma'lum miqdordagi chegaradan oshganda tajriba aniqligi pasayib ketadi. Buning sababi shundaki, har qaysi variant maydoni kattalashgani sababli tajriba maydoni kattalashib bir xilligi kamayadi va chegara doirasidan chiqib ketadi. Bunday vaqtda variantdagi tadbirlarning hammasini o'z ichiga oladigan va hamma xildagi bir xil bo'lgan yer doirasida o'tkazishga imkon beradigan kattalikda bo'lishi kerak. Demak, tajriba maydonini belgilashda tajriba uchastkasidagi tuproqning turli xil bo'lish darajasi va xususiyatlarini hisobga

olish maqsadga muvofiq. Shu bilan birga tajriba o'tkaziladigan maydonning o'lchami tajribaning maqsadi va o'rganilayotgan vazifalariga bog'liq bo'lib, uning chegaralari tajribadagi agrotexnik tadbirlarga karab belgilab chiqiladi. Dala tajribasi uchun maydon tanlanayotganda dalaning uzunligi, kengligi va qiyalik darajasiga ham alohida e'tibor beriladi. *Delyanka maydonining shakli deganda uning enining bo'yiga nisbati tushuniladi.* Sug'oriladigan sharoitda paykalning eng qulay shakli tomonlari taxminan 1/10 nisbatda yoki 1/15 nisbatda bo'Mgan uzunchoq, to'g'ri burchak shakldagi to'rtburchak bo'lib, u odatda uzun tomoni bilan nishablik bo'ylab joylashgani maqsadga muvofiq. Variantning bunday joylashtirish sababi ko'pchilik hollarda tuproq unumdorligi maydonning nishabligi bo'ylab o'zgaradi.

Variantning eni - urug¹ ekadigan seyalkalaming asosiy ish kengligiga muvofiq bo'lishi kerak. Qator oralari 60 va 90 sm bo'Mganda 4 yoki 8 qatorli variantlaming ish kengligi 2.4 va 3.6 metrdan 4.8-7.2 metrgacha bo'Madi. Tajriba variantlaridagi qatorlar soni ekish avpparatining ekish qatorlariga mos holatda, ya'ni 4, 8, 12 va 16 qator bo'Mishi kerak.

Maydonning uzunligi sug'orish egatining uzunligiga mos kelishi lozim. Variantlar o'rtasiga o'k ariqlar ochilishiga ruxsat etilmaydi. Agar takrorlanishlar yaruslar bo'yicha joylashtirilsa o'q ariqlar yaruslar orasida o'tkazilishi mumkin.

Tajribadan olinadigan ma'lumotlarning aniqlik darajasini oshirishda variantlaming katta kichikligi, shakli va yo'nalishidan tashqari variantlami takrorlanishi va takrorlanishlar ham muhimdir.

Dala tajribasining aniqlik darajasini oshirish maqsadida har bir variantda bajariladigan ishlar maydonning katta va kichikligiga qarab bir necha marta takrorlanadi. Variantlami dala tajribasida takrorlanishi - *takrorlanishlar* yoki *qaytariqlar* deb ataladi. Tuproq unumdorligining xilma-xilligi o'simliklaming individual farq qilishi, shikastlanishi, kasalliklardan zararlanishi bilan bog'Uq--hotffa data~TajrTbasi bilan bir qatorda tasodifiy xatoliklar bo'Mishi m imt k'i nY* ^Tasod i fiy^xato I i k 1 ar

Ut 3/33

jv|>^7Nfo

nazariyasiga muvofiq takroriy tajribalar sonining kamayishi bilan xatoliklar aniqlanib, ularni yo'qotish imkoniyati yaratiladi. Shuning uchun tajribaning takroriylik dala tajribasining aniqligini oshirishda zaruriy usul hisoblanadi. Bu esa tajriba sxemasining har qaysi variantida tajriba maydonining har xilligini bilib olish imkonini beradi.

Qaytariqlar ma'lumotlar aniqlikligini oshirishdan tashqari, tasodifiy xatoliklarni miqdoriy jihatdan aniqlash imkonini beradi. Tajribaning maqsadiga tuproqlarning xilma-xilligi variant maydonining katta- kichikligi va tajribaning davomiyligiga qarab qaytariqlarning zaruriy soni aniqlanadi. Odatda qadimdan sug'ori-ladigan sharoitda doimiy (statsionar) maydonlarda o'tkaziladigan agrotexnikaviy tajribalarni kamida 4-marta takrorlash, unumdorligi va reliefi jihatdan har xil bo'lgan yangitdan o'zlashtirilgan maydonlarda esa 5-6 marta takrorlanishi maqsadga muvofiq. Amaliyotda 6-8 tali takrorlanishlar odatda mayda delyankali tajribalarda (delyanka maydoni 2-10 m² bo'lganda) va tajriba dalasi etaricha bir xil bo'lmagan sharoitlarda qo'llaniladi. Faqat ayrim hollardagina, ya'ni variantlarning samaradorligini aniqlash qiyin bo'lganda, kichik me'yorlarda ishlatiladigan mikro o'g'itlar va stimulyatorlar bilan bog'liq bo'lgan tajribalarda takrorlanishlar soni 8 tadan ortiq bo'lishi mumkin.

Hamma boshqa hollardagi dala tajribalarda qaytariqlar soni 3 va 4 tadan kam bo'lmazligi kerak. Ba'zi dala tajribalarining natijasi yilning ob- havo sharoitiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun ko'pchilik hollarda ishonchli va aniq natija olish uchun tajribani maydonlar bo'yicha takrorlashlar bilan bir qatorda yil bo'yicha, vaqt bo'yicha ham takrorlash zarur. Bu vaqt xulosalarining ishonchligini oshiribgina qolmay, balki ayrim hollarda kuruq, normal, nam yillarda o'rganiladigan usullarning nisbatan samaradorligi to'g'risida juda qimmatli ko'shimcha ma'lumotlar olishga ham imkon beradi.

Tajribalar vaqt bo'yicha takrorlanishiga ko'ra qisqa muddatli, ko'p yillik uzoq muddatli -davomiy tajribalarga bo'linadi.

Qisqa muddatli tajribalarning davomiyligi 3-10 yilgacha, ko'p yillik tajribalarning davomiyligi 10-50 yilgacha, uzoq muddatli davomiy tajribalar esa 50 yil va undan ham uzoq davom etadi.

Tajribada bir dona variant joylashgan maydon *delyanka* deb ataladi. Odatda delyanka tushunchasi seleksiya va urug'chilik bilan bog'liq ilmiy tadqiqotlarda ko'proq ishlatiladi. Chunki seleksiya va urug'chilikda yuzdan ortiq turli nav, duragay va namunalardan foydalanib, ularning har biri alohida delyanka hisoblanadi.

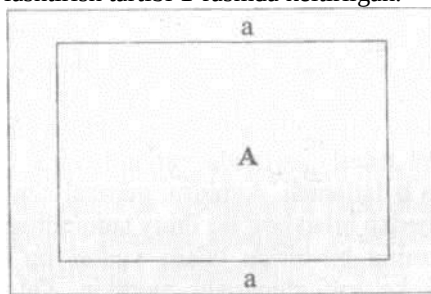
Tajribani to'g'ri va sifatli bajarilishida himoya maydonlari katta ahamiyatga ega. Himoya maydonlari yon va chegaraviy himoya maydonlariga ajraladi. Dala tajribasida yon himoya maydonlari o'rtami asosan delyankalarni tutash joylarida variantlarning bir- biriga ta'sirini hisobga olgan holda belgilanadi. Ayniqsa, mineral oziqlantirish, sug'orish va tuproqqa ishlov berish bilan bog'liq

ilmiy tadqiqotlarda bir-biriga tutash boʻlgan delyankalarning bir-biriga taʼsiri yuqori boʻladi. Bunday holat tajriba xatoliklarini keltirib chiqarishi mumkin. Odatda sugʻoriladigan sharoitda olib boriladigan dala tajribalarida variantlarning ikki yon tomonida 1-2 qator egat himoya maydon uchun joy ajratiladi. Shundan kelib chiqqan holda, yon himoya maydon kengligi 0.6-1.8 metr boʻladi. Ayrim hollarda tajriba maqsadidan kelib chiqqan holda, shuningdek, gerbitsedlar bilan bogʻliq tajribalarda yon himoya maydonining kengligi 2- 3 metr va undan ortiq boʻlishi mumkin.

Seleksiya va urugʻchilik bilan bogʻliq dala tajribalarida yangi nav va duragaylar bir xil agrotexnik sharoitda kiyosiy oʻrganilganda delyankalarning bir-biriga taʼsiri deyarli kuzatilmaydi va bunday hollarda delyankalar orasida katta oʻrtamdagi himoya maydoni boʻlishiga ehtiyoj sezilmaydi. Bunday tajribalarda nav va duragaylarni bir- biridan oson ajratish uchun delyankalar orasida 20-40 sm ochiq himoya maydoni boʻlishi etarli hisoblanadi.

Tajriba dalasida tajriba delyankalarini toʻrt tomondan oʻrab turadigan maydon *himoya maydon* deb ataladi. Odatda himoya maydonlari 5 metrdan kam boʻlgan uzunlikda boʻladi.

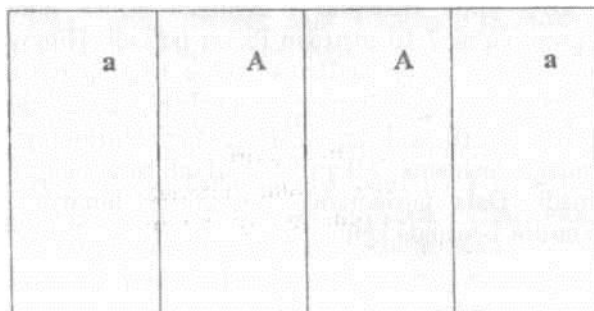
Tajriba dalasi katta yoʻl trassasi boʻyida joylashsa yoki dala chegarasida koʻp yillik daraxtlar oʻsib chiqqan boʻlsa himoya maydon uzunligi koʻproq, yaʼni 7-10 metrdan iborat boʻladi. Himoya maydonini ajratishda eng avvalo qator oralariga ishlov beradigan traktorning ish kengligi, dala chetidagi daraxtlarning soya solishi, yoʻl chetidan keladigan chang va boshqa zararli taʼsirlar, dalaning yuqori qismidagi sugʻorish va pastki qismidagi tashlama oʻkariqlar uchun ajratiladigan maydonlar hisobga olinadi. Dala tajribalarida chegaraviy himoya maydonlarini joylashtirish tartibi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. 1 ajriba maydonining umumiy tuzilishi:
a - himoya maydoni, A- asosiy maydon.

Yuqorida taʼkidlanganidek, variantlar orasida va qaytariqlar orasida maʼlum bir oʻrtamda himoya maydon ajratiladi. Masalan, har bir variantning umumiy maydonining 50% ni hisobli maydon tashkil etsa, 50% ni himoya maydon tashkil etadi. Delyankalarning himoya maydoni umumiy maydonning yarmidan oshib ketmasligi kerak. Himoya maydonlar odatda delyankalarning ikki yonboshida,

ya'ni himoyalanuvchi qismida joylashadi. Himoya maydonining asosiy vazifasi variantlarning bir-biriga bog'lanishini kamaytirish, tajriba-ning ishonchlilik darajasini oshirish hisoblanadi. Masalan, mineral oziqlantirish birlar bog'liq tajribalarda mineral oziqlantirishning ijobiy ta'siri unga chegara bog'liq nazorat variantda ham kuzatilishi mumkin. Shu tufayli har bir delyankaning ikki yonboshida himoya maydoni qo'yiladi. Delyankalarda asosiy hisobli maydon va himoya maydonning umumiy tuzilishi 2-rasmda keltirilgan.



2 - rasm Tajriba delyankasining tuzilishi:
a- delyankaning himoya maydoni, A-delyankaning uchyoqlar olib
boriladigan maydoni

Delyankalarning yo'nalishi va shakli. Tajribaning ishonchliligi ma'lum darajada delyankalarning yo'nalishiga, ya'ni ulami dala maydoni bo'yicha joylashuviga bog'liq. O'rganilayotgan tajriba delyankalarini uzun tomonlari bo'yicha, tuproq unumdorligi kuchliroq o'zgarayotgan yo'nalishi bo'yicha joylashtirish to'g'ri bo'ladi. Bunday holda barcha variantlar bir xil sharoitga qo'yilgan bo'ladi, ularning samaradorligini baholashda xatolik kuzatilmaydi. Boshqa barcha holatlarda delyankalarni biron bir orientatsiya bo'yicha joylashtirilganda ma'lum darajada tajriba maydonidagi tuproq unumdorligi o'zgarishini qamroq oladi, Bu, o'z navbatida, tajriba natijalarining ishonchliligiga salbiy ta'sir etib, tajribaga to'g'ri baho berishni qiyinlashtiradi.

Ma'lumki, tuproq unumdorligini va o'simlik etishtirishdagi boshqa sharoitlarning o'zgarishi. ayniqsa qiyaliklarda yaqqol namoyon bo'ladi. Shuning uchun tajribalar qiyaliklarda joylashtirilganda delyankalarni uzunasiga joylashtirilishi lozim, ko'ndalangiga joylashtirish yaramaydi.

Tajribalar tuproq unumdorligi bo'yicha bir xil bog'liq tekis maydonlarda olib borilganda delyankalarning yo'nalishi tajribaning ishonchliligiga sezilarli ta'sir etmaydi.

Delyankalarning yo'nalishini belgilashda dalaning rel'efi, tuzilishi, shakli va boshqa omillar hisobga olinadi. Shuningdek, delyankalar yo'nalishini belgilashda ekin turi, nav xususiyati, quyoshning chiqishi va botishi hisobga olinishi maqsadga muvofiq.

Tajriba dalasida delyankalaming to'g'ri yo'naltirish sug'orishni to'g'ri tashkil etish, namlik va suvdan samarali foydalanish, tuproq yeroziyasining oldini olish, yorugMik va quyosh energiyasidan samarali foydalanish imkonini beradi.

Delyankalaming shakli deganda, eng avvalo, delyankaning uzunligini eniga nisbati tushuniladi. Delyankalar odatda kvadrat, to'g'ri to'rtburchak va cho'zinchoq shakllarida boMadi. Delyankalaming barcha tomonlari bir xil boMganda *kvadrat shakldagi delyankalar* deb ataladi (10 x 10 yoki 5 x 5). Delyanka uzunligini eniga nisbati 1 dan katta, biroq 10 dan kichik boMganda to'g'ri to'rtburchak shaklidagi (5 x 20 yoki 4 x 20) tomonlar nisbati 10 dan yuqori boMganda (2.5x40 yoki 4x60) *cho'zinchoq shakldagi delyankalar* deb ataladi.

Ma'lumki, eni nisbatan qisqa va uzunasiga cho'zilgan delyankalar har xil unumdorliklami o'z ichiga qamram oladi va tajriba variantlarini to'g'ri taqqoslash imkonini beradi.

Tajribada tomonlar nisbati 1: 10-1 : 15 tajribaning samaradorligi va ishonchliligi yuqori boMadi. Bu nisbatning yanada ortishi etarli ijobiy samara bermaydi, faqat ayrim hollarda tajriba olib borishda qulayliklar keltirishi mumkin, masalan, nav sinash paykallarida.

CHO‘zinchoq shakldagi delyankalar delyankalar maydoni katta boMganda va qiyalik maydonlarda, tuproq unumdorligi sezilarli farqlar kuzatilgan hollarda yaxshi samara beradi.

Uzun delyankalaming to‘g‘ri to‘rtburchak va kvadrat shaklidagi delyankalarga nisbatan asosiy kamchiligi ulaming perimetrining kattaligi hisoblanadi. Bunday delyankalar bilan dala tajribalari olib borish uchun katta oMchamdagi dala maydonlari talab etiladi. Tajriba xususiyatidan kelib chiqqan holda uzun delyankal orasiga himoya polosalari joylashtirilishi lozim, holbuki, bu hisob olib borilmaydigan himoya maydonining oMchami kvadrat va to‘g‘ri to‘rtburchak shaklidagi delyankalaming himoya maydoniga nisbatan sezilarli darajada katta boMadi.

Ko‘pchilik statsionar dala tajribalarida delyankalaming maydoni 20 dan 200 m² gacha boMib, delyankaning uzunligi eniga nisbatan 5-10 barabar yuqori boMadi. Katta oMchamdagi delyankalarda esa odatda ulaming uzunligi eniga nisbatan 10-20 barobar katta boMadi.

Ishlab chiqarish tajribalarida variantlar oMchami ancha katta oMchamda boMib, barcha variantlar bir yarusda joylashtiriladi. Odatda ishlab chiqarish tajribalari bir takrorlanishda olib boriladi.

Nazorat savollari

1. *Tadqiqot elementlari deganda nimani tushunasiz?*
2. *Variant deganda nimani tushunasiz?*
3. *Delyanka degani nima?*
4. *Himoya maydoni degani nima?*
5. *Takrorlanish (qaytariqlar) deganda nimani tushunasiz?*
6. *Nazorat varianti deb nimaga aytiladi?*
7. *Tajriba sxemasi nima?*
8. *Standart variant deb nimaga aytiladi?*

o‘SIMLIKSHUNOSLIKDA ILMIY TADQIQOT USULLARI VA FANNING NAZARIY ASOSLARI

Agronomiya - kompleks fandır. Bu fan o‘simliklarni etishtirish **agrotexnikasi** va qishloq xo‘jalik mahsulotlarining hosildorligini oshirish va uning sifatini yaxshilashni nazariy asoslarini ishlab chiqadi. Ushbu muammoni hal qilishning asosiy omillari bo‘lib, doimiy ravishda ilmiy bilimlarni oshirib borish, ya‘ni qishloq xo‘jalik ekinlarining yangi navlarini etishtirish, navlarni o‘ziga xos bo‘lgan yangi agrotexnik tadbirlarini ishlab chiqishlar hisoblanadi. Bular esa o‘z

yo'lida ilmiy tekshirish ishlarini amalga oshirish, madaniy ekinlarining biologiyasini, hayot faktorlariga talabini aniq sharoit uchun mos holda ishlab chiqarishlar orqali amalga oshirildi.

Ilmiy tekshirish ishlari hamma fanlarda ham nazariy yoki amaliy yo'l bilan hayotning qonuniyatlarini tushuntirib beradi. Ilmiy agronomiyani o'rganish uchun oldiga qo'yilgan masalalarning murakkabligiga nazariya bilan amaliyotni ajratish uchun imkon beradi. Olib borilgan kuzatishlar, tajribalar va shu nazariyalar asosida olib borilgan eksperimentning natijalarini umumlashtirish ilmiy nazariyaning asosi bo'lib hisoblanadi.

Ilmiy agronomiya- nazariy asoslarini ishlab chiqishda va qishloq xo'jalik o'simliklaridan yuqori hosil olishda asosan ikki xil ilmiy kuzatishlarni asos qilib oladi.

1. Kuzatish.

2. Eksperiment (tajribalar).

Kuzatish deganda, o'rganilayotgan omillarni o'simlikka son va sifat jihatdan ta'sirini kuzatib, qayd etilib borilishiga aytiladi. Kuzatish vegetatsiya davri boshlanishidan vegetatsiya oxirigacha, ayrim tadqiqotlarda yil davomida olib boradi. Ob-havo stansiyalarida har kuni havoning harorati va yog'in miqdori kuzatilib hisobga olib boriladi.

Qishloq xo'jaligida esa tuproq tarkibidagi namlikni, ozuqa elementlar miqdorini, har xil navlarni tashqi muhitga chidamlilik hususiyatlari va o'simliklarni suvga bo'lgan talablari kuzatib boriladi hamda hisobga olinadi. Kuzatilayotgan yoki hisob olib borilyotgan eksperimentlar kuzatuvchiga muammoni tezlik bilan hal qilishni emas, balki ma'lumot to'plashni taqozo qiladi. Buning uchun ishchi gipoteza asosida ilmiy asosda rejalashtiriladigan ilmiy-tekshirish ishlaridan olingan ma'lumotlar asosida gipoteza tasdiqlanadi yoki noto'g'riligi asoslab beriladi. Butun fan rivoji tarixida yangi gipotezalar yaratilib eskisi yoki asossizlari tashlab yuboriladi. Shakllangan gipotezalar keyinchalik nazariyaga aylanadi va tajriba natijalari asosida to'g'ri yoki noto'g'riligi tasdiqlanadi. Hamma kuzatishlar o'rganilayotgan faktorning o'simlikka son va sifat jihatdan o'zgarish mazmunini tushuntirib bermoqda. Qishloq xo'jaligida faqatgina kuzatish bilan biron bir aniq qonuniyat yoki xulosaga kelib bo'lmaydi.

Ilmiy agronomiyada oldiga qo'yilgan muammo yoki biror omilning ta'sirini o'rganishda aniq xulosa qilish uchun kuzatishdan ko'ra murakkabroq bo'lgan tajribalar olib boriladi. Ma'lum bir faktorni qishloq xo'jalik ekinlarining hosiliga ta'siri o'rganilib ular orasidagi bog'liqlik yoki qonuniyat aniqlanadi. Ushbu bog'liqlik yoki nisbat *korrelyatsiya* deb ataladi. Masalan, azotli o'g'itlarni me'yori bilan paxta hosili o'rtasidagi bog'liqlik *korrelyativ bog'liqlik* deb ataladi. Agar azotning me'yori ortib borishi bilan paxta hosildorligi ham ortib borsa, bu bog'liqlik to'g'ri *korrelyativ bog'liqlik* deb, aksincha azot me'yori ortib borishi bilan paxta hosildorligi kamaysa, teskari *korrelyativ bog'liqlik* deb

ataladi.

Faktor o'rtasidagi korrelyativ bog'iqlikni o'rganish ta'siming mazmunini va mohiyatini ochishga yordam beradi. Kuzatuvchining sun'iy ravishda biron bir faktor yaratib uning o'simliklarga ta'sirini aniq o'rganish *eksperimentyoki tajriba* deb ataladi.

Tajriba - kuzatishning asosiy usuli bo'lib, o'z ichiga hamma kuzatish turlarini, korrelyativ bog'iqlikni, sharoitlarni o'zgarishlarini aniq hisoblash va olingan ma'lumotlarni ishlab chiqishni o'z ichiga oladi.

Tajribadan olingan ma'lumotlarning aniqlik darajasi juda ko'p jihatdan kuzatuvchining mahoratiga, qat'iyligiga bog'liqdir. Shuning uchun Nyutondan qanday qilib buyuk ixtirochi yaratganini so'rashganda, u hamma vaqt shu haqida o'ylaganini aytgan. Shuning uchun kuzatuvchi tajriba o'tkazuvchi hamma vaqt izlanishda bo'lishi shart.

Charles Darwin iborasi bilan aytganda: Dohiy - bu sabr toqatidir. Kuzatuvchining muvofaqiyatini juda ko'p jihatdan fanga, ilmiy ishga bo'lgan muhabbatiga, bardoshiga va to'g'ri tasavvur qilishiga bog'liqdir.

B.A. Dospexovning ta'kidlashicha, olib borilayotgan ilmiy ishlarning samaradorligi va uning sifati ko'p jihatdan tajriba olib borilgan kuzatishga aniqlik darajasi, uning uslubiga bog'liqdir.

O'simlikshunoslikda ilmiy ishlarning asoslari fani asosan qishloq xo'jaligida ilmiy ishlarning rejalashtirish usullarini, o'tkazish texnikasini ko'p yillik va ko'p faktorlik usulda o'tkazishni o'rgatadi. Qishloq xo'jaligidagi ilmiy agronomiyaning o'rganilayotgan ob'ektining keng, ko'p qirrali va kuzatish usullarining xilma-xilligi uchun aniq fanlar - kimyo, matematika, fizika, fiziologiya kabilar bilan birgalikda bajariladigan usullardan foydalaniladi.

Ilmiy agronomiyaning kuzatish usullari

Ilmiy agronomiyaning boshqa fanlardagi mavjud kuzatish usullaridan keskin farq qiladigan va o'ziga xos bo'lgan bir necha xil usullari bo'lib, bu usullarning o'zi ham mazmuni va maqsadi bo'yicha, bajarilishi bilan bir-biridan farq qiladi. Ilmiy agronomiyaning asosan quyidagi kuzatish usullari o'simlikshunoslikda, dehqonchilikda keng qo'llaniladi:

1. Laboratoriya, 2. Vegetatsion, 3. Lezimetrik, 4. Dala tajriba.

Ushbu kuzatish usullari orqali qishloq xo'jalik o'simliklari ustida kuzatish ishlari olib boriladi, ma'lumotlar olinadi va shu ma'lumotlar asosida aniq kuzatish olib borilgan xo'jalik va konkret sharoit uchun tavsiyalar beriladi.

Laboratoriya kuzatish usuli, asosan hamma sohalarda o'rganilayotgan faktlar va ularning qishloq xo'jalik ekinlarining urug'lariga, o'simliklarga ta'siri laboratoriya sharoitida o'rganiladi.

Bunda ma'lum bir sharoit yaratilib, aniq xulosa olish mumkin. Misol uchun

chigitlarning unuvchanlik darajasini aniqlash. Bunda chigitning unish uchun zarur boʻlgan namlik, yorugʻlik va harorat sunʼiy ravishda yaratiladi. Ushbu maqsadlardagi tajribalar termostatlarda, boklarda, ob- havo kameralarida oʻtkazilib, sunʼiy usulda yaratilgan faktor sozlab turiladi, Laboratoriya tajribalarida koʻpincha mineral oʻgʻitlarning aniq oʻzlashtirish koeffitsienti, pestitsid va har xil kimyoviy moddalarning miqdori organizmlarga taʼsiri ham oʻrganiladi.

Laboratoriya kuzatish usulining qulay tomoni shundan iboratki, sodir boʻlgan holatda faktorlarning taʼsiri qanchalik qismga ega ekanligini aniqlash imkonini beradi. Buning uchun maxsus mikrobiologik, bioximik va bakteriologik laboratoriyalar mavjud boʻlib, bularda hosilni shakllantirishdagi muhim faktorlar oʻrganiladi. Laboratoriya kuzatish usuli boʻyicha ish olib borish uchun maxsus uslublar mavjud boʻlib, ushbu uslublarda bajariladigan ishlarning usullari va bosqichlari koʻrsatilgan boʻladi. Laboratoriya sharoitida bajarilgan kuzatishlar natijalarining aniqlik darajasi koʻp jihatdan olingan tuproq oʻsimlik namunalarining olish usullariga va qanchalik aniq olinganligiga ham bogʻliqdir. Shuning uchun namunalar iloji boricha hamma qaytariqlardan, hech boʻlmaganda kamida 2 ta qaytariqdan olinadi.

Vegetatsion kuzatish usuli yoki tajribasi oʻsimliklarning mineral moddalar bilan saqlanishi, suv va yorugʻlik sharoitlari, oʻsishning jadallashtiradigan moddalarning taʼsirini hamda oʻsimliklarning oʻsishi va rivojlanishiga taʼsir etadigan boshqa faktorlarni oʻrganishda katta ahamiyatga ega boʻlib, bu qator amaliy masalalarni hal etishga qaratilgan ilmiy tekshirish ishlarida keng qoʻllaniladi. Vegetatsion tajriba sharoitida oʻsimliklarning oziqlanishi, ularning oʻsish dinamikasini (oʻzgarishini), meva tugishi, hosil toʻplashi kabi faktorlarni aniq kuzatish dala sharoitiga nisbatan qulay.

Lezimetrik kuzatish usuli boshqa kuzatish usullaridan farqli oʻlaroq, oʻsimliklarning hayot faktorlari va tuproqdagi protseslarning dinamikasi maxsus lezimetr (beton yashiklar) da oʻtkaziladi. Bunda asosan ozuqa moddalar va suv balansi kabi muhim masalalar tabiiy sharoitda oʻrganiladi. Lezimetrik kuzatishning qulay tomoni shundan iboratki, yon yoki pastki tomoni ochiq boʻlib, tabiiy sharoitda yuqorida aytilgan faktorlar yoki muammolar oʻrganiladi. Oʻrganilayotgan faktorlar mos holda lezimetmi oʻlchamlari har xil boʻladi. Koʻp hollarda hamma tomonlari bir metrdan boʻlgan, yaʼni 1m, kub xajmgacha, devorlarining qalinligi 0.3-0.5 metrgacha boʻlgan lezimetrlardan foydalaniladi. Lezimetrlarda asosan dehqonchilik, melioratsiya, tuproqshunoslik, agronomiya va oʻsimlik fiziologiyalari sohalarida suv balansi, ozuqa elementlarining oʻzlashishini, atmosfera yogʻmni miqdori va oʻsimliklarning oziqlanishida nishonlangan izotoplardan foydalanish muammolari oʻrganiladi. Baʼzi hollarda gʻamlilik yoki metallardan tayyorlangan lezimetrlardan ham foydalaniladi.

Kuzatishning lezimetrik usuli dala sharoitida kuzatilganligi va vegetatsion kuzatish usuliga yaqin boʻlganligi uchun kuzatish usulini *dala vegetatsion usuli* ham deyiladi.

Dala vegetatsion kuzatish usuli keyingi vaqtda oʻsimliklar seleksiyasida va agrometeorologiya sohasida faktorlarni aniq modellashtirish maqsadida keng qoʻllanilmoqda. Lezimetr qurilmalarida muhit, qumlik, mayda toshlik yoki suvli boʻlmishi mumkin. Tajribaning maqsadga shu muhitlarda oʻstirib oʻrganilayotgan faktor bilan oʻsimlik hosildorligi oʻrtasida bogʻliqlik aniqlanadi.

M.A. Belousov oʻz shogirdlari bilan lezimetmi suvli muhitda (gidroponik) gʻoʻzaga ozuqa moddalarining taʼsirini oʻrgangan. Bunda talab qilinadigan moddalar suvda yeritilib berib borilgan va qolgan muhitlar ham nazorat qilib turilgan. Olingan hosilni gektardagi hosildorlikka aylantirib hisoblaganda har gektar maydonda 103.2 sentnerdan hosil olishga yerishildi. Xuddi shunday maqsaddagi tajriba Tojikiston dehqonchilik ilmiy tadqiqot institutida Domlajonov va

Jumanqulovlar tomonidan ham olib borilgan va har gektar maydondan 83.7 sentnerdan paxta hosili olingan.

Labaratoriya, vegetatsion va lezimatrik tajribalaridan olingan maʼlumotlarning qanchalik bebaholigidan qatʼiy nazar, olingan xulosa va takliflarni ishlab chiqishga tavsiya qilinishi uchun, albatta dala sharoitida kuzatilib, keyingina xulosa qilinib ishlab chiqishga tavsiya qilinsa, maqsadga muvofiq boʻladi.

Dala tajriba kuzatish usuli ilmiy agronomiya va ishlab chiqarish bilan uzviy bogʻlaydi. Dala tajribasidan olingan aniq maʼlumotlar ishlab chiqiladi va yangi navlar, ularning aniq sharoitidagi agrotexnik tadbirlari mineral va organik oʻgʻitlarning meʼyori konkret sharoit uchun xoʻjaliklarga tavsiya qilinadi.

Dala tajribasidan olingan maʼlumotlarning aniqlashtirish va tasdiqlash maqsadida tajriba maydonning tuprogʻi va oʻsimliklardan namunalar olinib, laboratoriya sharoitida tahlil qilinadi. Tuproqning agrofizik va agrokimyoviy tahlili oʻsimliklar tarkibini kimyoviy va hosilning texnologik sifat koʻrsatkichlarining tahlillari birgalikda dala tajribasidan olingan maʼlumotlarni aniqlashtiradi va toʻldiradi. Bu ishlarni bajarish uchun maxsus uslublar mavjud boʻlib, unda ularning bajarilishi bosqichlari koʻrsatib oʻtilgan boʻladi.

Zamonaviy ilmiy agronomiyaning asoslari boʻlib, tekshirish ishlarining statistik rejalashtirishining hamda olingan maʼlumotlardan yanada toʻlaroq maʼlumot olish uchun ilmiy tekshirish ishlarini matematik modelini ishlab chiqish va elektron hisoblash mashinalaridan keng foydalanish zarur. Bundan olingan hosildorlik maʼlumotlarining oʻrtacha va yoʻl qoʻyilgan xatoliklari aniq va ravshan boʻladi.

Tajribalarning koʻrsatishicha, nazorat qilib boʻlmaydigan sharoitlarda mavjud boʻlmaydigan sharoitlarda, mavjud boʻlgan joylarda, dala tajribalarini

tartibga solish hisobiga yoM qo'yilgan xatoliklar miqdori anchaga kamayadi.

Nazariy savollar

1. *Ilmiy tadqiqotlarning nazariy asoslari*

2. *Ilmiynadqiqot usullari*

3. *Labaratoriya tadqiqot usuli*

4. *Lizimetrik tadqiqot usuli*

5. *Vegetatsion tadqiqot usuli*

6. *Dala tadqiqot usuli*

ILMIY TADQIQOTLARNI REJALASHTIRISH BOSQICHLARI VA UNI TASHKIL ETISH

Ilmiy tadqiqot bosqichlari. Ilmiy tadqiqotlar ma'lum bir tartibda , ketma-ket holda olib boriladi. Shunga ko'ra tadqiqotlar bir necha bosqichlardan iborat bo'lib, ular quyidagicha:

- ilmiy g'oya asosida mavzuni to'g'ri tanlash;
- ilmiy loyixa tuzish;
- ilmiy dastur tuzish;
- dastur asosida tajribalar olib borish;
- tajriba natijalari asosida xulosa, tavsiyalar va ilmiy ishlanmalar ishlab chiqish;
- ilmiy ishlanmalarni ishlab chiqarishga joriy etish.

Ilmiy tadqiqotlar olib borishda eng avvalo mavzuni to'g'ri tanlash maqsadga muvofiq. Ilmiy mavzu davr talablaridan kelib chiqqan holda, real imkoniyatlarni hisobga olib dolzarb muammolarni hal qilishga qaratilgan bo'lishi lozim. Qishloq xo'jaligida to'rgan asosiy muommolar: oziq-ovqat mahsulotlarini ko'paytirish, ekololik muommolar, import o'mini bosuvchi, eksportbop, energiya va mablag' tejovchi yangi zamonaviy texnologiyalar ishlab chiqish va boshqalar.

Masalan, respublikamizda asosiy ekin maydonlarini g'o'za va g'alla ekinlari tashkil etadi. Shu tufayli g'o'za va g'alla ekinlarining potensial hosildorligi yuqori bo'lgan nav va duragaylarini yaratish, mineral O'g'Mtlar samaradorligini oshirish, ekinlar hosildorligini dasturlash, suv tanqisligi va kurg'oqchilik sharoitlarida ekinlarni parvarish qilishning ilg'or texnologiyalarini ishlab chiqish, shamol va suv yerroziyasini oldini olish singari mavzularda ilmiy tadqiqotlar olib borish shular jumlasidandir.

Ilmiy mavzu tanlash. Har qanday yangi gipotezani yoki nazariyani qanchalik to'g'riligi va qishloq xo'jalik ishlab chiqarishiga keltirgan foydasini aniqlash uchun asosan dala tajribalari o'tkaziladi va xulosa qilinadi. Dala tajribasini to'g'ri o'tkazish va bajarish uchun ilmiy ishlarni to'g'ri rejalashtirish kerak. Rejalashtirish asosan quyidagi bosqichlardan iborat bo'ladi.

1. Mavzuni to'g'ri tanlash.

2. Mavzuga ta'luqli masalani har tomonlama to'liq o'rganish.

3. Mavzu bo'yicha bajariladigan ishlarning ish rejisini va ilmiy kuzatishlar uslubi bilan tanishish.

Kuzatuvchi ilmiy ishlarni to'g'ri rejalashtirish uchun avvalo ishlab chiqarish va qishloq xo'jaligi uchun zarur bo'lgan mavzuni tanlash kerak. Buning uchun kuzatuvchi ishlab chiqarishning shu kundagi holatini va kelajakdagi muammolarini to'g'ri ko'rsatishi lozim. Shundagina tanlangan mavzu muhim ahamiyat kasb etadi, masala echilganda qishloq xo'jaligiga ko'p foyda keltiradi.

Tanlangan tajribaning mavzusi belgilangan tabiiy iqtisodiy sharoit uchun echilgan bo'lsa, ushbu mavzuni boshqa sharoit uchun va boshqa uslubiyat aniqlash yo'li bilan davom ettirish mumkin. Bundan tashqari mavzuni tanlashda kuzatish olib boriladigan joydagi sharoitni va mavjud bo'lgan asbob-uskunalar bilan ta'minlanish darajasini ham hisobga olish lozim. Bu katta muammoni hal qiladigan mavzu bo'lib, uni bajarish uchun asbob uskunalar bo'lmasa, muammoni qiyinlashtiradi yoki bajarib bo'lmaydi.

Tanlangan mavzu bo'yicha oldin bajarilgan tajriba natijalari va shu mavzuga bog'liq bo'lgan adabiyotlar to'g'ri o'rganilib chiqilgandagina oldimizga qo'yilgan masalalarni to'g'ri hal qilish mumkin.

Ma'mumki, mavzu noto'g'ri tanlash hisobiga yo'qotilgan bir daqiqa ham qaytmaydi va qishloq xo'jaligida ushbu vaqt bir yildan keyin keladi. D.I. Mendeleev davriy sistemasini o'zining tajribasi asosida yaratilgan bo'lib, olib borilgan keng kuzatishlar va tahlil natijalari asosida ishlab chiqqan. Shuning chun tajribada mavzuni to'g'ri tanlash uchun avvalombor shu mavzudagi muqaddam bajarilgan tajriba natijalarini tahlil qilib hamda shu mavzuga ta'minli adabiyotlarni tahlil qilib chiqish kerak. Shundagina bu yangilik tan olinadi.

Juda ko'p ilmiy maqolalar, jumallarda chet tilida chop etiladi. YuNESKO ning 1957 yildagi ma'mumotlariga asosan jahon bo'yicha chop etiladigan ilmiy axborotlarning 60% ingliz, 11% rus, 11% nemis, 9% fransuz, 3% yapon tillarida chop etilgan axborotlarga to'g'ri keladi. Shuning uchun kuzatuvchi ilmiy tadqiqot olib borish bilan birga chet elda chiqadigan yoki chet tilida chop etilgan kitoblardan foydalana olishi kerak. Yuqoridagilarni hisobga olib, bugungi kunda yosh mutaxassislarni tayyorlashda chet tilini o'qitishga katta e'tibor berilmoqda.

Ilmiy hodisalarni o'zgarishlari, kelib chiqishi to'g'risidagi juda aniq bo'lmagan fikrni *ishchi gipoteza* deyiladi. Ishchi gipotezalar asosida ish rejasi ishlab chiqiladi va olib boriladi.

K.A.Timeryazev "Gipoteza bu hodisalarni tushuntirishdagi birinchi harakatdir. Hodisalarni tushuntiruvchi gipotezalar, fikrlar ko'p bo'lishi mumkin, lekin haqiqat bitta bo'ladi", degan edi. Gipoteza, bu qalbaki bo'lsa ham ma'lum darajada o'z foydasini beradi. Shuning uchun taniqli bioximik Sent-Beridi - "Hamma ko'rmagan narsani ko'rganingda va hech kim o'ylamagan narsani o'ylaganingda haqiqiy yangilik yaratishing mumkin", degan edi.

Fanlarning rivojlanishi tarixida ko'plab gipotezalar paydo bo'lgan.

Shulardan asosga egalari va mazmunan boylari nazariya shakliga o'tib, tajribalar asosida ishlab chiqarishga tavsiya etilgan. Qolganlari tashlab yuboriladi. Hozirgi kunda esa fanning rivojlanishi ancha jadallashdi.

I. V. Michurin fanning taraqqiyoti haqida: "Izdoshlarim mendan fan sohasida ilgarilab, fikrlarimizga qarshi chiqish, xattoki mehnatlarimizni kamsitishi va shu bilan birga fikrlarimizni, ishlarimizni davom ettirishi kerak", degan edi. Bu so'zlari bilan I.V. Michurin kuzatuvchilarni ilmiy ishlarning oldingisini takrorlamas-likka yangi nazariya va gipotezalar ustida ish olib borishga chorlaydi.

Nazariya bilan gipoteza bir-biridan farq qilib ishchi gipoteza ish darajasi ortishi bilan noto'g'ri deb topilishi mumkin. Nazariya esa fan taraqqiyoti bilan yanada rivojlanib boradi.

Ilmiy loyiha va ishchi dastur tuzish. Ilmiy tadqiqotlar olib borishda keyingi bosqich *ilmiy loyiha* tuzish hisoblanadi. Ilmiy ish davr talabidan kelib chiqqan bo'Mib, sohada mavjud bo'Mgan muammolarni echimini topish uchun qaratilgan bo'Madi. Bunda, eng avvalo, tadqiqotchi o'z oldiga ko'yg'an maqsadlarni rejalashtirib, ilmiy ishni olib borish tartibini loyihalashtiradi.

Ma'lumki, har qanday ilmiy ishni sifatli bajarilishi uchun ma'lum darajada mablag¹ talab etiladi. Ta'lab etiladigan mablag'ning ko'Mami ilmiy ishning davomiyligiga, xajmiga, murakkabligiga, talab etiladigan texnika vositalari bilan ta'minlanish darajasiga, ishga jalb etiladigan mutaxassislar soniga va boshqa omillarga bog'Miq. Shunga ko'ra, ilmiy dasturda ilmiy ishni olib borish uchun talab etiladigan sarf-harajatlar albatta ko'rsatilishi zarur. Ilmiy loyiha quyidagi tartibda yoziladi:

1. ilmiy ishning dolzarbligi, maqsadi va vazifalari o'zida aks etgan qisqacha annotatsiya;

2. bu sohada muqaddam olib borilgan ilmiy ishlar to'g'risida qisqacha axborot;

3. ilmiy ish olib borilayotgan tashkilotning manzili, telefon, faks va internet pochta, ijrochilar to'g'risida ma'lumotlar;

4. ilmiy ish bilan bog'Miq sarf-harajatlar, harajatlar smetasi, ilmiy ishning davomiyligi;

5. ilmiy ishdan kutilayotgan natijalar va uning iqtisodiy samaradorligi ko'rsatiladi.

Ilmiy loyiha o'z mazmuni, yo'nalishi bo'yicha tanlovga taqdim etiladi. Taqdim etilgan loyihalar ikkita va undan ortiq ekspertlar tomonidan o'rganiladi. Maxsus ekspert komissiyalari tomonidan istiqbolli deb topilib ijobiy baholangan ilmiy loyihalarga moddiy mablag' ajratiladi.

Ilmiy dastur. Ilmiy loyiha tasdiqlanib, ilmiy ish bajarilishi uchun kerakli mablag' ajratilganidan keyin tadqiqotchi tomonidan ilmiy dastur tuziladi. Ilmiy dasturda ilmiy ishni olib borish tartibi, uslubiyati ko'rsatiladi. Ilmiy ish ilmiy

dasturga qat'iy rioya qilingan tarzda olib borilishi lozim. Ilmiy ishni sifatli bajarilishi uchun ilmiy dastur mukammal, puxta tuzilishi lozim.

Ilmiy dastur asosan 5 ta qismdan iborat bo'lib, quyidagi tartibda tuziladi :

1. Kirish. Bu qismda mavzuning dolzarbligi, maqsad va vazifalari yoritiladi.
2. Adabiyotlar sharhi. Bu bo'limda mavzuga oid muqaddam olib borilgan ilmiy ishlar tahliliy tarzda yoziladi.

3. Xo'jalikning tuproq-iqlim sharoiti va tadqiqotlar olib borish metodikasi. Bu bobda tadqiqot dalasining tuproq sharoiti, iqlimi, tajriba olib borish uslubiyati va tajriba sxemasi keltiriladi. Tadqiqot olib borish uslubiyatida ilmiy ishda qo'llaniladigan har bir agrotexnik, fiziologik, agrokimyoviy, agrofizikaviy va boshqa eksperimentlarni uslubiy asoslari aniq ko'rsatilishi lozim.

4. Kutilayotgan natijalar. Bu bo'limda ilmiy ishdan kutilayotgan natijalar, ilmiy ishning ilmiy va g'oyaviy asoslari, iqtisodiy samaradorligi ko'rsatiladi.

5. Foydalanilgan adabiyotlar. Bu bo'limda adabiyotlar foydalanilgan adabiyotlarning to'liq ro'yxati keltiriladi.

Ilmiy dastur foydalanishdan oldin uslubiy va ilmiy kengashlarda ko'rib chiqilishi va tasdiqlanishi lozim.

Ilmiy ishdagi barcha jarayonlar qat'iy dasturga amal qilgan holda olib oriladi. Turli sabablarga ko'ra ilmiy ishda dasturga amal qilinmagan ilmiy ish buzilgan bo'lmadi.

Ishchi dastur ilmiy ishlarga tayyorgarlik ishlardagi oxirgi va yakuniy ovchi bosqich bo'lib hisoblanadi. Bunda ishchi gipotezani aniqlashning turlari, uslublari ko'rsatilgan bo'ladi. Bundan tashqari, ish rejasida tajriba o'tkazish bosqichlari, tajriba sxemasi, tajribani o'tkazish sharoitlari, kuzatish ishlari va ularni bajarish uslubiyati hamda tajribaning elementlari ko'rsatilgan bo'lmadi.

Tajribani olib borish va kuzatishni bajarish jarayonida ish dasturi to'ldirilib aniqlik kiritilib berilishi mumkin.

Tajribaning ish dasturida asosan quyidagi ma'lumotlar, uslubiyatlar ko'rsatilishi kerak:

A. Tajribaning turi, kuzatishlar soni, kuzatishning olib borish uchun o'limliklarni ajratish uslubiyati.

B. O'rganilayotgan omillar, tajriba sxemasi, o'rganish muddati, kuzatish va tayyorgarlik ishlari, tajriba maydonning tuproq iqlim sharoiti, joylashgan o'lim, tahlillarni bajarish uslublari.

V. Barcha ko'rsatkichlar, olingan ma'lumotlar va statistik ishlab chiqish uslublari va boshqalar.

Ishchi dasturi tuzishda tajriba sxemasi keltirilishi lozim bo'lgan asosiy ko'rsatkichlarda biri hisoblanadi. Chunki tajribani to'g'ri olib borish, o'rganilayotgan omillarni samaradorligini to'g'ri baholash tajriba sxemasiga bog'liq.

Tajriba sxemasi uslubiy jihatdan to'g'ri, mukammal tuzilishi, bunda tajriba

natijalariga ko'ra o'rganilayotgan variantlarga to'g'ri baho berish imkoniyati bo'Mishi lozim. Tajriba sxemasida o'rganilayotgan omillar bir- biridan sezilarli farq qilishi maqsadga muvofiq. Agar o'rganilayotgan omillar bir-biridan sezilarli farq qilmasa variantlar o'rtasida sezilarli farq kuzatilmaydi va ularga baho berish qiyinlashadi. Shuningdek, har bir variant o'rtasidagi farqning bir xil bo'lishini ta'minlash kerak.

Tajriba sxemasida o'rganilayotgan omillarga to'g'ri baho berishda mutloq nazorat va nazorat variantini bo'Mishi muhim o'rin tutadi.

Mutloq nazorat varianti (absolyutnwy kontrol) agrokimyo, sug'orish va almashlab ekish bilan bog'Miq tajribalarda variantlarga to'ri baholashda katta ahamiyatga ega. Ya'ni, bunday tadqiqotlarda o'rganilayotgan omil bo'Mmagan sharoitdagi variant mutloq nazorat hisoblanadi. Masalan, agrokimyoviy tadqiqotlarda-mineral o'g'itlar qo'llanilmagan, sug'orish rejimi o'rganilganda sug'orish olib borilmagan, almashlab ekish o'rganilganda monokultura va boshqalar.

Tajribani tashldl etish. Ilmiy tadqiqotlarni rejalashtirish va to'g'ri olib borishda tajribani to'g'ri tashkil etish ham muhim ahamiyatga ega. Tajribani tashkil etish deganda - dala tanlash , dalaning o'lchamlarini

hisoblash, bir xilligini aniqlash, tajriba variantlari va qaytariqlami to'g'ri joylashtirish singari tadbirlar tushuniladi.

Tajribani tashkil etishda eng avvalo tajriba maydonining yon atrofidan doymiy o'zgarmas ob'ekt tanlab olinadi. Bunday ob'ekt sifatida biron bir stalba, ko'p yillik daraxt, yirik harsang tosh va shunga o'xshash boshqa siljimas ob'ektlar bo'lishi mumkin. Agar bunday ob'ektlar bo'lmagan hollarda o'zgarmas ob'ekt sifatida temir qaziq qoqib qo'yiladi va har yili tajriba variantlari va takrorlanishlar shu ob'ektga nisbatan joylashtiriladi.

Tajriba variantlari va takrorlanishlarni joylashtirishdan avval eng avvalo tajriba maydonining tiurtala tomonidan ximoya maydon ajratiladi. Dala tajribalarida ximoya maydon kengligi 2,4-3,6 metrdan kam bo'lmashligi lozim. Tajriba maydoni avtomobil yo'li bo'yida joylashsa, yoki tajriba maydoni atrofida ko'p yillik daraxtlar bo'lsa ximoya maydon kengligi ma'lum darajada orttiriladi. Bunda yo'l yoqasidan tushadigan chang va boshqa zararli ta'sirlar, ko'p yillik daraxtlarning soyasi hisobga olinadi. Shunga ko'ra ximoya maydon kengligi avtomobil yo'li yoqalarida 5-6 metm., dala atrofida ko'p yillik daraxtlar o'sgan xollarda 6-10metm tashkil etadi.

Shuningdek har bir variantda ximoya va hisoblit mavjud. Agar har bir delyanka 100 m^2 dan iborat bo'lsa shundan 50 m^2 hisobli maydon, 50 m^2 ximoya maydon tashkil etadi. Ya'ni, 4 qatorli variantlarda delyankaning ikki yon tomonidagi egatlar ximoya maydon, delyankaning o'rtasida joylashgan ikkita egat hisobli maydon hisoblanadi.

Tajribada takrorlanishlar tajriba maydonining shakli, katta kichikligi, variantlar soniga ko'ra bir yarusli, ikki yarusli va ko'p yarusli holatda joylashtirilishi mumkin.

Tajribalarni tashkil etishda va tajriba maydonlarini tanlashda shuningdek ekin turi, nav xususiyati, o'tmishdosh ekin, sug'orish inshootlari, transport va boshqa omillar hisobga olinishi maqsadga muvofiq.

Masalan ozuqabop em-xashak ekinlari bilan bog'liq dala tajribalari chorva fermalari yaqinida, sholichilik bilan bog'liq tajribalar suv bilan yaxshi ta'minlangan maydonlarda olib borilishi lozim. Paxtachilikka oid dala tajribalari atrofiga kungaboqar va bir yillik dukkakli ekinlar eqilishi yaramaydi. Chunki bu ekinlar ko'sak kurti va o'rgamchakkana singari zararli xashoratlarni ko'payishiga olib kelishi mumkin.

Dala tajribalari tashkil etishda navlar tozaligini saqlash, bunda turli nav urug'larini joylashtirishda ma'lum bir belgilangan masofani

saqlanishiga e'tibor qaratilishi lozim. Ayniqsa bu holat chetdan changlanuvchi ekinlarga ta'luqli.

Nazorat savollari

1. *Ilmiy tadqiqotlarni rejalashtirish bosqichlari*
2. *Ilmiy tadqiqot uchun mavzu tanlash 3*
3. *Ilmiy loyixa tuzish*
4. *Ishchi dastur tuzish*
5. *Tajribani tashkil etish*

1 11-bob. DALA TAJRIBASI

I

Dala tajribasiga qo'yiladigan talablar

Dala tajribasining boshqa tajribalardan farqi shundaki, dala tajribalarida hamma omillar tabiiy tuproq va iqlim sharoitida, ya'ni ishlab chiqarish sharoitiga yaqin sharoitda olib boriladi.

Madaniy ekinlarning hosildorligi bilan unga ta'sir etuvchi omil o'rtasidagi aniq bog'liqlikni baholashda dala tajribasi to'liq ta'savvur ko'rsatib borishi mumkin. Bundan tashqari shunday maqsadlarda olib boriladigan tajribalar mavjudki, faqatgina dala tajribasida aniq natijalarga yerishish mumkin. Masalan, tuproqqa ishlov berish, almashlab ekishni o'rganish, mineral o'g'itlar me'yorini, gerbitsedlarning ta'sirini o'rganish shular jumlasidandir.

Dala tajribasida olingan ma'lumotlarning aniqlik darajasi va ma'lumotlarning ilmiy qiymati ko'p jihatdan ta'lab qilinadigan uslubiy talablarga bog'liq bo'lib, bu talablar quyidagilardan iborat.

1. Tajriba maydonining tipikligi
2. Tajribalarni alohida ajratilgan uchastkalarda olib borish
3. Hamma variantlarda sharoitlarning bir xilligi
4. Hosilni yig'ishtirish va hamma bajarilgan ishlarning aniqlik darajasiga amal qilish.

Hamma dala tajribalarini oxirgi ko'rsatkichlaridan biri, ya'ni amalga oshiradigan ma'lumotlaridan biri, bu hosildorlik ma'lumotlaridir. Shuning uchun dala tajribasi uchun shunday maydon tanlash kerak, uning hamma yerida unumdorlik ko'rsatkichlari va tuproq tarkibidagi ozuqa moddalar miqdori bir xil bo'lib, hosildorlikka o'rganilayotgan omildan boshqa narsa ta'sir kilmasin yoki tuproqning hamma ko'rsatkichlari bir xil bo'lishini ta'minlash lozim.

Tuproqning barcha unumdorlik ko'rsatkichlari deganda-tuproqning agroqimyoviy, agrofizikaviy, meliorativ, biologik xossalarning, hamda rel'efning bir xil bo'yishi tushuniladi.

Agrokimyoviy xossalarga: tuproq tarkibidagi gumus, makro (azot, fosfor, kaliy) va mikro (kalsiy, magniy, bor, mis, temir) elementlarining bir xil bo'lishi

tushuniladi.

i“

“ r

Agrokimyoviy omillar o‘rganilayotgan dala tajribalarida, tuproq tarkibidagi ozuqa moddalar miqdori bir xil ta‘minlangan bo‘lishi maqsadga muvofiq. Bu holat qo‘mlanilgan mineral o‘g‘mtlarning iqtisodiy

samaradorligi va o'zlashtirish koeffitsientlarini aniq ko'rsatish imkoniyati yaratiladi.

Agrofizikaviy hossalarga-tuproqning donadorligi, qovushqoqligi, g'ovakligi, suv va havo hossalarning bir xilligi tushuniladi.

Fizik-kimyoviy hossalarning bir xilligi deganda-tuproqning kislotalik darajasining, ya'ni uning bir xil bo'lishi nazarda tutiladi.

Melioratish hossalarning bir xilligi - bu sho'rlanish darajasining bir xilligi tushuniladi. Meliorativ hossalarga ko'ra tuproqlar sho'rlanmagan, kuchsiz sho'rlangan, O'rta sho'rlangan yoki kuchli sho'rlangan bo'lishi mumkin.

Tuproqning biologik hossalari-bu tuproq tarkibidagi turli organizmlar (chuvalchanglar, ko'ngMzlar va boshq.) va mikroorganizmlar (viruslar, bakteriyalar, zamburugMar) tushuniladi.

Shuningdek tajriba dalasining bir xilligini ta'minlash uchun tajriba maydonining rel'efi, ya'ni kiyalik darajasi bir xil bo'Mishini ta'minlash lozim.

Dala tajribalarining tipikligi deganda - ya'ni ma'lumoi mintaq uchun xos bo'lgan o'simlik navini, uning agrotexnikasini va tuproq iqlim sharoitini o'zgarishi tushuniladi. Maydonlarni va sharoit uchun mos bo'Mgan ekinlarni ta'minlashda ekologik muhit ham hisobga olinadi. Aks holda har qanday tajribadan olingan yangi natija ham o'z qiymatini yo'qotadi. Madaniylashgan yoki yangidan o'zlashtirilgan yerlarda tajribalar ayniqsa mineral o'gMtlar bilan bog'Miq bo'Mgan dala tajribalari o'Mkazilganda eskitdan sug'oriladigan yerlarga nisbatan aniqlik darajasi past bo'Madi. Shuning uchun imkon boricha kadimdan sug'oriladigan, madaniylashgan yerlarda dala tajribalari o'tkazilib, olingan natijalar asosida ilmiy xulosalar kilinishi maqsadga muvofiq.

Dala tajribalarini to'g'ri va aniq bajarishda qo'yiladigan talablardan yana biri, *tajriba maydonida o'rganilayotgan omildan boshqa hamma sharoitlarni bir xilligini ta'minlashdan iboratligi hisoblanadi va bu bir farqlilikprinsipi deb ataladi.*

Hamma turdagi dala tajribalarida ushbu talabga qat'iy rioya qilinishining sababi shundan iboratki, ko'p hollarda tajribalardan olinadigan ma'lumotlarni xulosa qilishda chalkashliklarni keltirib chiqaradi. Agar azotning yillik me'yori o'rganilayotgan bo'Msa, farq qilinayotgan omil bu faqat azotning me'yori bo'Mishi kerak.

Qolgan shart -sharoitlar va omillar hamma variantlarda bir xil bo'Mishi kerak. Kultivatsiya, sug'orish, o'gMt solish, tuproqqa ishlov berish kabi omillar boshlangan kunda tugashini ta'minlash shart. Aks holda olingan q'shimcha hosil azotning yillik me'yori hisobiga etishtirilganiga ishonchsizlik (shubxa) vujudga kelishi mumkin. Ushbu ta'labga rioya qilinmasdan dala tajribasining samaradorligini ham to'g'ri aniqlab bo'Mmaydi.

Ba'zi turdagi dala tajribalarida bu talabdan bir chetga chiqilganga o'hsaydi. Misol uchun, tuproqqa chuqurlatib ishlov berish o'rganilayotgan dala tajribalarida chuqur ishlov berilayotgan variantlarda tuproqning namligi, namlik rejimi va harorati biroz o'zgaradi. Lekin bu holni ta'siri juda katta bo'lmaydi. Baribir ta'sir etuvchi ko'shimcha omillar birga o'rganilsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

Agar ikkita yangi g'oz navi solishtirib o'rganilganda ko'chat qalinligiga e'tibor berish lozim. Ma'lumki, har kaysi nav o'ziga xos oziqlanish maydoni va ko'chat qalinligini ta'lab etadi. Shuning uchun qolgan omillarning bir xilligini saqlagan holda ko'chat qalinligi o'rganiladi. Demak, hamma turdagi dala tajribalarida bir xillik prinsipiga amal qilgan holdagina aniq va ishonchli ma'lumotlar olish mumkin.

Yuqorida sanab o'tilgan *dala tajribalarini olib borilda amal qilinishi zarur bo'lgan talablardan biri dala tajribalarini larixi aniq va alohida tajriba uchun ajratilgan maydonlarda bajarilishdan iborat.*

Dala tajribalarini alohida tajriba uchun ajratilgan maydonlarda o'tkazishning qulay tomoni shundan iboratki, bu holatda tajriba maydonining tarixi, o'tmishdosh ekinlarini bo'lganligi uchun, hamda o'tgan yili kancha miqdorda kimyoviy moddalar va mineral o'g'itlar ishlatilganligi aniq bo'lib, ularning kelgusi yilda kayta ta'sirini hisobga olgan holda ilmiy ishni rejalashtirilsagina olingan natija faqatgina o'rganilayotgan omilning ta'siri bo'lib hisoblanadi.

Olib borilgan dala tajribalaridan ma'lumki, bir xil chuqur xaydash mineral o'g'it va kimyoviy moddalarning kayta ta'siri ekanligi 20-40% gacha ko'shimcha hosil olish mumkin. Bundan tashqari tuproqning tabiiy unumdorligini aniqlash uchun hamda almashlab ekish sxemalari bo'yicha olib boriladigan dala tajribalari uchun asosan uzoq muddat talab qilishi bilan birga, endi o'rganilayotgan omillarni solishtirish yoki to'g'ridan - to'g'ri bajarish imkoniyati yaratiladi.

Dala tajribalari olib borishda nihoyat *oxirgi to'rtinchi ta'lab, bu olingan hosilni va uning ishonchlilik darajasini aniqlashdan iborat* bo'lib, dala tajribalarining yakunlovchi, iqtisodiy ko'rsatkichini baholovchi asosiy ta'lab bo'lib hisoblanadi. Dala tajribasidan olingan hosildorlik bo'yicha o'rganilayotgan omilning o'simlikka son va iqtisodiy jihatdan samaradorligini aniqlash imkoniyati beradi. Lekin olingan bu xulosalar, tajribadan olingan hosil olinganda va statistik baholanib, qoniqarli deb topilganda asosli bo'lib hisoblanadi.

Dala tajribalarining sxemasi to'g'ri tuzilganda, olib borilgan kuzatuv ishlari va bajarilgan ishlar uslub (metodika) asosida amalga oshirilgan hamma maydon to'g'ri tanlanganda tajribadan olingan ma'lumotlar va ular asosida qilingan xulosalar qoniqarli deb hisoblanadi. Aks holda, tajriba qoniqarli deb topilib, bekor kilinadi.

Dala tajribasini olib borayotgan kuzatuvchi ko'pincha uch xil xatolikka duch kelishi mumkin:

1. Tasodifiy
2. Muntazam uchraydigan xato (doimiy)
3. Qo'pol xato

Ko'p hollarda tajribalami olib borishda tasodifan biror kamchilikka yo'l ko'yilib, kuzatish natijasida bu tasodifiy xatolik bo'lib shakllanadi. Agarda qiymati juda kichik bo'lsa ham, tasodifiy yo'l **qo'yilgan** tajriba kuzatishlaridan aniq ma'lumot olib bo'lmaydi.

Tasodifiy yo'l **qo'yilgan** xato ko'p jixatdan variantlar va kuzatishlar soniga bog'liqdir. Shuning uchun yo'l qo'yilgan tasodifiy xatolarni yo'qotish uchun va aniqlik darajasini oshirish uchun ko'rsatkichlarning o'rtachasi topiladi. Misol uchun, variant yoki kaytariqlar bo'yicha hosildorlik ma'lumotlariko'shib, variant yoki kaytariqlar soniga bo'linib, o'rtacha hosildorlik topiladi.

Tasodifiy xatoliklarning miqdorini tajribalarda kamaytirish uchun kuzatishlar va kuzatilayotgan o'simliklar sonini oshirish kerak. Bunday holat fenologik kuzatishni amalga oshirish uchun o'simliklarni ajratishda ham ko'rildi. 100 dona o'simlikni bir joyda tanlagandan ko'ra 2-5 joydan tanlansa bir joyda tanlangansa yo'l qo'yiladigan tasodifiy xatolik kamroq bo'ladi.

Nazorat savoilari

1. *Tajriba dalasiga qo'yiladigan andoza talablar?*
2. *Tajriba dalasining tipikligi deb nimaga aytiladi?*
3. *Bir farqlilik prinsipi deb nimaga aytiladi?*
4. *Dala tajribasida uchraydigan asosiy xatoliklar?*

Dala tajribasini olib borish. Dala tajribalarini tashkil etish, tuproq va o'simlik na'munalari olish

Tajriba olib borishda-tajriba uchun yer tayyorlash eng muhim va mas'uliyatli tadbirlardan biri hisoblanadi. Tajriba dalasi bir qator talablarga javob berishi lozim. Bu talablarga : tajriba dalasining tipikligi, agroximik, agrofizik, meliorativ xususiyatlarining bir xilligi, bir xil o'tmishdosh ekinlardan keyin eqilishi, sizot suvlarining joylashishi, reliefi bir xil bo'lishi lozim.

Tuproq xossalarini o'rganish uchun tajriba dalasining turli joylarida konvert usulida beshta joydan , ikkita qatlamdan (xaydalma va xaydalma osti) jami 10 tuproq namunalari olinadi. Olingan tuproq namunalari asosida tuproqning agrofizik, agrokimyoviy va meliorativ xossalari aniqlanadi.

Tajriba olib borishda va dala tanlashda shunngdek dalaning kattaligi va tuzilishiga e'tibor berilishi lozim. Ya'ni, bunda barcha variant va qaytariqlari dalaga joylashtirilishi hisobga olinadi. Masalan ekish me'yori 3, 3.5, 4, 4.5, 5, 5.5, 6 mln.ga bo'Mgan 7 ta variantdan iborat dala tajribasi uchun yer tanlashimiz lozim.

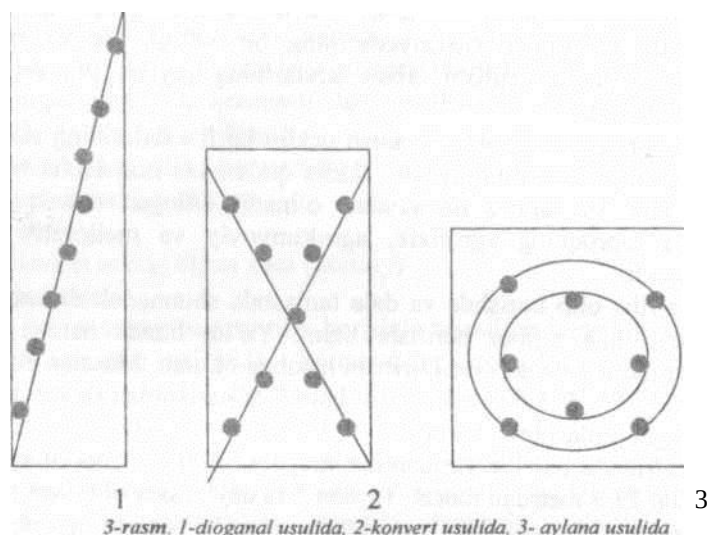
Tajribada har bir variantning maydoni 100 m^2 , ya'ni eni 3.6 metr, uzunligi 27.8 metrdan iborat. Tajriba 4 ta qaytariqda olib borilsa va barcha qaytariqlar bir yarusda joylashtirilsa tajriba uchun quyidagicha dala maydoni ta'lab etiladi.

Tajribada jami variantlar $7 \times 4 = 28$ ta delyankada joylashtiriladi va bunda delyankaning eni $28 \times 3.6 = 100.8$ metmi tashkil etadi. Dalaning ikki tomonidan 5 metrdan 10 metrdan ximoya maydoni ajratiladi. Demak, tajriba dalasining umumiy kengligi 111 metmi tashkil qiladi. Har bir delyankaning uzunligi 28 metrdan iborat. Ximoya maydoni uchun $5 \times 2 =$

10 metr, o'q ariq va tashlama ariqlarlar uchun 2 metr, yo'nalish uchun 2 metr ajratiladi.

$28 + 10 + 2 + 2 = 42$ metr Biroq, sug'oriladigan sharoitda har bir egatning uzunligi 70 - 80 metrdan kam bo'lganligi maqsadga muvofiq. Demak , tajriba dalasining umumiy maydoni 0.8- 1.0 gektami tashkil qiladi. Agar har bir delyankaning maydoni 200 m^2 bo'lganda bu ko'rsatkich ikki barobar yuqori, ya'ni 1.6 - 2.0 gektarni tashkil qiladi.

Ilmiy tadqiqotlarda o'rganilayotgan variantlarga to'g'ri baho berishda miqdoriy kuzatishlarning ahamiyati katta. Buning uchun ma'lum bir tartibda o'rganilayotgan variantlarning hisobli maydonlaridan o'simlik na'munalari olinadi. Na'munalalar asosan 3 hit usulda , ya'ni diagonal , konvert va aylana shaklida olinadi. Tajribada variantlar bo'yicha na'munalalar olish tartibi 3- rasmda keltirilgan.



3-rasm. 1-diagonal usulida, 2-konvert usulida, 3-aylana usulida

Variantlar bo'yicha tuproq va o'simlik na'munalari olinishi mumkin. Tuproq na'munalari maxsus bur yordamida tuproqning xaydalma 0- 30 sm va xaydalma osti 30-50 sm qatlamlaridan 200-300 gram miqdorda olinadi. O'simlik na'munalari esa 10-20 dona o'simliklardan olinadi.

Tajribada variantlar va takrorlanishlarni joylashtirish

Dala tajribasida -variantlarni joylashtirish. Dala tajribalari olib borishda variantlarni to'g'ri joylashtirish muhim tadbirlardan biri hisoblanadi. Variantlarni joylashtirishda eng avvalo variantlar soni, har bir variantning maydoni va tajriba uchun ajratilgan maydon kattaligi hisobga olinadi. Dala tajribasi olib borishda asosan variantlarni uch xil joylashtirish usuli qo'llaniladi. Bular :

- standart joylashtirish,
- sistematik joylashtirish (tartibli),
- rendamizatsion joylashtirish (tartibsiz),

Variantlami joylashtirishning standart usuli tajribada standart va nazorat variantlami tez-tez , odatda 1-2 yoki 3-4 variantdan keyin takrorlanib turish xususiyati bilan ajralib turadi. Ya'ni , tajribada o'rganilayotgan variantlar soni kam bo'Msa tez-tez har 1-2 variantdan keyin, variantlar soni ko'p bo'lsa uzoqroq 3-4 va 5-6 variantdan keyin standart variant joylashtiriladi.

Variantlami standart joylashtirish

st	st	St	St	St
----	----	----	----	----

Variantlami standart joylashtirish ko'proq seleksiya va urug'chilik bilan bogliq tajribalarda qo'llaniladi. Ayniqsa Davlat va nazorat nav sinash uchastkalarida bu usul keng qo'llaniladi. Shuningdek standart usulni agrotexnik dala tajribalarda ham qo'llash mumkin.

Standart usuli dala tajribalarida tuproq unumdorligi muttasil o'zgarib turishi va bir biriga yaqin joylashgan delyankalar o'rtasida korrelyasion bog'lanish bo'yicha metodikasiga asoslanadi.

Standart usulida har bir variant o'ziga yaqin bo'yicha kontrol variant bilan taqqoslanadi. Ya'ni, yer maydonining tuproq unumdorligini o'zgarishi hisobga olgan holda funksiyalarning oraliq sonini topgan holda nazorat variantining hosildorligi chiziqli interpolatsiya usulida aniqlanadi. Variantlami standart usulida joylashtirish eng sodda va oddiy usullardan biri bo'lib, unda tuproq unumdorligida kuzatilib turadigan o'zgarishlar ma'lum darajada qoplanib turiladi. Shuningdek bu usulda olib boriladigan tajribalarda xatolik darajasi minimumga yaqinlashadi.

Har bir o'rganilayotgan variant oldida standart variantli joylashtirish bir qarashda navlar samaradorligi va agrotexnik tadbirlar to'g'risida eng aniq baho beradigandek ko'riladi. Biroq, standart usulini qo'llash va qiyosiy baholash amaliyoti ularning sezilarli kamchiligi mavjudligini ko'rsatadi. Bunda:

- Birinchidan, har doim ham yonma-yon joylashgan delyankalar o'rtasida korrelyasion bog'lanish bo'yicha mavjud bo'lmaydi;
- Ikkinchidan, variantlar soni ko'p bo'yiganda (10-12 donadan ortiq) tajribada o'rganilayotgan variantlar bir biridan uzoqroq joylashtiriladi va bunda ularni taqqoslash qiyinlashadi;

- Uchinchidan, standart usul ko'Mamining kattaligi bilan ajralib turadi va unda yerdan foydalanish samaradorligi yuqori bo'Mmaydi, ayniqsa variantlar soni ko'p bo'Mgan sharoitda bu holat yaqqol namoyon bo'Madi.

Keltirilgan kamchiliklar dala tajribalarida variantlami standart usulida joylashtirishni keng tarqalishiga asosiy to'siq bo'Mdi. Bitta yoki ikkita o'rganilayotgan variantdan keyin standart variantni joylashtirish, sistemativ ravishda standart variant bilan vizual taqqoslash orqali nisbatan istiqbolli duragay va navlarni ajratib olish imkoniyatiga ega bo'Mamiz. Dala tajribalarida variantlami joylashtirish bo'yicha eng keng tarqalgan usul bu- variantlami sistemativ , ya'ni tartibli joylashtirish usuli hisoblanadi. Ayniqsa bu usul agrotexnik tajribalarda keng tarqalgan. Variantlami sistemativ usulda joylashtirish-deganda tajriba bo'yicha variantlami shunday joylashtirishga aytiladiki, unda variantlar qaytariqlar bo'yicha ma'lum tartibda sistemativ joylashtiriladi. Variantlami sistemativ joylashtirishning bir necha bir necha turlari mavjud bo'Mib, assosa ikki xil usuli : variantlami bir yarusda ketma -ket joylashtirish va bir kecha yarusda shaxmat usulmda joylashtirish usuli qo'Mlaniladi. Dala tajribalarining nisbatan oddiy usuli variantlami bir yarusda ketma-ket joylashtirish usuli .Bu usulda variantlar bir yarusda barcha qaytariqlar bo'yicha oldindan tadqiqotchi tomonidan belgilangan tartibda joylashtiriladi.Bunda tashkiliy-texnik omillar : ya'ni, tuproqqa ishlov berish, oziqlantirish, ekish, parvarish qilish hosilni yig'Mb terib olish va boshqalar hisobga olinadi.Agar 7 variantli dala tajribasining birinchi qaytarig'Mda variantlar 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 tartibda joylashtirilgan bo'Msa , qolgan boshqa qaytariqlarda ham shu tartibda joylashtiriladi.

Dala tajribasida variantlami sistemativ joylashtirish

IV

Shaxmat usulida joylashtirilganda variantlaming ketma-ketligi qaytariqlar bo'yicha suriladi. Keyingi yaruslarda variantlami joylashtirishda qancha delyankaning surilishini aniqlash uchun, tajribadagi variantlar sonini yaruslar soniga bo'Minadi. Masalan, olti variantli tajribada

II I

II

delyankalar ikki yarusda joylashtirilsa, ikkinchi yarusda uchtaga ($6:2=3$), uch yarusdi joylashtirilganda esa 2 taga suriladi.

Tajribada variantlami sistematik joylashtirish nisbatan keng tarqalgan usullardan biri. Bu usulning boshqa usullardan ustunligi -uning qulayligidadir. Kamchiligi esa - ayrim hollarda variantlar bo'yicha kutilmagan noto'g'ri natijalar bo'Mish ehtimoli mavjud. Shuningdek tajriba natijalarini statistik tahlil qilishning ishonchsizligi. Shu tufayli ko'pchilik xorijiy davlatlarda so'ngi yillarda variantlami sistematik joylashtirish usul ini qo'llash kamayib bormoqda. Faqat olingan natijalami statistik tahlil qilish shart bo'lmagan tajribalarda qo'Mlaniladi. Tajriba dalasida variantlami tartibsiz joylashtirish usuli -*rendamizatsiya* deb ataladi. Tajriba dalasida variantlami qaytariqlar bo'yicha oddiy rendamizatsion joylashtirish quyidagi ko'rinishda aks etadi.

I qaytariq II qaytariq III qaytariq IV qaytariq
6, 3,5,2, 1,4 2, 5,4, 5, 1,3 1,2, 5, 3,6,4 3,4,2, 1,6, 5

Variantlami rendamizatsion joylashtirish

Rendamizatsiya texnikasi. Rendamizatsiyaning nisbatan qulay usuli quyidagilardan ibarat. Dastlab variantlar sonlar bilan raqamlanib yoki harflar bilan belgilab chiqiladi. Bu belgilar bir xil kartochkalarga yoziladi. So'ngra kartochkalar yaxshilab aralashtirilib bittadan ochib chiqiladi. Variantlar qaytariqlar bo'yicha kuraga ko'ra chek ochishga asoslanib, tasodifiy tarzda joylashtiriladi. Har bir qaytariq uchun aldoxida rendamizatsiya olib boriladi.

Bugungi kunda zamonaviy rendamizatsiya usullari, xususan tasodifiy sonlar jadvallari ishlab chiqilgan. Raqamlar tasodifiy joylashtirilganda, uning mohiyati 0, 1,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 dan iborat sonlar xech qanday konuniyatga asoslanmagan holda joylashtiriladi. Shu bilan birga bu sonlardan har biri har bir sahifada tahminan bir xil 0.1 marta ehtimoli bilan takrorlanadi. Variantlami rendamizatsiyalashda ...jadvaldagi tasodifiy sonlardan foydalanish tartibini misol bilan ko'rib chiqamiz.

To'rtta qaytariqdan iborat olti variantli dala tajribasini ko'yilishini rejalashtiramiz. Variantlami 1, 2, 3, 4, 5, 6 sonlari bilan belgilab chiqamiz va jadvalga ko'ra variantlami qaytariqlar bo'yicha joylashtirish tartibini belgilaymiz. Buning uchun jadvalning hoxlagan saxifasidan tasodifiy sonlarni tavakkal qalam bilan belgilab hisobdagi boshlang'ich joy va jadvalda mavjud boigan variantlar tartib sonlarini chikishiga ko'ra davom ettiramiz, agar variantlar to'liq chikmasa oxirgi sondan boshlab teskari yo'nalishda belgilanadi. Faraz qiling, biz jadvalning birinchi saxifasidagi 6 sonini tanladik. Shu tartibda harakat qilib quyidagi

rendamizatsiyaon tartibsiz joylashtirishni hosil qilamiz 6, 3, 5, 2, 1, 4, Oxirgi delyankadagi variant nomeri (bizda 4) avtomatik tarzda yozib qo'yiladi, qaytariladigan va 6 sonidan yuqori sonlar o'tkazilib yuboriladi.

Ikkinchi, uchinchi va to'rtinchi qaytariqlar uchun hakm variantlar shu tartibda tartibsiz joylashtiriladi. Buning uchun har bir qaytariq uchun boshlang'ich sonni belgilab olish tavsiya etiladi.

Natijada variantlarni qaytariqlar bo'yicha joylashtirish quyidagi ko'rinishda aks etadi.

I qaytariq	II qaytariq	III qaytariq	IV qaytariq
6, 3, 5, 2, 1, 4	2, 5, 4, 5, 1, 3	1, 2, 5, 3, 6, 4	3, 4, 2, 1, 6, 5

SHunday kilib, birinchi qaytariqning birinchi delyankasiga 6 variantni joylashtirishimiz kerak, ikkinchi delyankaga 3 variantni, uchinchi delyankaga 5 variantni va xakazo.

Tartibsiz takrorlanish uslubi (to'liq rendamizatsiya). Dala tajribasida rendamizatsiyaning zamonaviy usullari ichida eng soddasi tartibsiz, sharoitlarni tartibsiz holatda, variantlarni qaytariqlar bo'yicha aralashtirib butunlay tasodifiy joylashtirish. Masalan, 3 variantdan iborat 4 qaytariqli tajriba ko'yilishi rejalashtirilgan. Ajratilgan dala maydoni 12 delyankaga bo'linadi ($3 \times 4 = 12$) va tasodifiy sonlar jadvalga ko'ra variantlarni qaytariqlar bo'yicha har bir variant 4 tadan delyankaga joylashadigan holatda ajratiladi.

4- rasm. 3 variantni 4 ta qaytariqlarda to'liq rendamizatsiya usulida joylashtirish.

Dala tajribasida qaytariqlarni joylashtirish

Dala tajribalari natijalari natijalari ma'lum darajada tajribaning to'g'ri ko'yildishi, tajriba dalasida qaytariqlarning va qaytariqlarda variantlarni to'g'ri joylashtirilishiga bogliq. Qaytariq va variantlar tajriba dalasida ma'lum qonuniyat asosida joylashtiriladi, ya'ni tajriba maydonidagi o'ziga bo'lsada unumdorlik bo'yicha farq hamma variant va qaytariqlarga teng taqsimlanishi kerak.

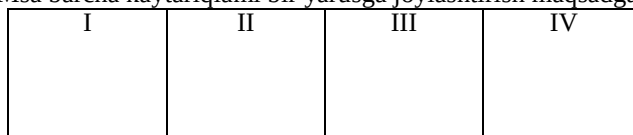
Dala tajribasida qaytariqlar asosan 2 xil usulda joylashtiriladi:

1. Yoppasiga (bir chekkadan);
2. Tarqoq holda (sochma);

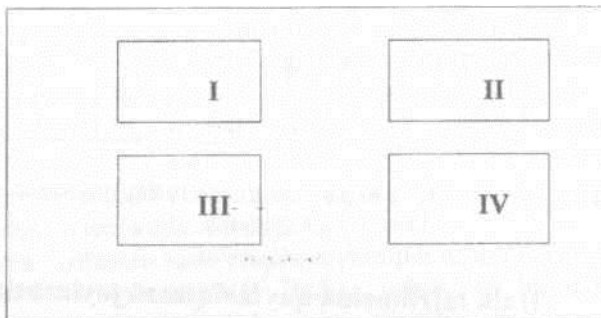
Tuproq unumdorligi bir xil bo'lib, eskitdan sug'oriladigan maydonlarda qaytariqlar bir chekkadan, ya'ni yoppasiga joylashtiriladi.

Dala tajribasida hamma qaytariqlarni bitta maydonga sigdirishning imkoni bo'lmasa yoki yangitdan o'zlashtirilgan, maydonning turli qismlarida tuproq unumdorligi har xil bo'lgan hollarda qaytariqlar sochqin holda joylashtiriladi. Hamma qaytariqlarni bitta maydonga joylashtirishning imkoni bo'lmaganda va qaytariqlar soni 4 tadan ko'p bo'lganda birorta qaytariqni yonidagi maydonga joylashtirish mumkin.

Dala tajribasida olingan ma'lumotlarning ishonchliligini ta'minlash uchun imkoni bo'lsa barcha qaytariqlarni bir yarusga joylashtirish maqsadga muvofiq.



A



B

5-rasm. Tajribada qaytariqlarni joylashtirish.

A-Yoppasiga joylashtirish, B- Tarqoq (sochma) joylashtirish)

Agar barcha qaytariqlarni bir yarusga joylashtirishning imkoni bo'lmagan hollarda ular ikki yoki ko'p yarusga joylashtiriladi. Bunday hollarda har bir yarusning orasida qaytariqlarni ajratib turuvchi ximoya yomakchalari qoldiriladi.

Himoya yo‘lakchalari 0.5-1 metr kenglikda bo‘ladi.

Shuningdek ishlab chiqarishga tavsiya etilgan tajriba natijalari, ishlab chiqarish sharoitida qaytariqsiz turli tuproq iqlim sharoitida sinab ko‘rilishi mumkin.

Tajriba dalasida kaytariq va variantlarni joylashtirishda shuningdek dalaning kattaligi, sug‘orish shahobchalari kengligi, paynob ariqlar kengligi va boshqalar xisobga olinadi.

Tajriba dalasining katta yoki kichikligi va uning shakliga ko‘ra takrorlanishlarni bir yarusli, ikki yarusli yoki ko‘p yarusli qilib joylashtirish mumkin.

I	II	III	IV
---	----	-----	----

I	II
III	IV

2

II

3

6-rasm. Qaytarilgan joylashtirish.

1. 1 yarusda joylashtirish; 2 -2 yarusga joylashtirish, 3- ko'p yarusli joylashtirish.

III

Tajriba maydonlarining katta kichikligi, uzun yoki qisqaligi va shakliga qarab dala tajribalarida qaytariqlar asosan uch xil usulda joylashtiriladi.

IV

1. Bir yarusli (bir qatorga)
2. Ikki yarusli
3. Ko'p yarusli

Tajriba maydonining eni nisbatan katta , uzunligi esa qisqa bo'lib , tuproq unumdorligi bir xil bo'lsa qaytariqlar bir yarusga joylashtiriladi. Tajriba maydoni uzun bo'lib , kengligi katta bo'lmagan dalalarda qaytariqlar ikki yoki ko'p yarusga joylashtiriladi.

Tajribada qaytariqlar ko'p yarusga joylashtirilganda asosiy e'tibor ilmiy ishning mavzusiga va o'rganilayotgan variantlarga qaratiladi. Tuproqqa har xil ishlov berish usullari o'rganilganda traktorlarning oson burilishi uchun yaruslar o'rtasida qamroq kuengligi o'rtamida ma'lum masofa ajratiladi.

Shuningdek, bir xil variantlar bir qatorda turib qolmasligi kerak. Birinchi yarusdagi birinchi variantga keyingi yarusdagi birinchidan boshqa variantlar joylashtirilishi lozim.

Ko'p yarusli dala tajribalarida , tajriba maydonining uzunligiga, qiyalik darajasiga va tuproq unumdorligiga katta ahamiyat berish maqsadga muvofiq.

III-BOB. AGROTEKNIK OMILLAR BILAN BOG'LIQ TAJRIBALAR

MA'DANLI O'G'ITLAR BILAN DALA TAJRIBALARI OLIB BORISH

Mineral o'g'itlarning samaradorligi tuproqning turiga, tuproq tarkibidagi oziqa elementlari shakllariga, turiga va ularning miqdoriga, sug'orish usuliga, rejimiga va sug'orish sxemalariga ham bog'liqdir. Shuning uchun ma'danli o'g'itlar bilan tajriba o'tkazishda, shularga e'tibor berish kerak.

Dala ekinlarining o'sishi va rivojlanishi birinchi navbatda ulami oziqlanishi bilan bog'liq. Shu tufayli dala ekinlarining oziqlanishi bilan bog'liq ilmiy tadqiqotlar olib borish eng dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Ekinlarni mineral oziqlantirishda birinchi navbatda tuproq unimdorligi, ekinlarning ehtiyoji va o'g'itlarni o'zlashtirish koeffitsienti hisobga olinadi.

Tuproq-iqlim sharoitlari, o'g'it me'yori, ekin navi va boshqalar ta'sirida oziq moddalarining olib ketilishi o'zgarib turadi. Shu sababli turli tuproq-iqlim sharoitlarida o'g'itlar bilan olib boriladigan dala izlanishlarini o'rganish intensiv dehqonchilik yuritishda dolzarb deb qarash kerak.

Mineral o'g'itlar bilan bog'liq tajribalarni to'g'ri olib borish uchun eng avvalo tajriba sxemasini to'g'ri tuzish, bunda o'rganilayotgan variantlarni to'g'ri tuzishga alohida e'tibor berilishi lozim.

Tajribada variantlarni mutloq nazorat varianti va o'rganilayotgan variantlarga ajratiladi. Odatda mutloq nazorat variant sifatida mutloq o'g'it solinmagan variant belgilanadi, o'rganilayotgan variantlar esa tadqiqotchining maqsadiga ko'ra turlicha bo'lishi mumkin. Biroq bunda variantlar bir biridan sezilarli farqlanishi maqsadga muvofiq. Masalan:

- 1-variant (mutloq nazorat) o'g'itsiz
- 2-variant N
- 3-variant P
- 4-variant K
- 5-variant NPK

O'g'itlar me'yori o'rganilganda me'yorlar o'rtasidagi nisbar (farq) bir xil bo'lishi lozim

Masalan azotli o'g'itlar shrganilganda bu quyidagicha ko'rinishda bo'Madi:

- 1- variant (nazorat) o'g'itsiz
- 2- variant N- 50 kg/ga
- 3- variant N-100 kg/ga
- 4- variant N-150 kg/ga
- 5- variant N-200 kg/ga
- 6- variant N-250 kg/ga

1-jadval

Asosiy qishloq xo'jalik ekinlari tomonidan oziqa elementlarining olib ketilishi, 1 t maxsulot bilan, kg

№	Ekinlar turi	Asosiy maxsulot	Asosiy maxsulot (oralik maxsulot ham birga) bilan birga chiqib ketadigan			Azot, fosfor va kaliyning o'zaro nisbati
			azot	fosfor	kaliy	
1	Kuzgi bug doy	don	35	12	26	3,0:1:2,2
2	Bahorgi bug'doy	don	38	12	25	3,2:1:2,1
3	G'o'za	Paxta	45	15	50	3,0:1:3,3
4	Arpa	don	27	11	24	2,5:1:2,2
5	Makkajo'xori	don	34	12	37	2,8:1:3,0
6	Grechixa	don	30	15	40	2,0:1:2,7
7	Zigir	tola	80	40	70	2,0:1:1,8
8	Kartoshka yertaki	tuganak	5,0	1,5	7,0	3,3:1:4,7
9	Kartoshka kechki	tuganak	6,0	2,0	9,0	3,0:1:4,5
10	Qand lavlagi	ildiz meva	6,0	2,0	7,5	3,0:1:3,7
11	Makkajo'xori	ko'k massa	2,5	1,2	4,5	2,1:1:3,8
12	Karam	karambosh	3,4	1,3	4,4	2,6:1:3,2
13	Sabzi	ildiz meva	3,2	1,2	5,0	2,7:1:4,2
14	Pomidor	meva	3,2	1,1	4,0	2,9:1:3,6
15	Bodring	meva	2,8	1,4	4,4	2,0:1:3,1
16	Piyoz	piyoz bosh	3,7	1,3	4,0	2,8:1:3,1
17	Mevali daraxtlar	meva-cheva	5,0	3,0	6,0	1,7:1:2,0
18	Tok	uzum	1,7	1,4	5,0	1,2:1:3,6

Tajriba statsiyasi sharoitida yerga o'g'it solib, o'tkaziladigan dala tajribasini 8-10 variantda o'tkazish maqsadga muvofiq bo'Madi, lekin xo'jaliklarda, ishlab chiqarish sharoitida esa ko'pi bilan 2-3 variantda bajarilsa, yaxshi natijaga erishish mumkin.

Biroq tajriba dalasining umumiy maydoni 10 gektardan oshmasligi kerak. ICichik maydondagi va xususan kompleks ravishda oMkaziladigan tajribalarda paykal yuzasida 50 dan 100 kvadrat metrgacha olishga yoM qo'yiladi, ammo bu yerdagi hamma ishlami mexanizmlar bilan oMkazish imkoni bo'Mishi kerak. Kichik maydonda oMkaziladigan tajribalarda qaytariqlar sonini (p) 6 tagacha va undan ham ko'proqgacha oshirish, katta maydondagi tajribalarda aksincha ikki martaga qadar kamaytirish mumkin.

Dala tajribasini qo'yish uchun dastlabki tuproq na'munalari, hamma variant va qaytariqlardan 1 metrgacha (ayniqsa azot bilan bog'Miq tajribalarda) olinib,

hamma ozuqa elementlari aniqlansa ma'lumotlar yanada to'liq bo'ladi. Ko'rsatkichlarni solishtirish oson bo'ladi.

Mineral o'g'itlar bilan bog'liq bo'lgan dala tajribalarida umuman o'g'it berilmasdan o'rnatiladigan, nazorat qilinadigan variant bo'lib qolgan variantlardan olingan ma'lumotlar shu variant ma'lumotlari bilan solishtiriladi. Ba'zi hollarda tajribadan olingan ma'lumotlarni uzoq yillar davomida o'g'it berilmasdan kelayotgan mutloq nazorat variantlari bilan solishtirilsa, ma'lumotlar yanada mazmunli va qimmatli bo'ladi.

O'g'it qo'llab olib berilayotgan tajribalarda asosiy mezon hisoblangan mineral o'g'itlarni tuproq muhitiga va o'simliklarga ta'siri o'rnatilganligi uchun, tajriba qo'yishdan oldin, maydon bir necha bo'laklarga taxminan bo'linib, kamida 15-20 joyidan har xil qatlamlardan tuproq namunalari olinib, analiz qilinadi. Hozirda, tuproqning haydov ostidagi qatlamida ham ozuqa moddalar miqdorining ortib ketishi va shu qo'llanilgan mineral o'g'itlarning tuproqning pastki qismlariga ham o'tishini hisobga olib, tuproq namunasi kamida 1 metr gacha aniqlansa, maqsadga muvofiq bo'ladi. Olingan tuproq namunalari tarkibidagi gumus, nitrat, ammiak, umumiy azot, xarakatchan fosfor va almashinuvchi kaliy miqdorlari aniqlanadi. Tajribaning maqsadiga qarab, tuproq tarkibidagi boshqa kimyoviy elementlar (kalsiy, natriy, umumiy fosfor, kaliy va boshqalar), shoylanishga moyil tuproqlarda esa quruq qoldiq, sulfat va xlor anionlari ham aniqlanishi mumkin.

Dala sharoitida o'rnatiladigan tajribalarni nitrat, ammiak va fosfor rejimlari ustida agroximiya kuzatish ishlari bilan bog'liq olib borish kerak. Bu kabi kuzatishni o'simlikning rivojlanishidagi ma'lum davrga; g'o'za uchun, ekish davriga, 2-4 chin barg chiqarish davriga, shonalash, gullash, hosil tugish va pishishi davrlariga belgilash kerak. G'alla-don ekinlarida, ya'ni bug'doyda to'planish, nay chalash, boshqoq chiqarish, gullash va pishish fazalariga bo'linadi. Ma'danli o'g'itlarni yillik me'yori taqsimlashda ham shu vegetatsiya fazalarida o'simliklarni qaysi ozuqa elementlariga talabi hisobga olinadi.

Dala tajribalarida mineral o'g'itlarning yillik me'yori va ularni taqsimlashdan boshqa turdagi tajribalarda, ya'ni qullanilayotgan mineral

o'g'itlarning turlari va qoMlash chuqurliklari o'rganiladigan boMsa, u holda rnaMum turdagi o'g'Mtlar va ularning qoMlash chuqurligi alohida variantlarda o'rganiladi. Qolgan turdagi tajribalarda qoMlanilayotgan ma'danli o'g'Mtlar va ularning chuqurligi bir xilda qoMlaniladi. QoMlaniladigan mineral o'g'Mtlarning turiga qarab, ularning fizik to'q holatdagi me'yori ishlab chiqiladi hamda hujjatlarga batafsil yozib boriladi. Mineral o'g'Mtlarni qoMlash texnikasi, ya'ni solish chuqurligi va himoya kengligi ekinlarning ekish sxemasiga bog'Miqdir.

G'o'zaning qator oralig'M 60 sm. boMganda, birinchi oziqlantirishni g'o'zaning yoniga, ya'ni qatordan 8-10 sm. qochirib egat tubidan 3 sm chuqurlikka berish mumkin. Qolgan oziqlantirishda esa egat o'rtasiga egat tubidan 3-5 sm. chuqurlikka berilsa maqsadga muvofiq bo'Madi. Qator oralari 90 sm. boMganda esa yillik me'yori birinchi va ikkinchi oziqlantirishda qatorning yoniga, egat tubidan 3-5 sm. chuqurga solinadi.

Mineral o'g'Mtlar tuproq namida yerib, ionlarga parchalanadi. O'simliklar shu mineral o'g'Mtlarni anion va kation shakllarida o'zlashtiradi. Mavjud ionlar tuproq nomi bilan faqat vertikal holda harakat qilmasdan gorizontol holdda ham harakatda bo'Madi. Shuning uchun bir variantga qoMlanilgan mineral o'g'Mtlarning ta'siri yonidagi variantdagi o'simliklarga o'Mmaslik uchun variantlar chetidagi qatorlar, himoya qatorlari sifatida ajratiladi. Agar variantdagi jami qatorlar soni 8 ta boMsa har ikkala tomonidagi 2 tadan qatorlar himoya qatorlari sifatida ajratiladi. O'rtadagi 4 ta qator esa, hisobga olinadigan qatorlar deb yuritiladi.

Ma'danli o'g'Mtlar bilan bog'Miq boMgan dala tajribalarida tajriba tizimida ozuqa elementlarining yillik me'yori sof holda beriladi. Shuning uchun mineral o'g'Mt shaklida yoki fizik to'q holdagi me'yorini berishda xo'jalikda mavjud bo'Madigan mineral o'g'Mtlarning turini hisobga olish shart, chunki mineral o'g'Mtlar tarkibidagi ozuqa moddalar miqdori har xildir. Ammiakli selitra (NN_4NO_3) da sof holda 34 % Korbamid ($\text{SO}(\text{NH}_2)_2$) da 46 % azot mavjuttur. Fosforli va kaliy o'g'Mtlarda ham sof element (R_2O_5 va K_2O) miqdorlari har xildir. Mineral o'g'Mtlarni bir ko'rinishdan boshqa ko'rinishga o'Mkazish uchun va ularni normal sozlash uchun jadvallardan foydalanish mumkin.

Tajriba tizimidagi oziqa elementlarining me'yori dastlab xo'jalikda mavjud bulgan mineral o'g'Mtlarning fizik ko'rinishga aylantiriladi. Misol: ekish bilan birga sof holatda har gektariga 25 kg. dan azot berish kerak boMsa va xo'jalikda ammiakli selitra ($\text{NN}_4\text{NO}_3 34\%$) mavjud boMsa, u holda fizik to'q holdagi ammiakli selitradan $20+5-59+15=74$ kg. solinganda sof holatda 25 kg. azot tushadi. Korbimitdan esa $20+5=26:43+1154$ kg. solish ham fizik to'q holiga shu yo'sinda o'tkaziladi.

Tajriba maydonida qoMlaniladigan mineral o'g'itlar muddati bo'yicha har xil mexanizmlarda solinadi.

Kuzgi shudgordan oldin beriladigan mineral o'g'itlar NRU-0,5, RGL-5,1-RMG-U, RPN -U! o'g'itlagich bilan, ekish bilan birga va qator oralariga beriladigan miqdorlari esa KRX-4, NKU-2,4 yoki NPU-3,6 va lentalik o'g'it sepgich - RGL -5, RPN-4, suyuq organik o'g'it sepgich - RJT -1,6, mineral o'g'it sepgich -I-RMT-4 kabi

o'g'itlagichlar orqali solinadi. Variantlarda kuzgu shudgordan oldin beriladigan mineral o'g'itlar me'yorida farq bo'lsa, NRU-0,5 o'g'itlagich ishlatish uchun variantning kengligi yetishmaganda, shu me'yorda o'lchab bir tekisda qo'lda berilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Misol: har gektar maydonga 100 kg.dan sof holda fosfor berish kerak bo'Msa, xo'jalikda 14%lik superfosfor mavjud bo'Msa mineral o'g'Mtlar miqdori hisoblanadi. Tajriba variantlarning uzunligi 100 m. ekish sxemasi bo'yicha qator orasi 90 sm. bo'Mganda, variantdagi qatorlar soni esa 8 qatorni tashkil etganda variantni yuzasi quyidagicha hisoblanadi. $7,2 \times 100 = 720$ m. Har gektar maydonga solinadigan superfosfat shaklidagi fosfor esa quyidagi usulda aniqlanadi:

100 — 14 kg

vinn i

X -100 kg.

$$X = \frac{100 \cdot 100}{14} = 714,3 \text{ kg}$$

14

Demak har gektar maydonga sof holatda 100 kg. fosfor qo'Mlash uchun 14 % lik superfosfatdan 714,3 kg. solish kerak. Ushbu me'yor variantga quyidagicha hisoblanadi.

10000 m. -714,3 kg

720 m. -X

$$X = \frac{714,3 \times 720}{10000} = 51,4 \text{ kg}$$

Demak 100 kg.ga me'yoridan sof fosfor beriladigan variantga 51,5 kg. 14 % lik oddiy superfosfordan qo'M bilan bir tekis qilib sepib chiqiladi.

Kuzgi shudgordan oldin beriladigan kaliyning me'yori ham shu usulda mavjud bo'Mgan o'g'Mtning turiga qarab hisoblab solinadi.

Ekishdan oldin beriladigan mineral o'g'Mt me'yorini solishda har xil moslamalardan yoki NKU-2,4 yoki NKU-3,6 dan foydalanish mumkin. Ekish bilan birga va oziqlantirishda esa ekish sxemasiga qarab o'g'Mt solish moslamalaridan foydalaniladi.

2-jadval

Mineral o'g'itlarni turiga karab mavjud bo'lgan
ozuqa elementlarni miqdori

№	O'g'it tarkibidagi mavjud ozuqa elementlari						
	Murakkab o'g'itlar					Kaliyli o'g'itlar	
	Tuk xolida, mikdori, kg	Superfos		Ammofos		40%li kaliy tuzi	Kaliy xlorid 60%li KCL
		N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅		
1	1	0.12	0.25	0.12	0.50	0.40	0.60
2	2	0.24	0.50	0.24	1.00	0.80	1.20
3	3	0.36	0.75	0.36	1.50	1.20	1.80
4	4	0.48	1.00	0.48	2.00	1.60	2.40
5	5	0.60	1.25	0.60	2.50	2.00	3.00
6	6	0.72	1.50	0.72	3.00	2.40	3.60
7	7	0.84	1.75	0.84	3.50	2.80	4.20
8	8	0.96	2.00	0.96	4.00	3.20	4.80
9	9	0.06	2.25	1.08	4.50	3.60	4.40
10	10	0.20	2.50	1.20	5.00	4.00	6.00
11	20	2.40	5.00	2.40	10.00	8.00	12.00
12	30	3.60	7.50	3.60	15.00	12.00	18.00
13	40	4.80	10.00	4.80	20.00	16.00	24.00
14	50	6.00	12.50	6.00	25.00	20.00	30.00
15	60	7.20	15.00	7.20	30.00	24.00	38.00
16	70	8.40	17.50	8.40	35.00	28.00	42.00
17	80	9.60	20.00	9.60	40.00	32.00	48.00
18	90	10.80	22.50	10.80	45.00	36.00	54.00
19	100	12.00	25.00	12.00	50.00	40.00	60.00
20	150	18.00	37.50	18.00	75.00	60.00	90.00
21	200	24.00	50.00	24.00	100.00	80.00	120.00
22	250	30.00	62.50	30.00	125.00	100.00	150.00
23	300	36.00	75.00	36.00	150.00	120.00	180.00

3-jadval

Mineral o'g'itlar tarkibidagi ozuqa elementlarni miqdori

№	O'g'it tarkibidagi mavjud ozuqa elementlari					
	Azotli o'g'itlar				Fosforli o'g'itlar	
	Tuk xolida mikdori, kg	NH ₄ NO ₃ Ammoniy nitrat	NH ₄ CL Ammoniy xlorid	(NH ₄) ₂ SO ₄ Ammoniy sulfat	CO(NH ₂) ₂ <i>Mochevina</i>	Ca(HP0 ₇) ₂ CaS0 ₄ superfosfat
1	1	0.34	0,24	0.21	0.46	0.12
2	2	0.68	0.48	0.42	0.92	0.24
3	3	1.02	0.72	0.63	1.38	0.36
4	4	10.36	0.96	0.84	1.84	0.48
5	5	1.70	1.20	1.05	2.30	0.60
6	6	2.04	1.44	1.26	2.76	0.72
7	7	2.38	1.68	1.47	3.22	0.84
8	8	2.72	1.92	1.68	3.68	0.96
9	9	3.06	2.16	1.89	4.14	1.08
10	10	3.40	2.40	2.10	4.60	1.20
11	20	6.80	4.80	4.20	9.20	2.40
12	30	10.20	7.20	6.30	13.80	3.60
13	40	13.60	9.60	8.40	15.00	4.80
14	50	17.00	12.00	10.50	23.00	6.00
15	60	20.40	14.40	12.60	27.60	7.20
16	70	23.80	16.80	14.70	30.20	8.40
17	80	27.20	19.20	16.80	36.80	9.60
18	90	30.60	21.60	18.90	40.40	10.80
19	100	34.00	24.00	21.00	46.00	12.00
20	150	51.00	36.00	31.50	69.00	18.00
21	200	68.00	48.00	42.00	92.00	24.00
22	250	86.00	60.00	52.50	115.0	30.00
23	300	93.00	72.00	63.00	138.0	36.00

O'g'itlagich asboblarni me'yorida sozlash o'g'it bilan dala tajribasi o'tkazishda asosiy bajaradigan ishlardan biri bo'lib hisoblanadi. Belgilangan sof holdagi ozuqa elementini me'yoriga sozlash, mavjud bo'Mgan mineral o'g'itning turiga, ekish sxemasiga, o'g'itlagich asbobning ham turiga bog'liqdir. Hozirgi kunda chigit qator oraligM 2 xil kenglikda (60 va 90 sm.) ekilmoqda. O'g'itni variantlarga hisob-kitob

qilishda uning maydoni asosiy ko'rsatkich bo'Mganligi uchun qator oralig'i ham muhim ahamiyat kasb etadi. Lekin o'g'itlagich moslamasini sozlashda, har gektar maydonga tushishi kerak bo'Mgan mineral o'g'Mt hisobida sozlanadi.

Agar g'o'zani birinchi oziqlantirish davrida har gektar maydonga 50 kg. dan azot berish kerak bo'Msa va xo'jalikda tarkibida sof holatda 34 % azot saqlagan ammiakli selitra (NN_4NO_3) mavjud bo'Msa, u holda o'g'Mtlagich moslamasi quyidagicha sozlanadi.

100-34 kg.

$$x - 50 \quad X = \frac{100 \times 30}{n \cdot n} = 147 \text{ KG.}$$

Demak, har gektar maydonga sof holda 50 kg.dan azot berish uchun 147 kg. ammiakli selitradan berish kerak. Har gektar maydonga beriladigan fizik to'q holdagi o'g'Mt aniq bo'Mgandan keyin, traktor g'Mldiragini qancha marotaba aylantirganda tushishi kerak bo'Madigan o'g'Mt miqdorini aniqlash kerak. Ushbu miqdor ikki xil usul bilan aniqlanishi mumkin. Tushayotganmineral o'g'Mt miqdorini yanada aniqroq tushishini ta'minlash uchun traktor g'Mldiragi 10 marotaba aylantirilsa maqsadga muvofiq bo'Madi. Traktor g'Mldiragi 10 marotaba aylantirilganda har bir o'g'Mt o'Mkazgichdan tushishi kerak bo'Mgan o'g'Mt miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi.

Bunda: N- har gektar maydonga tushishi kerak bo'Mgan o'g'Mt miqdori, kg/ga.

S - har bir o'g'Mt o'Mkazgichdan tushishi kerak bo'Mgan o'g'Mt miqdori, gr.

t - o'g'Mt o'Mkazgichlar soni P - aylana uzunligining diametriga nisbati 3,14.

G - g'Mldirak radiusi, m.

P - aylanishlar soni

T - o'g'Mtlagichning qamrash kengligi.

Shu formula asosida har bir o'g'Mt o'Mkazgichdan tushishi kerak bo'Mgan o'g'Mt miqdori aniqlaniladi. Buning uchun traktorning harakat uzatadigan g'Mldiragi 10 marotaba aylantirilib, o'g'Mt o'Mkazgichlarga esa xaltachalar osilib chiqiladi.

$$C = \frac{10000 \cdot 10000}{\frac{147 \times 2 \times 3.14 \times 0.8 \times 10 \times 3.6}{2.392 \text{ kg}}}$$

Bu miqdor jami o'g'it o'tkazgichlardan tushadigan o'g'it miqdori bo'Mib, bitta o'g'it o'tkazgichdan tushadigan o'g'it miqdorini aniqlash uchun bu ko'rsatkichni jami o'g'it o'tkazgichlar soniga bo'Mish kerak.

O'g'it o'tkazgichlar soni to'rtta bo'Msa 2,392 kg: 4 = 0,598 - 0,600 kg = 600 gr ni tashkil etadi. Demak, traktor g'ildiragini ko'tarib 10 marotaba aylantirilganda har bir o'g'it o'tkazgichdan 600 gr dan ammiakli selitra tushsa, u holda har gektar maydonga 50 kg dan sof holda azot tushadi.

Dala tajribalarida o'g'itlagich moslamalarini yanada soddaroq usul bilan ham sozlash mumkin. T - 28x4 tarktorini g'ildirak aylanishining uzunligi 4,5 metr bo'lib, 10 marotaba aylantirilganda 45 metr masofani bosib o'tadi. Ekinlarning qator orasi 90 sm bo'Mganda 4 ta qatoming kengligi 3,6 metrni tashkil etadi. Taraktor g'Mldiragi 10 marotaba aylanganda o'g'Mt solinadigan maydon $45 \times 3,6 \text{ m} = 162 \text{ m}^2$ ga teng bo'Madi. MaMumki, yuqoridagi misolimizdek, har gektar maydonga sof holda 50 kgazotdan solish uchun mavjud bo'Mgan ammiakli selitradan 147 kg solish kerak.

Demak, 1 ga (10000 m²)ga 147 kg ammiakli selitra solinsa, 162 m² ga kancha solinishi kerakligini aniqlab topamiz.

$$\frac{10000 \text{ m}^2 \cdot 147}{162 \text{ m}^2 - x} \quad X = \frac{x \cdot 2 \cdot x \cdot 147}{162} = 2,390 : 4 = 600 \text{ gr.}$$

Agar o'g'Mt oMkazgichlar soni 4 ta bo'Msa, har bir o'g'Mt oMkazgichdan tushishi kerak bo'Mgan o'g'Mt miqdorini aniqlaymiz: 2,390 : 4 = 0,598 kg = 600 gr ni tashkil etadi. Har bir o'git oMkazgichga xaltachalar osilib qo'yiladi va traktor gMldiragi 10 marotaba aylantirilib, tushayotgan o'g*it miqdorini 600 gr gacha keltiriladi. Traktor gMldiragi aylanasing uzunligi, o'g'Mt turi va miqdorlari har xil bo'Mishi mumkin, lekin hisoblashlar shu usul bilan amalga oshirilsa maqsadga muvofiq bo'Madi.

Kuzgi g'alla don ekinlarida mineral yoki organik o'g'Mt bilan tajriba qo'yishda, o'simliklarni ozuqa elementlariga bo'Mgan talabi, vegetatsion fazasi hisobga olingan xolda o'g'Mtlar taqsimoti oMkaziladi. G'alla don ekinlari uchun sho'ri yuvilmaydigan maydonlarda fosforli hamda kaliyli o'g'Mtlarni yillik me'yorlarini toMigMga kuzgi shudgordan oldin berilsa maqsadga muvofiq bo'Madi. Azotli o'g'Mtlarni imkoni boricha qishning oxiri yoki yerta baxordan boshlab uch marotaba bo'Mib berilsa maqsadga muvofiq bo'Madi. Agar azotli o'g'Mtlarni ko'p qismi kuzda berilsa o'simlik tarkibidagi suv miqdori ortib ketib sovuqqa chidamlilik darajasi keskin kamayib ketadi. Shu uchun dastlabki azot bilan oziqlantirishni chilladan

keyin (10 fevraldan) bera boshlash kerak. U xolda yog'ingarchiliklar ko'p bo'lib to'rganligini xisobga olib o'simliklarga amidli azotli o'g'itlarni berish tavsiya etiladi. Bu xolda nitratii (N03') mavjud o'g'itlar tarkibidagi nitratni ko'p qismi tuproq singdirish kompleksiga singmasdan tuproqni o'simlik o'zlashtira olmaydigan chuqurlikgacha yuvilib ketish evaziga o'g'itlarni samaradorligini kamayadi.

SUG'ORISH BILAN BOG'LIQ BO'LGAN DALA TAJRIBALARINI O'TKAZISHNING XUSUSIYATLARI

Qishloq xo'jalik ekinlari xujayrasi tarkibini 90 % gacha miqdorini suv tashkil qiladi. Bundan tashqari, yashil o'simliklarning fotosintez (protsessii) jarayonini o'tishida suv asosiy xom ashyo bo'Mib hisoblanadi. Shuning uchun qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori va sifatli mahsulot olish uchun ularni suvga bo'lgan talabini va sug'orish tizimini, rejimining hamda sug'orish me'yori to'g'ri belgilash asosiy ko'rsatkich bo'lib hisoblanadi.

O'simliklar uchun sug'orish to'g'ri belgilansa, u holda ularning o'suv qismlari bilan hosil qismlari teng rivojlanadi. Agar sug'orish me'yori oshib yuborilsa, u holda o'simliklar o'sib, g'ovlab ketadi va hosil elementlari kam yoki kichik bo'Mib qoladi. Shuning uchun sug'orish bilan bog'Miq bo'Mgan dala tajribalarini olib borishda tajriba maydonini to'g'ri tanlash zarur. Tajriba maydonning qiyalik darajasi 0,05 dan 0,008 qiyalikdan o'Mkazish ma'qul ko'riladi. Chunki bu kabi qiyalik yemi namlash uchun eng yaxshi sharoit yaratib beradi. Biroq qo'yilgan maqsadning qanday ekanligiga qarab boshqacha qiyalikda bo'Mgan uchastkalarni tanlash bo'yicha bir xildagi qiyalikka ega bo'Mishi kerak. Aks holda tuproqni bir tekisda va baravar qilib namlab bo'Mmaydi. Buning natijasida ish unumsiz bo'Madi yoki ortiqcha suv talab qiladi.

Variantlarning maydonini yoki qator sonini belgilashda g'o'za qator oralig'Mga e'tibor berish zarur. Agar qator oralig'M 90 sm bo'Mganda variantdagi qatorlar soni kamida 8 qator oralig'M 60 sm bo'Mganda, variantlardagi qatorlar soni yanada ortadi, ya'ni kamida 12 qator bo'Msa maqsadga muvofiq bo'Madi. Agarda sug'orish rejimi bilan bir qatorda boshqa masalalar (ko'chat qalinligi, o'g'Mtash) ham o'rganiladigan bo'Msa, bunday holda sug'orish rejimi bir xilda bo'Mgan variantlarni birlashtirish maqsadga muvofiq bo'Madi, bu esa ekinni sug'orishda va undan keyin ekinga ishlov berish vaqtida katta qulaylik tug'diradi.

Yer osti suvlari (sizot) yuza joylashgan dalalardagi variantlarning eni kattaroq bo'Mishi zarur. Lekin u qo'shni variantlarni bir vaqtda sug'organda yer suvining yuqoriga ko'Marilib ketishiga ta'sir ko'rsatmasligi kerak.

Sug'orish egatlarining uzunligini joyning qiyaligi va suvni o'Mkazish qobiliyatiga qarab 100 metrdan 250 metrgacha olish mumkin. Suvni tez singdiradigan joylarda egatning hajmini kichikroq, suvni ozroq singdiradigan joylarda esa kattaroq olinadi. Bir necha ilmiy ishlar natijalarining ko'rsatishicha, variantning maydonidagi eni bo'yigacha bo'Mgan nisbati 1: 10 - 1 : 15 bo'Mganda yaxshi natija berishligi tasdiqlangan. Maydonni juda katta olinsa, suvni bir vaqtda va bir xilda qo'yish imkoniyati cheklangan bo'Madi. Ishlab chiqarish sharoitida qaytariqlar kamligi sababli variantlarning maydoni 10 gektardan oshmasligi kerak.

Ushbu maqsadda olib boriladigan dala tajribalarida variantlar soni qanday

vazifa qo'yilganligiga moslab va uning murakkabligi hisobga olingan holda belgilanadi. Bir faktorli tajribalarda 5-6 ta, ko'p faktorli tajribalarda variantlar soni 10-12 tadan oshmasligi kerak. Qaytariqlar soni va boshqa dala tajribalari singari 4 tadan kam bo'lmasligi kerak.

Mexanizatsiya usulida ishlov berish va sug'orish qonuniyatlariga to'g'ri amal qilish uchun tajribada qaytariqlarni bir yamsli qilib joylashtirilishi ma'qul, sug'oriladigan maydonning bo'yi uzun bo'Mgan taqdirda variantlarni ham bir yarusda joylashtirish yaxshi natija beradi, ammo sug'orish uchun o'qariq qazish zarur, toki bu o'qariq maydonni bir tekisda namlashni ta'min qiladigan bo'Msin. Shu bilan birga suvning tejab-tergab sarflanishi tuproqning fizik hossalari hamda yeming qiyaliliga bog'liq bo'Madi.

Sug'orish bilan o'Mkaziladigan tajribalarda shu kabi variantlar bo'Madiki, bu variantlar sug'orish soni, sug'orish muddati, sug'orish normasining hajmi va boshqalar bilan farq qiladi. Mana shunday fursatlarda g'o'zani parvarish qilish sohasidagi hamma agrotexnika tadbirlariga qattiq e'tibor berish va bu ishlarni sug'orish bilan to'g'ri bog'lab olib borish kerak.

Har qaysi variantda o'simlikning normal o'sib rivojlanishi va shu sharoitda yerta pishar hosilni ko'proq to'plashi uchun tegishli muhit yaratib berish zarur. Sug'orishni qator oralari ishlov berish va qo'shimcha oziqlantirish bilan bog'lab olib borishga alohida e'tibor berish lozim.

O'g'it va uning qaysi muddatda berilishi, hosilga va meva elementlarini shakllanish sur'atiga katta ta'sir ko'rsatadi va sug'orish vaqtida o'g'itni mumkin qadar hamma variantlarga bir muddatda solish kerak.

Har turdagi ob-havo, tuproq va gidrometrik sharoitlar, agrotexnika muddatlari uchun sug'orish miqdori va sug'orishning hajmini o'rganish yuzasidan ko'pgina mavjud ma'lumotlar sug'orish muddatlari uchun sxema tuzib chiqish va sug'orish muddatini belgilashga imkon beradi. Eskitdan o'zlashtirilgan, yer osti suvlari chuqur joylashgan bo'z tuproqli yerlarda eng yaxshi sug'orish sxemasi 2-4-1 va 2-5 bo'lib hisoblanadi. Yer osti suvlari yuza joylangan (gidromorf) o'tloqli tuproqli yerlarni sug'orish sxemasi 1-3-0 va 1-2-0 bo'Mganda o'simliklar suv bilan to'Miq ta'minlanadi. Sizot suvlar tuproq yuzasidan pastki tomonga joylashish chuqurligiga qarab 4 ta guruhga bo'Mib, sug'orish me'yorini belgilash mumkin. Respublikamizda asosiy ekin g'o'za bo'Mib, g'o'zaning ildiz sistemasi o'q ildiz bo'Mganligi uchun sizot suvlarining joylashish chuqurligiga qarab suvni har xil o'zlashtirish ekan.

V.Ye.Yeremenkoning bergan tavsiyasiga asoslanib, sizot suvlari yaqin joylashgan gidromorf tuproqlar sharoitida sug'orish me'yorini tabaqalashtirib rejalashtirish mumkin.

4-jadval**Sizot suvlarning joylashish chuqurligi**

3 m. dan chuqur	1,0
2 - 3 m.	0,85
1 - 2 m.	0,65
1 m. gacha	0,40

Yuqoridagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, agar sizot suvlari 1 m. gacha bo'lgan chuqurlikda joylashsa, sug'orish me'yori yarimida ko'p qismini g'o'za sizot suvlaridan o'zlashtirar ekan. Shuning uchun sizot suvlari sayoz joylashgan tuproqlarda sug'orish bo'yicha dala tajribasi o'tkazishda, sug'orish me'yori aniqlashda yuqoridagi qonuniyatga ham amal qilinsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Agar sizot suv chuqurligi 1 m. gacha chuqurlikda joylashsa sug'orish me'yori 1200 m^3 ga bo'lsa, u holda

0,4 koeffitsientga ko'paytirilib, haqiqiy shu sharoitga mos bo'lgan sug'orish me'yori aniqlanadi. $1200 \times 0,4 = 480 \text{ m}^3$ ga

Tajriba o'tkaziladigan yerdagi ob-havo va tuproq sharoitlarini bilgan holda sug'orishning asosiy sxemasi tanlab olinadi va bu esa solishtiriladigan (nazorat) sxemasi hisoblanadi.

O'rganish uchun olingan vazifaning qanday ekanligiga qarab suvni taqsimlash muddatini turlicha qilib o'zgartirish yoki sug'orishning turli tizimini solishtirib o'rganish mumkin.

G'o'zaning o'suv davri davomida suvga bo'lgan talabini hisobga olib, uchta davrga bo'lib o'rganiladi.

1. Gullashga qadar sug'orish.
2. Gullash - meva tugish davrida sug'orish.
3. Pishish davrida sug'orish

G'o'za gullashga qadar ikki marta sug'oriladigan bo'lsa, bunday hollarda shonalashdan ilgari 3-5 ta chingbarg chiqargan davrda yoki shonalash boshlanganda bir marta sug'oriladi.

Agar g'o'zalar gullashga qadar uch marta sug'oriladigan bo'lsa, (engil tuproqli va shag'alli tuproqlarda) bunday holda birinchi suvni 2-3 ta barg chiqarganda, ikkinchi suvni 15-20 kundan keyin shonalash boshlanganda, uchinchi suvni esa gullashdan 10-12 kun ilgari beriladi.

Sug'orishning umumiy sonidan qat'iy nazar, turli xil variantda sug'orishni bir muddatda o'tkazish yaxshi natija beradi. Navbatdagi suvni esa ma'lum davr mobaynida berilib, iyul oxiri avgust boshiga qadar oz-ozdan berilib turiladi. Bundan so'ng tez-tez suv qo'yiladi. So'ngi martadagi sug'orishni esa turli variantlarda bir vaqtning o'zida o'tkazilsa yanada yaxshi hisoblanadi.

G'o'zalar yetilgan vaqtda bir marta sug'oriladigan bo'lsa, u suvni g'o'za yalpi ochilganda (50% beriladi) 2 marta sug'oriladigan bo'lsa, dastlabki birinchi suvni yetilishi boshlanganda, 2-suvni esa 1-terimdan keyin beriladi. Paxta yetilgan vaqtdagi

sug'orishni 15-20 sentabrda kechiktirmay qo'llash zarur. Janubiy tumanlarda esa oktabr oyining boshlarida tugallanadi.

Ilgaridan belgilab quyilgan muddatlarga ko'ra ilmiy tizim (sxema) bilan sug'orish yuqori hosil olish imkoniyatini va bu usul ishlab chiqarish sharoitida keng qo'llaniladi.

Ammo ilgaridan belgilab qo'ilgan muddatlarga ko'ra sxema bo'yicha sug'orish vaqti yilning konkret sharoitini, tuproqning xususiyatini, o'simlikning rivojlanishi xususiyatini aniq hisobga olib borish imkoniyati bo'lmaydi. Shu sababli ham o'simlikning talabiga, ya'ni

tuproqning namlik va o'simlikning holatiga qarab sug'orish muddatini belgilash juda ham to'g'ri hisoblanadi.

Sug'orish muddatini to'g'ri va aniq belgilashda eng yaxshi usul bo'Mib, bu tuproq tarkibidagi namlikni hisobga olishdan iboratdir.

Tuproq nomi shartli ravishda ikki qismdan iborat bo'lib, bular quyidagilardan iborat

- o'simlik o'zlashtira olidigan.
- o'simlik o'zlashtira olmaydigan (o'lik suv).

Tuproqning tarkibidagi o'simlik o'zlashtira olmaydigan namlik miqdori nisbatan tuproq namligining oz qismini tashkil etadi. Tuproqda namlik qancha ko'p bo'Msa, suvning harakat tezligi ham shuncha tez bo'Madi va o'simliklarga shu qadar tez yetib boradi. Tuproqning namligi kamayib borganda, o'simlik xujayralari tarkibidagi suv miqdori ham shunga mos holada kamaydi, o'simlik xujayrasi shirasining konsentratsiyasiga ortib ketadi. Bunda o'simliklar barglari qoramtir bo'Mib qoladi. Kunduz kuni so'lishib turadi, shona va tugunchalar to'kilib ketadi. O'simlikda boradigan bir qator fiziologik jarayonlar buzila boshlaydi va nihoyat hosilni ham kamaytirishga olib keladi.

Har-xil tuproqning suvni tutib qolish qobiliyati ham turlicha bo'Madi. Tuproq sug'orilgan vaqtda suv tuproqning maMum joyiga qadar yetib boradi va bu hoi sug'orish normasiga bog'Miq bo'Mmasdan, tuproqning turlicha bo'Mishi bilan xarakterlanadi. Tuproqning eng pastki qavatida bo'Mgan namlikning qanchaligi ham dalaning nam sig'Mmiga qarab foiz bilan belgilanadi. Tuproqning yuqorigi va pastki qatlami o'rtasidagi namlikning tafovuti g'o'zaning ikki marta sug'orish orasida bo'Mgan talabi fiziologik me'yoridan iboratdir.

Sug'orishdan ilgari tuproqdagi shu namlikning foiz bilan ifodalangani quyi chegarasini topish - g'o'zani yeming namiga qarab sug'orish tajribaning muhim vazifasidir. Mana shu kabi tajribalarda sug'orish muddati va normasiga nisbatan, shu tuproqning nam sig'imiga nisbatan uning namlik foizi olg'a suriladi.

Dalaning nam sig'imiga qarab tuproqni 70-60 foiz namligida sug'orish paytida ildiz yaqinidagi tuproq qatlamining namligi shu darajaga qadar pasayganda sug'oriladi. Tuproqning nam sig'imiga qarabgina belgilangan namlik me'yoridan 1-2% chetga chiqishga yo'l qo'yiladi.

Tuproqning nam sig'imi bilan sug'orishgacha unda mavjud bo'Mgan suv o'rtasidagi tafovut sug'orish me'yorini (normasini) tashkil qiladi. Tuproqning namligiga qarab sug'orish muddatini belgilashda ildizlar joylashgan tuproq qatlami hisobga olinadi. Yer osti suvlari chuqur joylashgan yerlarda birinchi marta sug'orish muddati yeming 0-50 sm qatlamidagi namlikka qarab belgilanadi. Ikkinchi sug'orishni esa (shonalashda) tuproqning 0-70 sm qatlamidagi namligiga, gullay boshlaganda esa 0-100 sm qatlamidagi namligiga qarab o'tkaziladi.

Sizot suvlar chuqurligi 1,5-2 metrni tashkil etgan o'tloqi tuproqlar sharoitida gullashga qadar 0-50 sm qatlamidagi namligiga, gullay j boshlaganda 0-70 sm qatlamdagi namligiga qarab suv me'yorini belgilanadi. 1

Sizot suvlar satxi 1 metrgacha bo'lgan o'tloqi-botqoq tuproqlari sharoitida butun o'sish va rivojlanish davri davomida tuproq namligi hisobga olish uchun uning 0-50 sm

qatlami asos qilib olinadi.

Tuproq tarkibidagi namlik yetishmagan vaktlarda sug'orish normasini xisobga olish uchun dastlab bir metr qatlamdagi suv j jamgarmasini hisobga olib shu ma'lumot asosida kerakli qatlamdagi I namlik miqdori hisoblab chiqiladi.

Tuproqlarni o'z tarkibida suvni ushlab qolish qobiliyati uning dala nam sig'imi, deb hisoblanib bu ko'rsatkich tuproqning tipiga, mexanik tarkibiga va tarkibidagi chirindi miqdoriga hamda sizot suv chuqurligiga ham bog'liq. Sug'orish me'yorini hisoblab chiqishda shu dala nam sigimi, tuproqning sug'orishdan oldingi namlik miqdori asosiy ko'rsatkich bo'lib hisoblanadi.

Dala nam sig'imida 0-100 sm li qatlamdagi jamg'armasi gektariga 3460 kub metmni tashkil etsa, shu qatlamdagi suv miqdori esa har gektariga 2700 kub metr ga teng bo'lsa, u holda dala nam sig'imiga nisbatan namlik miqdori 80 % ga teng bo'ladi.

Sug'orish bilan bog'liq bo'lgan dala tajribalarida sug'orish normasini va muddatini belgilashda o'rganilayotgan o'simlik uchun sug'orish rejimi belgilanib chiqiladi. Shu sug'orish rejimiga mos holatda tuproq tarkibidagi namlik miqdoriga qarab sug'orish zarur yoki zarur emasligi aniqlanadi.

Dala nam sig'imi o'rganilayotgan tuproq uchun 25% ga teng bo'lsa ; va sug'orish rejimi 65-70-60% bo'lganda. sug'orish me'yorini belgilash uchun tuproqdan namuna olinib, namlik miqdori aniqlanadi. G'o'za gullaguncha tuproq tarkibidagi namlik miqdori 13% ga teng bo'lsa, u ! holda sug'orish kerakmi yoki yo'qligi va shu bilan birga sug'orish me'yori aniqlanadi.

Dala nam sig'imiga nisbatan aniqlangan namlik miqdori (52%) 65% dan kichik bo'lganligi uchun demak o'simlik sug'oriladigan ekan. Mavjud bo'lgan tuproq namligida bir marotaba sug'orish uchun talab qilinadigan suv miqdori yoki sug'orish me'yori quyidagicha aniqlanadi:

25- 100%

$$13 - X\% \quad X = \frac{13 \cdot 100}{25} = 52\% \text{ га тенг бo'лади.}$$

Bunda: M = 100-h-a (/?-a)

M - sug'orish me'yori, m. ga

h -xo'llash chuqurligi, m.

a - tuproqning hajmi massasi, g/sm.

p - dala nam sig'imi.

a -Sug'orishdan oldingi namlik miqdori, %

G'o'za gullaguncha xo'llash chuqurligi 0,5 m. ga teng bo'lsa, u holda sug'orish me'yorini quyidagicha aniqlash mumkin.

$$M = 100 \times 0,5 \times 1,3 (25 - 13) = 780 \text{ ga.}$$

G'o'zaning dastlabki o'suv davrlarida o'simlik yemi to'liq enlamaganligi uchun bir qism suv o'simlik tomonidan o'zlashtirilmaydi. Shuning uchun sug'orish me'yorini begilashda 10 % me'yorigacha qo'shib beriladi.

780- 100%

$$X - 10\% \quad X = \frac{780 - 10}{100} = 78 \text{ ga}$$

100

$$780 + 78 = 858 \text{ m}^3 \text{ ga teng bo'ladi.}$$

Sug'orish bilan bog'liq bo'lgan dala tajribalarida sug'orish me'yori aniqlangandan keyin suv sarfi har xil o'lchagichlar (vodommer) bilan o'lchab boriladi. Dala tajribalarining o'tkazish sharoitiga va mazmuniga qarab asosan Chippoletti, Tomson va Ivanovlar tomonidan ishlab chiqarilgan suv o'lchagichlardan foydalaniladi. Chippoletti suv o'lchagichining soddaligi ham sug'orish me'yorining kattaligiga va variantlarining soniga qarab ostonasi 25, 50, 75, 100 sm. lik qilib tayyorlanganlari qo'llaniladi.

Suv o'lchagichini to'g'ri ishlashiga yerishish uchun uni o'rnatganda quyidagi shart-sharoitlarga e'tibor berish lozim.

a) ariqning suv o'lchagich o'rnatiladigan joyining suv o'lchagich yuqori va past tomonlaridan 3-5 m uzunlikdagi qismi to'g'ri, tekis bo'lishi kerak.

b) suv o'lchagich ariqning devorlariga nisbatan ko'ndalang o'rnatiladi. Uning ostonasi albatta gorizontol holatda, devorlari esa tik holatda turishi shart.

v) suv o'lhagichning ostonasi ariqning suv keladigan tomonining tagidan 15-20 sm. balandroq qilib o'rnatilishi kerak, toki suv ostonadan oshib o'tganda suv oqishi bilan suv oMchagichning devorchasi orasida bo'shliq hosil bo'lsin.

g) suv oMchagich suv sekin 0,2 sm. sek tezlikda oqib o'tishi va ostonadan o'tgandan keyin to'liqlanmay tinch holatda oqib tushishi kerak. Buning uchun vodoslivdan yuqoriroqda suvning oqish tezligini susaytiradigan hovuzcha qurish zarur. Hovuzchaning eni 1-1,5 m., bo'yi 3-4 m., chuqurligi 0,6-0,7 m. bo'lsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

d) suv o'lhagich ostonasidan oqib tushayotgan suv qatlamining qalinligi, suv o'lhagich ostonasi kengligining uchdan bir kismidan oshiq va o'ndan bir qismidan kichik bo'Mishi kerak. Oqimning siqish kuchi suv oMchagich yoniga o'rnatilgan jadvalga qarab belgilanadi.

Tajriba maydoni kichik bo'lib, variantlarning hammasida bir xil agrotexnika qo'llaniladigan bo'lsa, suv sarfi odatda maydonning bosh qismiga o'rnatiladigan bitta suv oMchagich yordamida hisobga olinadi. Katta maydonlarda oMkaziladigan ishlab chiqarish tajribalarida esa har qaysi variantdan oqib oMgan va undan oqib chiqib ketayotgan suvlarni hisobga olish uchun har qaysi variant uchun alohida oMchagichlar qo'yiladi.

5-jadval

Chippoletti suv o'lhagichining oMchagichlari

t/r	Suv oMchagichning qismlari	* Suv oMchagichning ostonasi kengligi, sm			
		25	50	75	100
1.	Ostonaning kengligi	25	50	75	100
2.	Suv o'tadigan teshikning yuqori qismining kengligi	32	58,7	89,8	111,1
3.	Suv oqib o'tadigan teshikning balandligi	15	18	30	36
4.	Tunika ramaning bo'yi	52,1	78,7	100,8	138,1
5.	Tunika ramani balandligi	27	30	42	48
6.	Ostona bilan yoki qirralar o'rtasida hosil bo'ladigan burchaklar kattaligi	104	104	104	104

Agar tajribaning biror varianti uchun 100 m. kub ga miqdorda sug'orish me'yori belgilangan variant bo'Msa, variantning maydoni 760 m².

bo'Mganda, shu variant uchun berilishi kerak bo'Mgan suv miqdorini aniqlaymiz.

$$10000-1000 \text{ m}^3.$$

$$760-X$$

$$X = \frac{760 \cdot 1000}{10000} = 76 \text{ m.kvo}$$

variantlarga, ya'ni to'rtta variantga $76 \times 4 = 304 \text{ m. kub. suv}$ berish kerak.

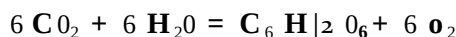
Chippoletti suv oMchagichining ostonasi va oMgan suv bosimi vaqtini hisobga olib, belgilangan suv oMguncha sug'orishni davom ettiramiz. Oqib chiqib kelayotgan suv miqdori ham alohida oMchagich bilan oMchanib oqib kelayotgan suv miqdoridan chiqarib yuboramiz.

IV-bob.FIZIOLOGIK TAJRIBALAR

0'simliklarning umumiy barg sathini aniqlash va biologik maxsuldorlikni aniqlash

Barg qishloq xo'jalik ekinlarining muhim morfologik organlaridan biri bo'lib, o'simlikda kechadigan barcha muhim fiziologik jarayonlar bevosimta arg ishtiroqida amalga oshadi.

Ma'lumki, faqat yashil o'simliklar fotosintez jarayoni hisobiga anorganik moddalardan organik birikmalar shakllantirish xususiyatiga ega. Ya'ni yashil o'simliklar bargida xlorofil donachalari ishtiroqida 6 molekulalar karbonat angidrid gazi 6 molekulalar suv bilan birikib , glyukoza va 6 molekulalar kislorod hosil qiladi.



Shu tufayli o'simliklarning umumiy barg sathini aniqlash muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

O'simliklarning barg sathini aniqlashning ko'plab usullari mavjud bo'lib, bugungi kunda ularda asosat 3 xil usuli keng qo'llaniladi . Bular:

- *Visechka (doirachalar) metodi.*

Doirachalar metodi: o'simliklardagi har bir bargni plastinkalarining markaziy qismidan 103 tadan yuzasi ma'lum bo'lgan doirachalar qirilib olinadi. Xo'la holatdagi doirachalarning og'irligi torozida 0.01 % aniqlikda tortiladi. Olingan doirachalar bargining qalinligi o'rtacha ko'rsatkichiga ega bo'lishi kerak. Barglarni xo'la xolaidagi og'irligi tortib olinadi. Ko'pincha o'simliklarni o'rtacha og'irliklarini aniqlash uchun olingan namunalardan foydalaniladi.

Barg sathi quyidagi formula bilan aniqlanadi :

$$S = \frac{(M_s + M_y) \times K \times D}{M_y}$$

Bu yerda: M_s - o'simlikning barg sathi M_y -
barglarning og'irligi
 M_v -doirachalar og'irligi D -
doirachalar yuzasi K -doirachalar

soni My-doirachaning og'irligi.

-Bargni uzunligi va enini o'lsab, ularni ko'paytmalarini qabul qilingan koeffitsientga ko'paytirib hisoblanadi.

Makkajo'xori, oqjo'xori singari singari o'simliklarning barg sathini aniqlashda barglarni o'qchash yo'li bilan o'tkazish qulay hisoblanadi. Bunda o'simlikdagi har bir barg uzunligi va ko'ndalang o'lchani ekinlarni barglarini formulaga ko'ra farq qiladigan tuzatkich koeffitsientidan foydalanib barg sathi hisoblanadi.

F. Kuznetsov tomonidan barg sathini aniqlashning eng oddiy quyidagi formulasi taklif etiladi:

$$S = 2/3 a v$$

Bu yerda S - barg sathi a- bargning eni v-bargning uzunligi Bu usulning qulayligi unda barglarni usushning xojati yo'q, bevosita dalada barglarga shikast etkazmasdan olib borish mumkin.

-Barglarni tasvirga olib barg sathini aniqlash Toza oq qog'oz olinadi, katakchali bo'lsa yunada yaxshi. Qog'ozni yuzasi 100 sm² xisobda qirib olinadi va torozida tortiladi. So'ngra o'simlikdan barglar karkib olinib oq qog'ozga qo'yiladi va extiyotkorlik bilan uni tasviri chizib olinadi. So'ngra barg konturi bo'yicha qirib olinadi va tortiladi. Yuzasi ma'lum bo'lgan (S=100 sm²) qog'ozning vaznini (R) bilgan xolda va yuzasi ma'lum bo'lmagan yuzaning massasi ma'lum bo'lganda (R² yuza (S i) quyidagi formula yordamida hisoblanadi :

$$S = \frac{E}{Si P},$$

$$Si = P, S p$$

Masalan , 100 sm² qog'ozning vazni 750 mg, Bargning rasmi chizilgan qog'ozning vazni 650 mg bo'lsa , barg yuzasi quyidagi proporsiya orqali aniqlanadi :

$$\begin{array}{l} 100\text{sm}^2 - 750 \text{ mg} \\ x - 650 \text{ mg} \end{array} \qquad x = \frac{100 \times 650}{750} = 86.6 \text{ sm}^2$$

-Barg satxini nur sezuvchi fotoqog'ozda aniqlash Bargni qog'oz ustiga ko'yib , ustiga shisha bostiriladi. So'ngra quyosh yoki kuchli elektr lampa nuri tagiga qo'yiladi. Ma'lum vaqt ichida bargning rasmi qog'ozga o'Mib iz qoldiradi.Qog'ozga tushgan rasm qaychi yordamida ehtiyot qiiib qirqib olinadi. Sifati bir hil bo'Mgan shu hildagi 100 sm² olib , har ikkala qog'oz elektron torozida tortiladi va yuqoridagi proporsion formula yordamida barg satxi aniqlanadi.

-Barg satxini Avakiyan usulida aniqlash Barg satxini aniqlashning eng sodda usullaridan biri A.G.Avakiyan usulida aniqlash xisoblanadi.

A.G.Avakiyan barg satxini aniqlash uchun barg ustiga maxsus rang beruvchi parashoklar purkash orqali uning rasmini tushirib , so'ngra qirqib olishni va yuqoridagidek tenglama orqali barg satxini aniqlashni taklif etadi..

-Barg satxini nuxometr usulida aniqlash G'o'za barg satxini F.A.Muminov va A.N.Abdullaevlar taklif etgan nuxometr usuli xind olimi Tnirunf Lscary N.C va Maueming "etalon usuli" deb ataluvchi usulga o'xshaydi.

O'simlikdagi har xil yaproqdan shakli bir xil bo'Mgan bir guruxini ajratish va ulami shakl jixatdan bir guruxga kiritish mumkin. Andijon -35 g'o'za navining barglari asosan besh, uch va kamdan kam hollarda (yosh vaqtida) bir qirrali bo'Madi. Barglar shakli, yirik-maydaligi bilan bir biridan farq qiladi. Bunda g'o'za barglarining satxini aniqlash maqsadida pishiq qog'ozdan bargga o'xshash aloxida andozalar , ya'ni nusxalar tayyorlanadi.Nusxaning vazni planimetr bilan aniqlangan har bir nuxometr va etalonlar bir-biridan kattaligi bilan farq qiladi. Nuxametrlar shisha tagiga qo'yiladi.So'ngra yulib olingan bir tup g'o'zaning bargi shakli va yirik maydaligi bo'yicha nuxametrga solishtirib o'Mchanadi. Keyin har qaysi guruxdagi barglar soni sanalib, satxga ko'paytiriladi. Har bir bargning barg satxi yuzasining yig' indisini olib, har bir tup g'o'zaning jami barglarining satxi aniqlanadi.

Bir gektar maydondagi g'o'za barglarining umumiy barg satxini **aniqlash** uchun 15 tup o'simliklarning o'rtacha barg yuzasi aniqlanadi. Barg yuzasining o'rtacha ko'rsatkichi g'o'za tuplarining qalinligiga ko'paytiriladi. Masalan bir tup g'o'za bargining o'rtacha satxi 620 sm , bir gektar maydondagi o'simlik soni 100000 tup g'o'za bo'lsa , bir gektar maydondagi umumiy barg satxi 62000000 sm² ga (62 ming m~)teng bo'Madi.

0'simliklarda fotosintezning sof maxsuldorligini va fotosintetik potensialini aniqlash

Fotosintez maqsuldorligini aniqlash 0'simliklarni fotosintetik potensialini quyidagi formuladan aniqlanadi.:

$$FP = \frac{L_1 + L_2}{2} \times T \text{ ming kv. m/ga}$$

Bunda FP-fotosintetik potensial ming kv. m/ga xisobida
 L_1 - 0'simlikni oxirgi o'rganilayotgan fazadagi barg satxi, m^2/ga L_2 - o'simlikni oldingi fazadagi barg satxi, $1 m^2/m^2$ T-o'rtadagi o'Mgan kunlar (oxirgi va avvalgi fazalar orasidagi) 0'simlikni sof fotosintetik maxsuldorligini quyidagi formuladan foydalanib xisoblanadi :

$$F_{chfr} = \frac{2(V_2 - V_1)}{L_2 - L_1} g/m^2 \text{ kun}$$

Bunda F_{chfr} - sof fotosintez maxsuldorlik, g/m² kun
 V_1 - o'simlikning oldingi fazadagi absolyut kuruq massasi 1 m² **da g**
xisobida

L_1 - o'simlikni keyingi fazadagi barg satxi, $1 m^2/m^2$ L_2 - o'simlikni oldingi fazadagi barg satxi, $1 m^2/m^2$

T - O'rganilayotgan fazalar orasidagi o'Mgan muddat kun hisobida

Ekin maydonlaridagi 0'simliklarni fotosintez maxsuldorligini aniqlash uchun 1 m² maydondagi 0'simliklarni absolyut kuruq massasini aniqlash kerak. Tajribada bu ishni 0'simliklarni barg satxini aniqlash muddatlarida o'tkazish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Tajribadagi barcha qaytariqlardagi delyankalarning 3 joyidan na'muna olish uchun 1 m² lik maydonchalar ajratiladi. Boshloqlarini o'rganishda 2 ta qatomi 56 sm uzunlikdagi (bu 0.5 m² ga teng) maydondan , qator oralariga ishlov beriladigan joylarda 5 tupdan o'simlikdan olinadi .Ajratib olingan na'munalar laboratoriyaga olib kelinib torozida tortiladi. So'ngra maydalanib 2 tadan 40 -50 g dan na'muna olinadi. Olingan na'munalar kuritish shkafida 60 - 70 gradus S temperaturada doimiy og'irlikka qadar kuritiladi. Shundan keyin o'simlikning namlik protsenti va absolyut kuruq massasi xisoblanadi.

FARni o 'zlashtirish koeffitsientini aniqlash Qishloq xo'jalik ekinlari quyosh enerliyasidan kay darajada foydalanganini to'g'ri baholash uchun biz eng avvalo o'simliklar o'suv davri davomida FAR (**QAJ** kelayotgan kuyosh energiyasini kay darajada o'zlashtirganini bilishimiz lozim. Bu quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

Q.-Igl»!?.

100

Bu yerda: Q_A - o'simlik tomonidan FAR akkumulyasiya qilinishi

Y.Q- vegetatsiya davomida keladigan jami FAR miqdori, kDj/ga **rj**- ekin yoki navni

FAR dan FIK O'zbekistonda mavsum davomida keladigan FAR miqdori shimoliy mintaqalarda 120 130 kkal/sm², janubiy mintaqalarda esa 160-170 kkal/sin² ga to'g'ri keladi. Agar o'simlik FAR dan 2.5 % foydalansa, unda hosil bilan quyidagicha energiya to'planadi;

$$Q_{\text{a}} = 150 \times 5 \times 10^6 \times 0.75 \text{ kJ/ga FAR}$$

TRANSPIRATSIYA INTENSIVLIGINI TAROZIDA TORTISH USULIDA ANIQLASH.

Kerakli asbob va anjomlar: analitik torozi, qaychi, skalpel, millimetrlarga bo'lingan qogoz, suv, petri kosachasining qopqogi, filtr qogoz, ip.

Ishnins nazariy asosi. Transpiratsiya jarayoni o'simliklarni yemi ustki qismi orqali suvni buglatishi tushuniladi. Transpiratsiya ikki turga bo'lib o'rganiladi. Labchali (ustitsali) va kutikulyar transpiratsiya deyiladi. Labchali transpiratsiya o'simlikning bargidagi ogizchalar yordamida amalga oshsa, kutikulyar transpiratsiya esa bargning kutikula qavati ya'ni ustki qavat yordamida amalga oshadi. Barg ogizchalari asosan bargning ostki qismida joylashganligi tufayli asosiy transpiratsiya ogizchalar yordamida qisman esa kutikula qavatidagi suvni buglatish natijasida yuz beradi. Transpiratsiya intensivligi deb, 1 m² barg sathidan 1 soat davomida buglatilgan suv miqdoriga aytiladi va quyidagi formula asosida aniqlanadi.

$$T_p = g \times 60 \times 10000 = g/m^2/soat$$

Bunda g - bug'langan suv miqdori (g)

S - barg sathi (sm²)

t - tajriba muddati (minut) 60 minutni soatga aylantirish koeffitsienti 10000 - sm² ni m² aylantirish koeffitsienti.

Ishnins borishi. Ipdan sirtmoq yasab, novdani yuqori tomonidan boglanadi. Qaralgan novdani bir necha barg bilan o'simlikdan kesib olib torozi elkasiga (shayniniga) ilib, tezda 0,1 g gacha aniqlikda tortiladi va tortilgan vaqt yoziladi. Oradan 30-40 minut vaqt o'tgandan so'ng novda barglari bilan qayta tortiladi. Shundan keyin barglarning sathi aniqlaniladi. Buning uchun barglamovdadan uzib olinib, qogoz ustiga bir tekis qilib yoyiladi. So'ngra qalam yordamida barglarning shakli qogozga

chizib olinadi, qogozdan barg shakllari qaychida kesib olinadi va tortiladi. So'ngra boshqa qogozdan to'rt tomonini 10 sm dan qilib kvadrat kesib olinadi (100 sm²), va torozida tortiladi. Barg sathini quyidagi formula bo'yicha aniqlaniladi.

$$\frac{a \cdot C}{4 \text{ sm}}, j \cdot \frac{b \times C}{b \cdot o} \cdot \frac{20 \times 30}{a \cdot 150} \text{ bundan } S = \frac{100}{150} = \frac{2}{3}$$

$$S = \frac{2}{3} \cdot 100 = 66,67 \text{ sm}^2$$

Bunda S - barg sathi C - kvadrat sathi, 30 sm² b - barg qog'ozdagi shakl ogMrligi, 165 mg a - kvadrat ogirligi, 150 mg

Novdaniyning oldingi ogirliyi bilan keyingi ogirliyi farqi natijasida hosil boʻlgan son barg orqali maʼlum muddatda buglangan suv miqdorini koʻrsatadi.

Transpiratsiya intensivligini quyidagi formula asosida aniqlanadi.

$$T_p = \frac{g \times 60 \times 10000}{S \cdot t} = g/m^2 / \text{soatda} = \frac{0.02 \times 60 \times 100}{4 \times 45} \sim 12$$

g - buglangan suv miqdori S -

barg sathi (sm²)

t - tajriba soatga aylantirish koeffitsienti 10000 - sm² ni m² ga aylantirish koeffitsienti

Mavzuni oʻzlashtirish uchun savollar:

1. **Transpiratsiyaga izoh bering.**
2. **qanday transpiratsiya xillarini bilasiz?**
3. **Transpiratsiya intensivligi deganda nimani tushunasiz?**
4. **Transpiratsiyaning ahamiyatini tushuntiring.**

BARGNING OSTKI VA USTKI TOMONIDAGI TRANSPIRATSIYANI XLORLI KOBALT QOGOZI YORDAMIDA ANIQLASH (SHTAL USULI).

Mashgʻulot uchun kerakli asbob-anjomlar: bir necha tur oʻsimliklar bargi, pinset, filtr qogʻozi, 3-5 % li xlorli kobalt yoritmasi (CaCl₂), buyum oynasi, ip, elektr plitkasi, eksikator.

Tajribaning nazariy asosi. Biz transpiratsiyaning 2 turga boʻlinishi toʻgʻrisida fikr yuritgan edik. Bargning ustki qismidagi transpiratsiya kutikulyar hisoblanib, ostki qismining transpiratsiyasida asosan ogʻmchali transpiratsiya kuzatiladi. Ushbu nazariy bilimni amaliyotda tekshirish uchun xlorid kislotasining kobalt tuzidan foydalaniladi. Bu tuz tarkibida suv boʻlganda pushti rangga boʻlmadi, bu tuz quritilganda uning tarkibidagi suv buglanib ketishi natijasida koʻk rangga kiradi. quritib qoʻyilgan koʻk rangli CaCl tuziga solingan qogʻoz nam havoda qoldirilsa yana pushti rangga kiradi. Oʻsimliklar bargidagi transpiratsiya aniqlashda CaCl₂ tuzining yuqorida qayd qilingan xususiyatidan foydalaniladi. Mashgʻulotni boshlashdan oldin uzunligi 5 sm eni 2 sm keladigan filtr qogʻozi boʻlakchalariga CaCl₂tuzining 3-5 % li yoritmasi shimdiriladi. Bu

pushti rangli qog'oz bo'lakchalari elektr plitkasi ustida quritiladi va qog'oz ko'k rangni oladi.

Ishnine borishi. Eksikatoridagi quritib tayyorlab qo'yilgan xlorli kobalt qog'ozining bo'lakchasi pinset yordamida olinib, bargning ustki va ostki qismiga qoplanadi. Havo tarkibidagi namlik qog'ozga ta'sir etmasligi uchun uning usti va osti buyum oynasi bilan qoplanadi. Buyum oynasi qo'yilgan vaqt belgilanadi, bir necha minut o'tgandan so'ng ko'k rangli qog'oz pushti ranga aylanganligi payqaladi va bu vaqt ishchi daftarga yozib qo'yiladi. Bu usul yordamida bir necha tur o'simliklarning barglari olib transpiratsiya tezligi aniqlaniladi. Yaqqol misol qilib soyada va yorugda o'sgan o'simlik barglari olinib kuzatilsa bo'Madi.

Nazoriy savollari

1. ***Fiziologiq tajribalarda nimolarni o'rganiladi?***
2. ***Fotosintez deb nimaga aytiladi?***
3. ***Fotosintez potensial qanday aniqlanadi?***
4. ***Fotosintez mahsuldorlik qanday aniqlanadi?***
5. ***O' simlikning barg satxi qanday aniqlanadi?***
6. ***Barglardagi asosiy tarnspiratsiya bargning qaysi qismiga to'g'ri keladi (ostkimi. ustkimi)?***
7. ***Soyada va yorug 'dagi barglarning tarnspiratsiyasini tushuntiring.***
8. ***Qanday o' simlik barglarida transpiratsiya tezligi katta bo'Madi?***

V-bob. DALA EKINLARIDA ILMIY TADQIQOTLAR OLIB BORISH

Donli ekinlarda ilmiy tadqiqotlarni olib borish

Donli ekinlar ahamiyati va klassifikatsiyasi. Donchilik respublikamizda qishloq xo'jaligining asosiy tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Donli ekinlar o'sining ahamiyati, foydalanish ko'Mami va tarqalishi jixatidan qishloq xo'jaligi ekinlari orasida etakchi hisoblanadi. Donli ekinlar eng avvalo oziq ovqat hisobida, shuningdek chorva ozuqasi va texnik maqsadlarda ekib etishtiriladi.

O'zining qulay tuproq iqlimi, tabiiy resurslariga ko'ra O'zbekiston qishloq xo'jaligida g'allachilikni rivojlantirish uchun barcha shart- sharoitlar mavjud. Axolining don va don maxsulotlariga bo'Mgan extiyojini toMarok qondirish, bugungi bosqichma-bosqich bozor iqtisodiyotiga oMilayotgan, mulkchilikning yangi shakllari shakllanayotgan davrda eng dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Respublikamiz Prezidentining Oliy Majlis sessiyalarida so'zlagan nutqlarida «O'zbekiston uchun, xalqimiz uchun iqtisodiy mustaqillikka yerishishimiz uchun g'allaga bo'Mgan ehtiyojimizni o'z kuchimiz bilan qondirishimiz ahamiyati haqida ortiqcha gapirishga hojat yo'q» kabi teran ma'noli gaplari zahirida g'a'llani Respublika hayotida nechogMik ahamiyatga ega ekanligini his etamiz. Donli ekinlar o'z xususiyatlariga ko'ra asosiy don ekinlari, tariqsimon don ekinlari va

dukkakli don ekinlariga boMinadi. Asosiy don ekinlariga : bug¹ doy , arpa, javdar , suli singari g'alladon ekinlari kiradi.

Asosiy don ekinlari sovuqqa va qishga nisbatan chidamli boMib namga talabchan boMadi. Bu ekinlar biologik xususiyatlariga ko'ra uzun kun ekinlari boMib kuzgi va baxorgi nav va duragaylari mavjud. Tariqsimon don ekinlariga: makkajo'xori, oqjo'xori, sholi va tariqkiradi. Dukkakli donekinlariga esa: soya, loviya, ko'k no'xot, miexalliy no'xot, mosh, burchoq, bargak, yasmiq singari ekinlar kiradi. Tariqsimon don ekinlari biologik xususiyatlariga ko'ra qisqa kun ekinlari boMib, faqat bahorgi nav va duragaylari mavjud, issiqqa va kurg'oqchilikka chidamli (sholidan tashqari.). Donli ekinlar bilan ilmiy tadqiqotlar olib borishda eng avvalo tajribaning maqsad va vazifalari, ekin turi, nav xususiyati hisobga olinadi. Dukkakli don ekinlaridan ko'k no'xot, burchoq, bargak, yasmiq o'simliklari biologik xususiyatlariga ko'ra uzun kun ekinlari, soya, loviya, mosh va nut (maxalliy no'xot) o'simliklari biologik xususiyatlariga ko'ra qisqa kun ekinlari hisoblanadi.

Donli ekinlarda eksprementlarni rejalashtirish. Kuzgi bug'doy g'alladon ekinlari ichida eng keng tarqalgan ekinlardan biri. Bug'doy doni non va non maxsulotlari tayyorlashda, makaron, vermeshil va qandolat maxsulotlari tayyorlashda keng qo'Mlaniladi. Boshqa qishloq xo'jaligi ekinlari singari kuzgi bug'doy etishtirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borishda ham eng avvalo mavzuni to'g'ri tanlash va tajribani to'g'ri rejalashtirish maqsadga muvofiq.

Mavzu tanlashda asosiy e'tibor.potensial yuqori boMgan , maxalliy sharoitga moslashgan , intensiv tipdagi yangi nav va duragaylar yaratish , mineral o'g'Mtlar samaradorligini oshirish , suvdan samarali foydalanish, tuproqning meliorativ holatini yaxshilash va unumdorligini oshirishga qaratilishi lozim.

Dala tajribalarida o'simlikning qishga , sovuqqa , kurg'oqchilikka , isiqlikka va sho'rga chidamliligi o'rganiladi. O'simlikning tashqi muxitga munosabatini o'rganish uchun optimal ekish muddatlari va me'yori aniqlanadi va bu borada turli tuproq iqlim sharoitlarda ilmiy ishlar olib boriladi.

Tashqi muxitlarni ta'siri o'simlikning o'sish va rivojlanish jarayonida namoyon boMadi. G'alladon ekinlarida olib boriladigan dala tajribalarida vegetatsiya davomida ishchi dastur asosida o'rganilayotgan hodisalarni to'liq anglash uchun muntazam ravishda fenologik kuzatuvlar va tadqiqotlar olib boriladi. Tadqiqotda o'simlikka ta'sir ko'rsatilayotgan omillarni ko'shimcha hosilga yoki don simfatining o'zgarishiga ta'siri aniqlanadi. Dala tajribalarida olib boriladigan kuzatishlarda ko'pincha meteorologik sharoitlar, tuproqning agrokimyoviy va agrofizikaviy xossalari o'rganiladi, o'simlikning o'sish va rivojlanish jarayonini aniqlash maqsadida fenologik kuzatuvlar , o'simlikda ko'k massasining o'sishi va biologik kuruq massa to'planishini aniqlash uchun uchyotlar olib boriladi. O'simlikning asosiy poya balantligi, o'sish va rivojlanish dinamikasi, ildiz sistemasining rivojlanishi, hosil strukturasi va don hosildorligi aniqlanadi.

Fenologik kuzatuvlar - Bu o'simliklarni unib chiqishidan to'liq pishgunigacha bo'lgan davr moboynda kuzatishga aytiladi. Uning maqsadi-o'simlikda rivojlanish fazalarining boshlanishi va kechishini aniqlash. Fenologik kuzatuvlarda odatda delyankalar bo'yicha rivojlanish fazalarining boshlanishi , ya'ni 5-10 % o'simlikda kuzatilganda , to'liq fazasi 50-75% o'simlikda kuzatilishi qayd etiladi.

G'alladon ekinlarida (bug'doy, aqva, javdar, suli) quyidagi fazalarning qayd etilishi tavsiya etiladi: ekish muddati, unib chiqishi, uchinchi bargning paydo bo'lishi, tuplanish, naychalash, boshqoqlash yoki ro'qak chiqarish, sut, mum va to'liq pishish, hosilni yig'ib terib olish muddati. Fenologik kuzatuv natijalari quyidagi tartibda yozib boriladi.

G'alladon ekinlarida fenologik kuzatuvlar har bir variantning hisobli maydonidagi maxsus ajratilgan 100 donadan o'simliklarda olib boriladi.

Odatda fenologik kuzatuvlar har bir variantning hisobli maydonlarida, ikkinchi va uchinchi egailardagi yorliq olib qo'yilgan o'simliklarida olib boriladi.

G'alladon ekinlarida fenologik kuzatuvlar 1 mart, 1 aprel, 1 may va 1 iyun kunlari amalga oshiriladi. 1-martda o'simlikning bo'yi va barglar soni. 1-aprelda o'simlikning bo'yi, bo'g'inlar soni, bo'g'in oraligi, 1- mayda o'simlikning bo'yi, bo'g'inlar soni, bo'g'in oraligi, boshqoq uzunligi, 1-iyunda boshqoq uzunligi, boshqoqdagi boshqoqchalar soni, boshqoqdagi don soni singari sifat ko'rsatkichlar aniqlanadi.

Fenologik kuzatuvlarda o'simlikning asosiy poya balantligi, o'simlikdagi bo'g'inlar aniqlanadi. va barglar soni, boshqoq va ro'vaklardagi don soni, tuplanuvchanlik aniqlanadi. Kuzgi bug'doy bilan olib boriladigan ilmiy tadqiqotlarda fenologik kuzatuvlar bilan bir qatorda hosil strukturasini aniqlash bo'yicha uch-yotlar , ya'ni hisob ishlari olib boriladi. Hosil strukturasini aniqlash katta amaliy ahamiyatga ega bo'lib ishlab chiqarishda hosildorlik aprotatsiyasi deb yuritiladi.

Hosil uch-yoti. Don hosili uch-yotini olib borish uchun eng avvalo hosil yig'im terimi boshlanishidan bir necha kun oldin dala paykallari yahshilab tekshiriladi, har bir delyanka chegaralari ajratilib chiqiladi. Delyankalarning holati o'rganiladi. Ma'lum darajada zararlangan, ko'chat qalinligi belgilangandan kam bo'lgan delyankalar ajratiladi va ularda hisob ishlari to'xtatiladi. Bunda eng avvalo variantlardagi ko'chat qalinligi va tipikligiga alohida e'tibor beriladi. Quyidagi holatlar delyankalar brak qilinishiga asos bo'ladi:

- 1) tabiiy hodisalar natijasida (sovuqdan, yog'ingarchilik-dan, do'ldanvah.k) zararlanish,
- 2) chorva xayvonlar, parranda va kemiruvchilar va boshqa zararkunandalar . tomonidan tasodifiy zararlanish,
- 3) tadqiqotni ko'yilishi va olib borilishidagi xatolik . Agar delyankaning 25% , hisobli maydonning 50% dan ortiqrog' zararlangan bo'lsa , bunday delyankalar brak qilinadi.

№	Ela	Cisla	S		Delyanka hosili.kg			Hosildorlik s/ga		
					Umumiy massa	yas s;		CS	CC	CC
			Uchyot maydoni.							

**Don hosildorligi snop na 'munalari asosida hisobga olinganda
ifodalanishi**

	Delyanka nomeri		Gajriba varianti	Uchyot maydoni, m2	1 ga aylan. Koeffitsienti	Xul massa.kg		Don va somon nisbati		Snopning kuruk massasi,kg			Delyanka hosilining kuruk mass asi,kg			Hosildorlik t/ga	
	Delyanka buyicha					na'muna	Umumiy massasi			Q o C	somon	Umumiy massasi	'	somon	Umumiy	CCC T3	somon

Jadval8

Takrorlanishlar bo'yicha don hosildorligi quyidagicha ifolalanadi

Variantlar	Takrorlanishlar bo'yicha hosildorlik.				O'rtacha hosil s/ga	Nazoratdan farq
	I	II	III	IV		
(nazorat)						
2						
3						
4						
5						
6						

Olingan tajriba natijalari ishonchlilik darajasi, shu jumladan, don hosildorligi asosan uch xil usulda Sokolov, Peregudov va Dospexovning dispersion tahlil qilish usullarida tahlil kilinadi.

Don sifati va soflik ko'rsatkichlarini aniqlash usullari

Don sifatini aniqlash ikki guruhga: orga-noleptik va laboratoriya usuliariiga bo'linadi.

Organoleptik usullarga sezgi organlari yordamida don sifat-larini baholash kiradi. Bu usulda boshqa usullarda aniqlab bo'l-maydigan (masalan, donning ranggi, hidi, ta'mi) ko'rsatkichlari aniqlanadi.

Laboratoriya usuliariiga asboblal yordamida don sifatlarini aniqlash kiradi. Bunday sifat ko'rsatkichlari (namlik, iflosla-nish, donni ombor zararkunandalari tomonidan zararlanishi, nam kleykovinaning sifati va miqdori) son ko'rinishida ifodalanadi.

Soflik **ko'rsatkichlarini aniqlash**. Donning rang, hid va ta'mi uning soflik ko'rsatkichlari hisoblanadi. Bu ko'rsatkichlar shunday o'zgarishi mumkinki, ularning faqat birining kamchiligi-ga qarab, kamchilik kategoriyasi o'tkazilishi mumkin va donni qabul manzili tomonidan qaytarilishi mumkin. Bu ko'rsatkichlarning kerakli miqdoridan cheklanish, donning o'simiikda shakllanishi va rivojlanish jarayonida, shuningdek, hosilni yig'ishda, donni tovar holatga keltirishda, tashish va saqlashda salbiy ta'sirlarni kechirganligidan dalolat beradi.

Rang, hid va ta'mini aniqlash uchun namunalar tanlash va namu-nalar ajratish DASTga asosan amalga oshiriladi.

Rang. Barcha qishloq xo'jaligi mahsulotlari donlarining sifatini baholashda rang

asosiy va majburiy ko'rsatkich hisob-lanadi. Ranggiga qarab don to'plamining turi, navi va bir xilligi aniqlanadi. Har qanday o'simlikning normal doni o'ziga xos rangga, ba'zida esa yaltiroqlikka ega bo'ladi. Rang donning nafaqat tabiiy xususiyatlarini, balki uning sofligini hamda uning ma'lum darajada texnologik xususiyatlari va oziq-ovqat afzalliklarini ta'riflaydi. Shuning uchun rang boshqa belgilar qatori donni tovar turkumlari asosiga kiradi.

Don ranggini o'zgarishi (qorayishi, qora dog'lar, kulrang yoki yashil ranglarning aks etishi va boshqalar). Ko'p hollarda mikroor-ganizm faoli- yati natijasida, hasharotlar tomonidan shikastla-nishi (burga-toshbaqacha), donga ishlov berishdagi usullami (quritish tartibiga rioya qilmaslik) noto'g'ri qo'llashda ro'y beradi. Rang donning etilishi davrida va yig'ishtirishda noqulay ob-havo nati-jasida o'zgarishi ehtimoli bor. Masalan, sovuq o'rgan don oqish rang aks etgan va to'r yuzaga, issiq o'rgan don yaltiroqligini yo'qot-gan hamda burishgan yuzaga ega bo'ladi. Ranggi keskin o'zgargan don (chirigan, mog'orlagan, ko'mir holiga aylangan) odatda begona yoki aralashmali don fraksiyalariga mansubdir.

Don ranggini muvofiq standart yoki namuna turlariga solishtirish yo'li bilan aniqlanadi. Rang va uning aks etishini ko'pchilik o'simliklar uchun qora oyna, qog'oz yoki qora matoda yoyilgan kunduzgi yorug'likda aniqlangani ma'qul.

Hid. Yangi don o'ziga xos hidga ega bo'ladi. Begona hid don sifatining yomonlashganidan dalolat beradi. Dondagi begona hidlar ikki sababga ko'ra yuzaga kelishi mumkin: atrof muhitdan turli moddalami - bug' va gazlami yutishi (sorbsiya) natijasida; yoki organik birikmalarning, shuningdek don uyumidagi boshqa komponentlarning (begona o't urug'lari, organik aralashma, ombor zararkunandalarining jasadlari va boshqalar) parchalanishi natijasida ro'y berishi mumkin. Shunga asoslanib hamma hidlami ikki guruhga bo'lish mumkin: sorbsiya va buzilish hidlari.

Don saqlash amaliyotida ko'pincha uning sorbsiya xususiyatlariga bog'liq bo'lgan quyidagi hidlar ko'proq uchraydi.

Shuvoq va sarimsoq hidlari hosilni yig'ish paytida donni ifloslaydigan shuvoq yoki yovvoyi sarimsoqning eflr moylarini don tomonidan yutilishi natijasida yuzaga keladi. Shuvoq hidli don, shuningdek, achchiq shuvoq va sivers shoxi tarkibida glyukozid abstin to'planishi hisobiga achchiq bo'lishi mumkin. Bunday don achchiq-shuvoq deb ataladi. Dondagi achchiqlikni faqat issiq suv yordamida yo'qotish mumkin.

Tutun hidi donni don quritgichlarida noto'g'ri quritishda yoqilg'i mahsulotlarini etarlicha yonmasligi natijasida don tomonidan yutilib yuzaga keladi.

Kuchli yoki xo'l qorakuya tukchalari bilan yuqori darajada ifloslangan don yoki unda qorakuya qopchalari mavjud bo'lsa, don qorakuya hidiga ega bo'ladi. Bunday don o'ziga xos tuzlangan selyodka hidiga ega bo'lib (qorakuya tukchalari tarkibida trimetilamin bo'lishi sababli) ulami faqat donlami quritish va yuvishda to'liq yo'qotish mumkin.

Neft mahsulotlari hidi (kerosin, benzin) donlarga iflos vagon, avtomashina kuzovlari va boshqalarda tashish va saqlash davrida o'tadi.

Omborlarda sichqon va kalamushlar bo'lsa, ular o'z axlatlari bilan ifloslantirishi natijasida sichqon hidi paydo bo'ladi.

Don qabul qiluvchi manzilgoxlarda donning ba'zi sorbsiya hidlari bilan ham, agar ulami qayta ishlashda engil yo'qotish imkoni bo'lsa va donning qayta ishlangan mahsulotlariga (un, yorma, non) o'tmasa, olishga ruxsat etiladi.

Eng ko'p tarqalgan buzilish hidlariga quyidagilar kiradi.

Ombor hidi donni uzoq vaqt kam shamollatib saqlash va don-ning oraliq mahsulotlarining anaerob nafas olishida sorbsiyala-nish oqibatida paydo bo'ladi. Shamollatishdan keyin bu hid engil yo'qoladi, ammo donning oziq-ovqat sifatiga ta'sir etadi.

Qo'lansa va mog'orli qo'lansa hidlar nam donning tarkibida mikroorganizmlar (mog'or zamburug'lari) ning rivojlanishi uchun qulay bo'lgan sharoitda, ya'ni haroratda paydo bo'ladi. Donlami don tozalagich mashinalari orqali o'tkazishda bu hidlar ancha kama-yadi. Ammo butunlay

yo'qolmaydi. Qo'lansa va mog'orli qo'lansa hid-lar kuchli saqlanadi va u qayta ishlanadigan mahsulotlarga o'tadi.

Solod hidi saqlash davrida donni ildiz olib unishi natija-sida yuzaga keladi. Undan tashqari, donning o'z-o'zidan qizishi jarayonida donda solod hidini eslatuvchi hid paydo bo'ladi. Solod hidli donda yuqori miqdorda amino birikma va engil oksidlana-digan moddalar mavjudligi aniqlangan.

Chirigan hid ombor zararkunandalarining jasad va axlatla-rini chirishi natijasida yuzaga keladi. Chirigan hid shuningdek o'z-o'zidan qizigan donlarda ham yuzaga keladi.

Solod, qo'lansa va boshqa buzilish hidiga ega donlar nuqsonli hisoblanadi va don qabul qiluvchi joylarda qabul qilinmaydi.

Hid sog'lom, shuningdek, maydalangan donda ham aniqlanadi. Hidni aniqlash uchun oldindan aralashtirilgan o'rtacha namunadan kaftga taxminan 100 gr don (sog'lom yoki maydalanganini olib) nafas bilan ilitiladi va sezgi organlari yordamida don uchun begona hidlar mavjudligini aniqlashga harakat kilinadi.

Don hidini kuchaytirish uchun stakanga solinadi, issiq suv quyiladi (harorat 60-70 °S) va shisha bilan ustidan berkitiladi. Suvni 2-3 daqiqadan keyin to'kiladi va isitilgan don hidlab ko'riladi.

Xuddi shu maqsad uchun donni 2-3 daqiqa davomida bug'da isitish mumkin. Don temir to'rda qaynab to'rgan suv ustida qizdiriladi, shundan so'ng toza qog'oz suv ustiga sochiladi va hidi aniqlanadi. Donni qizdirish va undagi namlikning bug'lanishi hidli moddalarni adsorbsiyalanishiga sabab bo'ladi.

Ta'm. Sog'lom don ushbu ekinga monand o'ziga xos ta'mga ega bo'lib, ko'pincha chuchuk yoki biroz shirin bo'ladi.

Don ta'mining o'zgarishi ko'pincha uning uyumiga to'pgul (savatchalar) yoki achchiq va Sivers (achchiq shuvoq ta'mi) o'simlikla- rining qismi tushishi, donning unishi (shirin ta'm) va mikroorga-nizmlar rivojlanishi bilan (yoqimsiz chirigan ta'm, nordon va boshqalar) bog'langandir.

Ta'm toza maydalangan donda aniqlanadi. Buning uchun o'rtacha **namunadan** taxminan 100 gr don ajratiladi, u iflos aralash-malardan **tozalanadi** va laboratoriya tegirmonida yanchiladi va 2 gr chaynaladi. Har **bir** aniqlashdan oldin va keyin og'iz yaxshilab chayiladi. Don ta'mini **aniqlash** boshqa organoleptik ko'rsatkichlar bo'yicha donning soflik **darajasini aniq** belgilash imkoni bo'lmagan hollarda o'tkaziladi.

Jihoz va materiallar: laboratoriya tegirmoni, issiq suvli choynak, 8x8 shisha plastinkalar, kimyoviy ajratmalar, nuqsonli donlar kolleksiyasi (o'zgargan hid, ta'm va

rangli).

Donning iflosligini aniqlash

Bug'doy, javdar, arpa, suli va sholini ifloslanishini aniqlashda 50 gr namuna tortib olinib, 6 mm li g'alvirda tozala-nadi. Shundan so'ng g'alvir to'plamini ustiga qo'yiladi va ifloslikni aniqlashga tushiladi.

1- vazifa. Buning uchun bir qator kattalikdagi g'alvirlardan foydalaniladi. Bu quyidagicha amalga oshiriladi. 1 mm g'alvir va uni ostidan mayda donlarga mo'ljallangan (bug'doy uchun 1,7x20, javdar uchun 1,4x20, arpa uchun 2,2x20 mm) g'alvirlar to'plami ustidan qopqoq bilan yopiladi. G'alvirlarni ustma-ust o'rnatishda cho'zinchoq teshiklari bir-biriga to'g'ri kelishi kerak. Elash qo'lda yoki mexanik usulda amalga oshiriladi.

Qo'lda bir tekis elash tavsiya qilinadi. Elash kengligi 10 sm dan oshmasligi kerak. Elash vaqti har soniyada 2 marta elash tavsiya qilinadi. Har bir elakni aniqlash taxtasiga olinib qo'lda ajratiladi. Begona va donli aralashmasiga ajratiladi. Ajratilgan fraksiyalar tortilib ularning miqdori quyidagi formulada aniqlanadi.

$$= \frac{T_i}{r} 100\%$$

bu yerda: T_i - aralashma fraksiyasi,

T - don og'irligining o'rtacha ko'rsatkichi

Donda metall aralashmalarini aniqlash uchun 1 kg donni tekis joyga to'kiladi (qalinligi 0,5 sm bo'lishi kerak). Metall aralashmalarini magnit yordamida 3 marta ko'ndalangiga yurgizib tozala-nadi. Har yurgizilganda magnit temirdan tozalanadi. Magnitni har tomonlama bug'doy sochmasining ichida yurgizish kerak. Shundan so'ng metallar 0,001 g

aniqlikda tortilib, uning og'irligi mg bilan 1 kg donga taqsimlanadi.

Zararli aralashmalar hammasi 1% dan oshmasligi kerak.

Oziq-ovqat, em, texnik donlar to'plamidagi aralashmalarning foiz miqdoriga ifloslanish deyiladi.

Don ifloslanishiga qarab ikki turga bo'linadi.

- 1- turda o'tlar urug'i qo'shib ifloslanadi;
- 2- turda boshqa donlarning urug'i qo'shib ifloslanadi.

9-jadval

Bug'doy va boshqa donlarning isloslanganlik konditsiyasini hisoblab chiqing

Fraksiyalarning nomi	Og'irlik, gr	Tarkibi gr			Tarkibi, %	Ortiqchasi
		1-aniqlash	2-aniqlash	3-o'rtacha		

10-jadval

Begona aralashmalar

Madaniy o'simliklar	Begona aralashma		Donli aralashma	
	Asosiy	Chegaralangan	Asosiy	Chegaralangan
Kuzgi bug'doy				
Bahorgi bug'doy				

Har bir partiya donning ifloslanganligi yoki ifloslanmaganligini aniqlash donning sifatini baholashda shartli zaruriyat hisoblanadi. Dondan mahsulot tayyorlashda har bir to'plamning o't urug'i yoki boshqa don turlari bilan ifloslanmaganligini aniqlash uning sifatiga ma'lum darajada ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun ifloslanishning tarkibini bilish va turkumlashni quyidagicha tartibga solish, muhim ahamiyatga ega.

Yovvoyi o'tli va boshqa aralashmalar:

1. mineral aralashma (tuproq-qum);
2. organik aralashma (o'simlik qismi);

3. maxsus hisobga olinadigan aralashmalar (temir va tosh);

4. Yovvoyi o'tlarning urug'i;

5. buzilgan navlar (chirigan, po'kak), bosilgan, ko'mirlangan, mita tushgan va boshqalar;

6. zararli aralashmalar, kasallik va zararkunandalar.

Asosiy don navlari:

a) don shaklining o'zgarishi (ko'kargan don, qurg'oqchilik tufayli yaxshi yetilmagan don);

b) to'liq yetilmagan don (dumbul yoki etilmasdan sovuq o'rgan don); v) quritishda yoki saqlashda o'z-o'zidan qizib ketgan donlar;

g) bo'lingan donlar (yarmiga yaqin);

d) boshqa madaniy o'simliklarning donlari. Bular sifati jixatidan madaniy navga yaqin bo'lib, ulardan ma'lum darajada foydalanish mumkin.

Yuqoridagi punktlar bo'yicha aralashmalar turi va miqdori aniqlangach don partiyasi muayyan maqsadda foydalanish uchun tavsiya qilinadi.

Jihoz va materiallar: ajratadigan taxtachalar, shpatellar, g'alvir, bo'lgich apparati, texnik va analitik torozilar, magnit, lupa, karton, don namunalari (har biridan 5 kg), qorakuya bilan ifloslangan bug'doy doni (qopchalarda), qorakosov shoxchalari bilan ifloslangan javdar doni namunasi, aralashmalar kolleksiyasi (begona don va zararli), temir zarrachalari bor (har qanday) don namunalari.

Bug'doy donining namunaviy tarkibini aniqlash

Donning ko'pchilik standartlari (TST-tar-moq standard "Oziq-ovqat uchun tayyorlanadigan bug'doy", "Oziq-ovqat uchun taqsimlanadigan bug'doy", TST "Oziq-ovqat uchun tayyor-lanadigan javdar" va boshqa) tovar turkumlari bo'limiga ega bo'lib, o'z ichiga texnologik, oziq-ovqat va furaj afzalliklariga o'xshash donning sifat guruhlarini oladi. Ko'p holarda turlarga bo'lish mo'tadil botanik belgilar, etishtirish sharoiti va biologik xususiyatlarga asoslangan. Ushbu belgilardan foydalanish ular hamda donning texnologik va oziq-ovqat afzalliklari o'rtasida ma'lum aloqalar bo'lishi tufayli mumkin bo'ladi. Turlar o'z yo'lida kenja turlarga bo'linadi.

Kenja tur asosiy turning sifat bo'limi hisoblanadi. U tur oralarida donning texnologik xususiyatlarini aniq ta'riflaydi. Tur va turlar turkumi doning har xil texnologik va oziq-ovqat afzalliklari bilan uzviy bog'langandir.

Namunaviy tarkib tayyor mahsulotning chiqishi, uning sifati, donni qayta ishlashda sarflanadigan energiya miqdori, non hajmi va g'ovakligiga ta'sir etadi. Shuning uchun don qabul qilish va qayta ishlash korxonarida donlar tur va kenja turlari bo'yicha joylashtiriladi.

Bug'doyning namunaviy tarkibi. Bug'doyni turlarga bo'lishda quyidagi belgilarga asoslaniladi: rang (qizg'ish don yoki oq don), botanik turi (qattiq yoki yumshoq) va biologik shakllari (qishki yoki bahorikor). Barcha qayd etilgan belgilar ma'lum darajada bug'doy donining texnologik va oziq-ovqat afzalliklari bilan bog'langan. Ushbu belgilar asosida bug'doyning 5 turi aniqlangan O'z yo'lida turlar kenja turlarga bo'linadi. Bug'doyning kenja turga bo'linishi asosida rang tusi (to'q qizil, qizil, och qizil, sariq va qizil-sariq) va endosperm tuzilishiga (oynasimon va unsimon) qarab kenja turlarga ham bo'linadi (24-jadval).

11-jadval

Bug'doyning tur va kenja turlari bo'yicha turkumlanishi

Tur	Kenja tur	Rangini tusi va oynasimonlik	Umumiy oynasimonlik, %
I		Bahorgi qizg'ish donli	
	1	To'q qizil oynasimon	75 dan kam emas
	2	Qizil	60 dan kam emas
	3	Och qizil	40 dan kam emas
	4	Sarg'ish-qizil	40 dan kam
	5	Sariq	40 dan kam
II		Bahorgi qattiq	
	1	To'q qaxraboli	90 dan kam emas
	2	Och qaxraboli	90 dan kam emas
III		Bahorgi oq donli	
	1	Oq donli oynasimon	60 dan kam emas
	2	Bahorgi oq donli	60 dan kam
IV	1	To'q qizil oynasimon	75 dan kam emas
	2	Qizil	60 dan kam emas
	3	Och qizil	40 dan kam emas
	4	Sarg'ish-qizil	40 dan kam
	5	Sariq	40 dan kam
V	1	Kuzgi oq donli Kenja turga ega emas	Chegaralanmagan

Namunada begona va don aralashmalari hamda emirilgan va ezilgan donlar olib tashlangandan so'ng bug'doyning namunaviy tarkibini aniqlash uchun 20 g namuna ajratiladi. Namuna tekshi-rish taxtachasiga joylanadi, qo'lda tekshirish bilan undagi boshqa har xil turlarga mansub yumshoq va qattiq, qizg'ish va oq donli bug'doylar miqdori aniqlanadi.

Yumshoq va qattiq bug'doy donlarini ajratishda quyidagi bel-gilami inobatga olgan

holda amal qilish zarur. Yumshoq bug'doy donining yuqori qismining oxirida (murtakka qarama-qarshi) soqolchani tashkil etgan tukchalar mavjudligi bilan ta'riflanadi; yumshoq bug'doyda soqolcha umuman bo'lmaydi yoki u shunchalik ozki, uni lupasiz ajratish qiyin. Yumshoq bug'doy donlarida ko'pchilik hollarda kalta va yumaloq, qattiq bug'doy esa uzun, burchak-qovurg'a shaklida bo'ladi. Qattiq bug'doy donida ko'p uchraydigan rang sariq-qaxrabo, gohida qizg'ish.

Yumshoq bug'doyda qizg'ish don va oq donlilarni ajratish tek-shirish taxtasida ranggiga qarab amalga oshiriladi. Agar namunada noaniq rangli donlar chiqib qolsa ularga 5% achchiq ishqor aralash-masi (5 kg NaON ni 100 ml suvga) bilan ishlov beriladi. Shu maqsad uchun noaniq rangli donlar sanaladi, texnik torozlarda 0,01 gr aniqlikda tortiladi va achchiq ishqor aralashmaga 15 daqiqaga solib quyiladi. Oq donli bug'doy ishqor ta'sirida och sarg'ish, qizg'ish don esa qizg'ish qo'ng'ir tus beradi.

Ishqor bo'lmaganda donni suvda qaynatib ishlov berishga ruxsat beriladi. Buning uchun gumonli donlar kimyoviy stakan yoki chinni kosachaga joylanadi. Don balandligidan Ism yuqori joydan qaynoq suv quyiladi va 20 daqiqa qaynatiladi. Qaynatishdan keyin oq donli bug'doy och, qizg'ish donli bug'doy esa qo'ng'ir tusga kiradi.

Yumshoq, qattiq, qizg'ish donli va oq donli bug'doydan ajra-tilgan namunalar texnik torozilarda 0,01 g aniqlikda tortiladi va ularning namunadagi miqdori foizda ifodalanadi.

Noaniq rangli donlarning foizli miqdorini aniqlash quyi-dagi tarzda amalga oshiriladi. Faraz kilaylik, 20 gr namunadan 25 ta oq donli bug'doy doni ajratiladi, ularning og'irligi 0,85 g ga teng va 15 ta noaniq rangli don ajratiladi. Ularning og'irligi 0,45 g.

Achchiq ishqor bilan 15 ta donga ishlov berilgandan keyin ulardan 10 tasi och-sarg'ish, qolgan 3 tasi esa qizg'ish rangga ega bo'ladi. Och sarg'ish rangli 10 ta donning og'irligi proporsiya yordamida aniqlanadi:

15ta don og'irligi 0,45g

10 ta don og'irligi X bu yerda: $Xq0,4510:15q0,30$ g.

Oq donli bug'doyning umumiy og'irligi 0,85Q0,30ql,15 g ga teng,

1, 15-100:20q5,75% ni tashkil etadi. Shunday qilib, namunaviy tarkibni aniqlash uchun olingan namunada: qizg'ish donli bug'doy 18,85 g yoki 94,25% va oq donli bug'doy 1,15 g yoki 5,75% ni tashkil etadi.

Namunani tekshirib, undagi qattiq, yumshoq, qizg'ish va oq bug'doylarni hamda ularning oynasimonlik foizi aniqlangandan keyin standartga amal qilib yoki 24-jadvalga qarab, ushbu tur va kenja turlarni aniqlash mumkin.

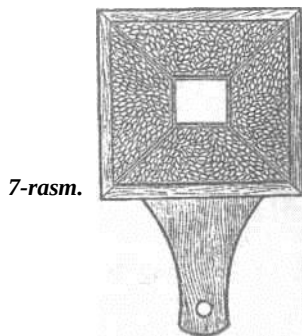
Bir turning aralashmasi mavjudligi boshqasiga nisbatan foizda ifodalanadi. Boshqa bug'doy turlarini 1, 2, 3, 4-turlarida 10% gacha, 5- turda esa 5% gacha qo'shilish miqdoriga ruxsat etiladi.

Agar bug'doy ranggi bo'yicha qandaydir ma'lum turga mansub, ammo oynasimonligi boshqacha bo'lsa, u tursiz degan nomni oladi. Hujjatlarda o'sha rangga mansub turlar va kenja tur raqami bilan yoziladi, lekin tursiz degan so'z qo'shiladi, undan tashqari uning oynasimonligi ko'rsatiladi.

Bug'doy kenja turlarini etalonlar bo'yicha aniqlash. Odat-da namuna-etalonlar markazlashtirilgan tartibda DDI (Davlat Don Inspeksiyasi) nazoratida tayyorlanadi. Ushbu etalonlardan foydalanib don qabul qilish manzilgoxlari va turli korxonalarning laboratoriyalari har yili ishchi etalonlar tayyorlashadi. Ishchi etalonlarni tayyorlash uchun

xo'jaliklardan kelayotgan yangi hosil donidan foydalaniladi. Taqqoslashda qulaylik uchun maxsus romchadan (7-rasm) foydalanish tavsiya etiladi. Bu romcha yupqa taxtacha yoki faner va orgshishadan dastali quti shaklida tayyorlanadi. Romcha bir-biridan ajratilgan 4 seksiyaga bo'lingan. Romcha o'rtasida kvadrat darcha bo'lib, u *t* romchaning orqasida joylashgan eshikcha bilan yopiladi.

Kenja tumi aniqlashda tekshirilayotgan don namunasini romcha o'rtasiga joylanadi, eshikcha yopiladi va uning ranggini seksiyalardagi namuna etalonlar bilan taqqoslanadi. Yuqorida qayd etilganidek, don ranggini kun yorug'ida yaxshi aniqlash mumkin.



Don ranggini taqqoslovchi romcha

Kuchli va qattiq donlarni DAST bo'yicha ta'riflash. Kuchli bug'doy tarkibida ko'p oqsil (quruq modda hisobiga 14% dan kam emas) miqdori, yuqori oynasimonligi bilan (60% dan kam emas), ko'p kleykovina mavjudligi 28% dan kam emas), yaxshi egiluvchanligi bilan ta'riflanadi. Kuchsiz bug'doyga kuchliligini qo'shish bilan uning non yopilish sifatlarini yaxshilash mumkin.

O'rtacha kuchli bug'doy o'rtacha miqdordagi oqsil (14% dan kam), yomon oynasimonligi, kleykovinaning ozligi (25% dan kam emas), kleykovinaning kam egiluvchanligi bilan ta'riflanadi. Bunday bug'doydan kuchli bug'doy qo'shmasdan ham yaxshi sifatli non olish mumkin,

Kuchsiz bug'doy avvalgi guruhdan oz miqdordagi oqsil (11% dan kam), yomon oynasimonlik (40% dan kam), oz miqdordagi kleykovina (25% dan kam), past sifatli kleykovina (yomon egaluvchan) bilan farq

qiladi. Kuchsiz bug'doydan sifatsiz non chiqadi. Yaxshi non yopish uchun bunday donlarga kuchli bug'doy qo'shish zarur.

Donlar DAST bo'yicha quyidagi talabalarga javob berishi lozim:

- 1. Ranggi ushbu tur va kenja turga mos keladigan;**
- 2. Hidi sog'lorn bug'doy doniga mos;**
- 3. Holati sog'lom holda qizimaydigan;**
- 4. Namligi mamlakatning janubiy tumanlari uchun 17 foizdan ko'p emas, boshqa tumanlar uchun 19 foizdan ko'p emas;**
- 5. Asl og'irligi O'zbekiston uchun o'rtacha — 750 gr. dan kam emas;**
- 6. Begona aralashmalar miqdori 5 foizdan ko'p emas (jumladan, mayda tosh 1 foizdan ko'p emas, qiyinchlik bilan ajratiladigan aralashmalar 2 foizdan ko'p emas, zararli aralashmalar 1 foizgacha, trixodesma inkanum bo'lishi umuman ta'qiqlanadi;**
- 7. Don aralashmasi miqdori - 15 foizdan ko'p emas (jumladan, ungan donlar - 1 foizgacha);**
- 8. Kleykovina miqdori - 28 foizdan kam emas;**
- 9. Kleykovina sifati - 1 guruhdan quyi emas;**
- 10. Ombor zararkunandalari bilan zararlanishiga umuman yo'q qo'yilmasligi;**
- 11. Bug'doyning boshqa turlari miqdori -10 foizgacha.**

Yuqorida qayd etilgan talablarga javob beradigan kuchli bug'doylarga I va IV turlarni (1, 2 va 3 kenja turlari). III turlari I - tur kenja turi kiradi.

Qabul qilish omborlarida donni topshirishda navli ekinzor-lar aprobasiya dalolatnomasi yoki nav guvohnomalari bo'lishi shart. Qattiq bug'doy yumshoq bug'doydan bir qator biologik va morfologik belgilar bilan farq qiladi. Qattiq bug'doy doni yirik cho'zinchoq, burchak- qovurg'ali, don oxirida soqolchasi umuman bo'lmaydi yoki juda kamligidan uni lupasiz anglash qiyin. Endosperm konsistensiyasi oynasimon. Don ranggi to'q tusli yoki och qaxrabo, ammo qizg'ishi ham uchraydi. Qattiq bug'doydan past sifatli non chiqadi, shuning uchun boshqa un bilan aralashtirilgan ma'qul.

Vazifa: talabalar 2-3 guruhga bo'linadi, har bir guruhga eng kamida 3 xil bug'doy namunalari beriladi. Talabalar ishni baja-rish tartibida keltirilganidek, uni tur va turkumini, shuningdek sifat ko'rsatkichlarini aniqlashadi.

Jihoz va materiallar: tarozi, ranggi bo'yicha solishtirish uchun ajratadigan romcha, kimyoviy idishlar va farfor kosachalar, bug'doy turlaridan namunalar.

Don namligini aniqlash

Don namligi deb, uning tarkibidagi, olingan namuna og'irligiga nisbatan foizda ifodalangan yerkin yoki bog'langan gigroskopik suv miqdoriga aytiladi.

Dondagi suv miqdori uning asosiy sifat ko'rsatkichi hamda uni saqlash chidamliligini belgilaydigan omillardan biri hisoblanadi. Dondagi ortiqcha suv nafas olish jarayonini tezlashtirib, uyumda mikroorganizmlar hamda ombor zararkunandalarining rivojlanishiga imkon yaratadi. Don quyi harorat ta'sirida mumkin qadar o'zining unishini yo'qotadi va ekish uchun yaroqsiz bo'lib qoladi.

Donda ortiqcha (15,5-16 foizdan yuqori) namlik qayta ishlashda ham birikadi. Bunday

don yomon yanchiladi, shuningdek bunda tegir-monning unumdorligi pasayadi. Donning saqlashga chidamliligi, uni standart talablariga javob berishini belgilaydigan don namligining 4 holati ma'lum: quruq, yarim quruq, nam va ho'l.

Bug'doy, javdar, arpa, grechixa va sholi quyidagi ko'rsatkichlar bilan ta'riflanadi: quruq - namlik 14 foizgacha, o'rtacha quruq - 14-15,5 foizgacha, nam - 15,5 foizdan 17 foizgacha va ho'l - 17 foiz-dan ortiq. Don namligini aniqlash usullarini ikki guruhga bo'lish mumkin: to'g'ri va boshqa yo'l bilan. Birinchi guruhga maxsus uskunalarda oldindan suv siqib chiqarilgandan keyin uni hajmi-ni o'lchash yo'li bilan dondagi suv miqdori aniqlanadi. Shuningdek don namligini aniqlaydigan boshqacha tartibdagi quyidagi usul-lar keng tarqalgan:

1. Butun yoki maydalangan don (quruq qoldig'i bo'yicha) namunalarni quritish bilan suv miqdorini aniqlash.

2. Donning elektr o'tkazuvchanligini va dielektrik o'tkirligiga qarab namligini aniqlash.

Quritish usulida namlikni aniqlash uchun don namunalarini quritishda quritgich javonlarining turli sistemalari (SESh-1, SESh- 2, SESh-3 va boshqa) qo'llaniladi. Elektr o'tkazuvchanligiga qarab namlikni hozirgi davrda keng qo'llanilayotgan elektr nam o'lchagichlarida amalga oshirilmoqda.

Asosiy aniqlash usuli. Asosiy yoki standart usuli maydalangan don namunalarini elektr quritish javonida 130° li haroratda 40 daqiqa davomida quritish usuli hisoblanadi.

Agar dondagi namlik miqdori yuqori bo'lsa (18% dan ko'p), unda namlikni aniqlashni dastavval quritish bilan birga olib boriladi. Maydalangan yoki oddiy donni elektr javoni yoki boshqa apparatdagi 130 haroratda 40 daqiqa davomida quritib namlikni aniqlashga ruxsat etiladi. Arbitraj tahlil va quritish javon va nam o'lchagichlari nazorat tekshirishida albatta asosiy usulini qo'llash zarur.

Asosiy usulda namlikni aniqlashda tahlil o'tkazish tartibi quyidagicha. Yaxshi aralashtirilgandan keyin 100 gr donni o'rtacha namunadan ajratib olinadi va uni o'ziga mos qopqoqli shisha idishga yoki po'kak bilan zich yopiladigan butilkaga joylanadi. Tahlilni keltirilayotgan namunalarning harorati xona haroratiga to'g'ri kelganda boshlash mumkin.

Yanchishdagi yiriklikni bilish uchun tegirmoncha o'rnatish. Namlikni aniqlashda don namunalari laboratoriya tegirmonchasida yanchiladi. Chunki yanchilgan unning yirikligi donning quritish darajasiga ta'sir etadi, shuning uchun yanchishdan oldin tegirmon-chalami ma'lum yiriklikka mo'ljallab o'rnatiladi. Ushbu maqsad-da texnik torozida 50 gr don tortiladi, uni tegirmoncha orqali o'tkaziladi va olingan mahsulotni elaklar to'plami orqali elana-di. DAST ga binoan 0,8 mm uyali simli elakdan o'tkazilgan maydalangan don bug'doy uchun 60%, grechixa uchun 50%, suli uchun 30%, boshqa don turlari (no'xat) uchun 50% dan kam bo'lmasligi shart.

Namunalarni tahlilda tayyorlash. Namunani yanchishdan oldin tegirmoncha namuna qoldiqlaridan tozalanadi va tahlil qilina-yotgan don namunasidan bir qismi o'tkaziladi, so'ng o'rtacha namunadan ajratilgan namunadan (100 gr) taxminan 30 gr don qismi bo'linadi va tegirmoncha orqali o'tkaziladi. Maydalangan don bonkaga to'kiladi va qopqoq yoki po'kak bilan zich yopib quyiladi. So'ngra maydalangan don sinchiklab aralashtiriladi va qoshiqcha bilan turli joylardan har biri 5 gr ikki namuna olinib, temir byukslarga joylanadi. Byukslar oldindan quritish javonida 105°S haroratda 1 soat davomida quritilgan, eksikatorida

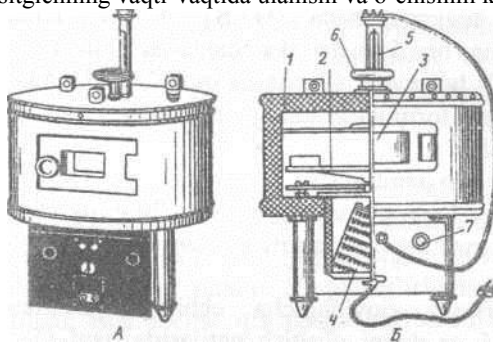
sovutilgan va 0,01 gr aniqlikda texnik torozida tortilgan bo'lishi kerak.

Eslatma: vaqtni tejash maqsadida talabalarga oldindan quritilgan va **sovutilgan** byukslar **tarqatiladi**.

Elektr quritish javonlarida quritib namlikni aniqlashda javonni qizdirish uchun haroratni 105 °S gacha ko'tarishga 30 daqiqa, 130 °S ga ko'tarish uchun esa 40 daqiqa ketadi. Javonda haroratni pasaytirish o'rtacha 10 °S dan oshmaydi.

SESh-3M da ish tartibi quyidagicha amalga oshiriladi. Ulagichni "ulanadi" holatiga qo'yiladi. Shunda signal lampochkasi qizil rangda yonadi. Javon harorati 130 °S li belgiga qo'yiladi, eshik ochilib, buraladigan stol uyachalariga namunachali byukslar qo'yiladi (qopqoqlari

ochiq holda), shundan so'ng eshikcha yopiladi. Javon to'ldirilganidan keyin odatda harorat pasayadi, bunday bo'lishini signal lampochkasining qizil ranggi ko'rsatadi. Javonda 130 °S haroratga qo'yish (signal lampochksi o'chadi) vaqti belgilanadi. Quritish vaqtida termoregulyatorning to'g'ri ishlashi natijasida signal lampochkasi gohida yonadi, gohida o'chadi va shu bilan isitgichning vaqti-vaqtida ulanishi va o'chishini ko'rsatadi (32-rasm).



8- rasm. SESH-3M elektr quritish javoni:

A-umumiy ko'rinishi; B-kesimi. 1-korpus; 2-aylanma stol; 3-eshikcha; 4- elektr isitgich; 5- kontaktli termometr; 6-shturval; 7-signal lampochkasi.

Byukslar 40 daqiqadan keyin tigel qisqichi bilan olinadi, qopqoqlari yopiladi va 10-15 daqiqaga eksikatorga sovutish uchun qo'yiladi. Javonni to'ldirish va bo'shatishda buraladigan stol shturval yordamida boshqariladi. Sovutilgandan keyin har bir namunachali byuks 0,01 aniqlikda tortiladi va quritishdan oldingi va keyingi og'irliklari farqiga qarab yo'qolgan namlik aniqlanadi. Namlik quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$\frac{(A-a)}{100} \cdot A$$

bu yerda: X - don namligi,%;

A - quritguncha namunacha og'irligi, gr;

a - quritgandan keyingi namunacha og'irligi, gr.

Don namligi olingan namunacha og'irligiga qarab foizda ifo-dalanadi. Namunacha 5 gr ligida u bug'langan namni (quritilgani-dan keyin) 20 ga ko'paytirilgan miqdoriga teng.

Ikki parallel aniqlashdan o'rtacha arifmetik hisob olinadi va bu natija

0, 01 aniqlikda ishchi daftariga yoziladi. Ikki parallel aniqlash o'rtasidagi farq 0,25% dan oshmasligi kerak.

Dastlabki quritishdan keyin namlikni aniqlash. Don tarkibida namlik 18% dan ortiq bo'lgan hollarda, namlikni aniqlash ikki yo'l bilan, ya'ni dastlab quritib amalga oshiriladi.

Dastlabki quritish uchun texnik torozilarda 20 gr don tortilib 8-10 sm diametrli yuza idishga joylanadi va quritish javonida 105° haroratda 30 daqiqa davomida bir oz quritiladi. Shu vaqt o'tgandan keyin idish javondan olinadi, ochiq holatda sovutiladi va 0,01 aniqlikda tortiladi. So'ngra don tegirmonchada (DAST da belgilanganidek kattalikda) yanchiladi va har biri 5 gr dan ikki namunacha tortiladi. Quritish javonida namunalar 130° haroratda 40 daqiqa quritiladi. Dondagi namlik hisobi-ni aniqlash quyidagi formulada amalga oshiriladi:

XqlOO-(S-ch) bu yerda: X — don

namligi (%);

S - quritilgandan keyingi maydalanmagan 20 gr og'irlik-dagi don;

ch - dastlabki quritilgan va quritilgandan keyingi may-dalangan 5 gr don og'irligi.

Ushbu formula quyidagicha echiladi. Dastlabki quritilgan va maydalangan 5 gr donni quritish natijasida nam (5-ch) lik bug'-lanadi. Dastlabki quritilgan donning hamma namunadan (S) esa:

$$\frac{C - (5 - \chi)}{5}$$

Qurtilgunicha 20 gr nam donda namlik mavjud.

$$^{(20-C)} + C.(5-r>_{kj} \gg (20-0 \ 5 \ 5$$

Namlikni umumiy miqdorini foizda quyidagi formula orqali echiladi:

$$\frac{20 - \bullet - \bullet}{5 \ 20} = 100 - C - \chi)$$

Namlikni har biri 5 gr namunada alohida hisoblanadi. Nam-lik foizi esa ikki aniqlashning o'rtacha arifmetik ma'lumotlar-dan 0,1 aniqlikkacha ko'rsatiladi. Ikkala parallel aniqlash o'rtasi-dagi farq 0,25% dan oshmasligi kerak.

Misol, agar quritilgandan keyin 20 gr namunadagi maydalan-magan don og'irligi 17,82 gr, maydalangan donning 5 gr namunachani batamom quritilgandan keyingi og'irligi (ch) 4,35 gr teng bo'lsa, namlik foizi formula bo'yicha quyidagiga teng bo'ladi:

$$100 - (17,82 - 4,35) \text{ql } 00 - 77,52 \text{q} 22,48\%$$

So'tali makkajo'xorilarning namligini aniqlash

So'tali makkajo'xorilarning namligini alohida don va negizida aniqlanadi.

Ombor maydonchalarida, shuningdek vagon, avtomashina yoki aravalarda keltirilgan va saqlanayotgan so'talarning namligini aniqlash uchun, dastlabki namunadan (100 so'ta) har 30-sini, ya'ni bor yo'g'i uchasi olinadi. Ular mutlaqo sog'lom bo'lishi shart.

Omborga avtomashinalarda kun davomida qismlarga bo'lib olib kelingan bir turli to'plamning namligini aniqlash uchun o'rtacha kunlik namuna quyidagi tarzda tuziladi. Har bir avtomashina yoki aravadan olinadigan uchta sog'lom so'ta namunasi sindirilib, 50 gr don olinadi va po'kak bilan zich yopiladigan shisha bonkaga joyla-nadi. Olingan o'rtacha kunlik namunadan 50 gr namunacha ajrati-ladi va don namligini aniqlash amalga oshiriladi.

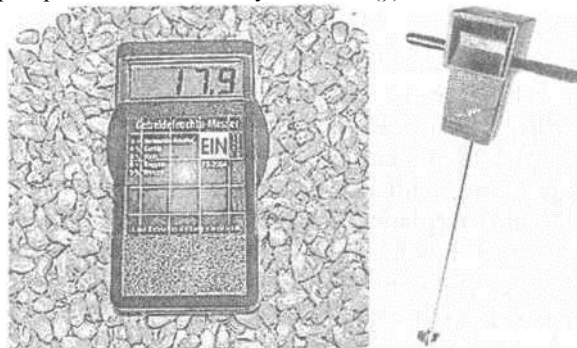
Makkajo'xori negizining namligini aniqlash uchun ham o'rtacha sutkali namuna tuziladi. Makkajo'xorining har bir so'tasidan ajratilgan negizidan bo'lakcha kesib olinadi va uni zich

yopila-digan shisha idishga joylab saqlanadi. Tuzilgan o'rtacha sutkali 50 gr og'irlikdagi bo'lakchalardan namunalar ajratiladi, ular kichik qismlarga bo'linadi, har biri 5 gr dan ikkita namunacha olinadi va quritiladi.

Don namligini aniqlash uchun so'talar qo'lda yoki laboratoriya sidirgichi yordamida sidiriladi va olingan dondan 50 gr o'rtacha namuna ajratiladi. So'ngra don yanchiladi, qopqoqli bonkaga joy-lanadi, keyin undan har biri 5 gr dan ikkita namuna olinadi. Ularning namligi 18% dan ortiqcha bo'lsa, undagi namlik dastlabki quritishdan keyin aniqlanadi.

Namlikni elektron nam o'lchagichlarda aniqlash. Don namli-gini aniqlashda zamonaviy elektron o'lchagichlardan foydalanish boshqa qolgan usullar oldida juda ko'p afzalliklarga ega. Birinchidan elektron asboblarda don namligini aniqlashga ketadigan vaqtni keskin qisqartirish imkonini beradi, bu don tayyorlash davrida juda zarurdir, ikkinchidan, elektron nam o'lchagichlarning tuzilishi nisbatan oddiy bo'lib, ularda ishlash uchun maxsus ixtisoslashtirishni talab qilmaydi, uchinchidan, elektr namlik o'lchagichlar yordamida masofada turib namlikni o'lchash, namlikni avtomatik ravishda nazorat qilish va boshqarib borish mumkin (9-rasm).

Namlikni VE-2M nam o'lchagichida aniqlash. Bu asbobda namlikni aniqlash doimiy tok zanjirida donni zichlangan holatida don namunasini elektr o'tkazuvchanligini o'lchashga asoslangan. Ma'lumki, don kolloidlardan (oqsil, kraxmal, kletchatka) tashkil topgan bo'lib, u quruq holida elektr tokini yomon o'tk(z)zadi.



9- *rasm.* Don namligini aniqlaydigan zamonaviy elektron asboblarda

Dondagi gigroskopik suvning mavjudligi uning elektr o'tkazuvchanligini oshiradi. Shunda don namligini va uning elektr o'tkazuvchanligi o'rtasida bog'liqligi aniqlanadi. Donni zichlangan namunasining elektr qarshiligi magnit-ellektrik ommetr yordamida o'lchanadi, so'ngra uning ko'rsatkichlari namligini foizda maxsus jadvallarga tushiriladi.

Elektr o'tkazuvchanlik nafaqat dondagi suv miqdori, balki uning kimyoviy tarkibi, harorati, tok _ zanjiridagi elektr kuchlanishiga, shuningdek, namunani elektrodlar o'rtasida yozilish darajasiga bog'liqdir. Elektr o'lchagichlarda donning namligini aniqlash-da bu omillarni hisobga olish kerak.

VE-2M nam o'lchagichi turli ekinlarning donlari namligini (bug'doy, arpa, tariq, javdar, makkajo'xori) 11,15 dan 36% gacha atrof-muhitdagi harorat 20° bo'lganda tezda aniqlashga

mo'ljalangandir. Namlikni bunday chegaralanishi uch diapazonga bo'linadi: 1-nam donga; 2-xo'l donga; 3- quruq don uchun. Shuningdek, nam o'lchagichga nazorat silindri, tepkilovchi simlar, termometr va hisobga o'tkazish jadvallari qo'shib beriladi.

Qo'l pressi don namunasini elektr moslamada zichlash uchun mo'ljallangan. VE-2M nam o'lchagichi maxsus stolchaga yoki tokchaga o'rnatiladi. Pressni stolga vint yordamida burab, mahkamlab qo'yiladi. Uchta uchi nayzali o'tkazgichni quvvat batareyasi otvodiga ulanadi. Batareyani nomlari bir xil bo'lgan o'lchash klemmalari bilan bog'lanadi. Ishni boshlashdan oldin o'lchov asbobi va vizir moslamasini tekshirish shart.

Asbobni tekshirish strelkalami nol va yuzdan bir bo'linishlarga o'rnatishdan iboratdir. Shu maqsadda vizir moslamasi tekshirilib, pressning quyi yupqa taxtachasining ustiga nazorat silindri va puanson bilan qoplangan markaziy elektrod qo'yiladi, qisish vintining oxirini puansonga to'g'rilanadi va qattiq siqib qo'yiladi. Keyin vintni ortga to'rtidan bir aylanishga buriladi va qo'l bilan siltab, uni yana siqib qo'yiladi. Shu bilan vintni bir tekis siqilishiga yerishiladi. Agar ikkala vertikal chiziqlar to'g'ri kelmasa, o'rnatish uzugi vintini burab bo'shatish lozim, buning uchun uzukni vertikal chiziqlar to'g'ri kelgunigacha buriladi va uni yangi holatda mahkamlab qo'yiladi. Agarda gorizontal chiziqlar to'g'ri kelmasa, vizir romchada vintlar bo'shatib buraladi va buning uchun romchalarni yuqori yoki pastki o'rinni o'zgartirish yo'li bilan gorizontal chiziqlarni to'g'ri kelishiga yerishiladi, shundan so'ng vintlar mahkamlanadi.

Namlikni o'lchash quyidagicha amalga oshiriladi. Press vinti eng yuqorigacha ko'tariladi, voronka bilan qoplangan stakanga markaziy elektrod o'rnatiladi. Olingan namunadan bug'doy, javdar, tariq va arpa uchun har biri 17 gr dan, suli uchun 15 gr, makka-jo'xori uchun 12 gr dan ikkitadan don namunachalari ajratiladi. Shundan keyin tortilgan don miqdoridan taxminan yarmisini stakanga to'kiladi, trambovka yordamida zichlanadi, so'ng donning qolgan qismi stakanga to'kiladi va yana trambovka yordamida shunday zichlanadiki, markaziy elektrodning yuqori qismining oxiri ko'rinib tursin.

Oldindan stakandan voronkani olib, uning ustidan puanson quyiladi, undan markaziy elektrod tushib ketmaslik uchun stakan-ni qo'l barmog'i bilan pressning quyi yupqa qismiga o'rnatiladi. Uni shunday amalga oshirish keraki, press devorchasiga mahkamlangan stakaning kontaktli vinti prujina singari bo'lsin.

Pressning siqish vinti shunday buraladiki, o'rnatish xalqa-sining belgisi vizir romchasining belgisiga to'g'ri kelishi shart. Shuning bilan namunani elektrodlar orasida standart siqish zichligiga yerishiladi. Agar extiyotsizlik natijasida ortiqcha si-qishga yo'l qo'yilsa unda vintni teskari burashga ruxsat etilmaydi.

Siqishdan keyin namunalami sim bilan shtek va klemmani bir xil belgilarga ulanadi. "Q" asbob strelkasini shkalaning yuzdan bir bo'linishiga o'tkazishning "nazorat 27v" holatiga, so'ngra o'tkazgichni "xo'l" holatiga qo'yiladi. Keyin tugmacha bosiladi, shkalaga qarab hisob qilinadi va natijalarni ishchi daftariga yozib boriladi.

Agar strelka 9 bo'linishdan kamiga og'sa, unda o'tkazgichni keyingi holat "nanf"ga o'tkaziladi, tugmacha bosiladi va strelka ko'rsatkichlari (u 29-96 bo'linishlar oralig'ida bo'lishi mumkin) yozib boriladi. Shunda strelka ko'rsatkichi "v" xarfi yoki "81v" holida yoziladi. Agar strelka og'ishi 29 bo'linishdan kam bo'lsa, o'tkazgich dastasini "nazorat 80v" holatiga va shpunt dastasini burash bilan strelkani 100-ulanishga qo'yiladi, so'ng o'tkazgich "quruq" holatiga o'tkazilib, tugmacha bosiladi va qo'shimcha "s" bo'linishlar miqdori yoziladi.

Ko'rsatkichlarni yozib bo'lganidan keyin markaziy elektrod-ning "Q" shtrixidan sim uzib qo'yiladi, vint ozgina bo'shatiladi, stakan ostidan yupqa taxtacha olinadi va vint dastasini unga burab, stakan ichidan markaziy elektrod, zichlangan don va puanson chiqarib tashlanadi.

Shundan keyin vint yuqoriga ko'tarilib, pressdan stakan, markaziy elektrod va puanson olinadi va supurgi yordamida press don qoldiqlaridan tozalanadi, Quyi yupqa taxtacha joyiga qo'yiladi va ikkinchi namunacha namligi aniqlanadi.

Har bir aniqlashdan keyin havoning harorati yozib boriladi (g'ilof qopqog'ida termometr ko'rsatkichlariga qarab).

Nam o'lchagich ko'rsatkichlarini foizga o'tkazish uchun unga uchta jadval qo'shib qo'yilgan. 1-jadval o'tkazgichning "quruq" holatiga; 2- jadval "nam" holatiga va 3-jadval "xo'l" holatiga to'g'ri keladi. Hamma jadvallar don namligini atrofdagi 20° havoda o'tkaziladi. Shuning uchun ushbu dara-iadan o'zgargan har bir gradus haroratga tuzatishlar kiritiladi. Harorat 20 dan yuqori bo'lsa tuzatish kattaligini (%), ya'ni harorat faqatgina ko'paytirilgani chiqari-lib tashlanadi. 20° dan quyi bo'lsa, jadvalda ko'rsatilgan nam kattaligiga ko'shiladi.

Misol. Birinchi tur bug'doy namligini aniqlashda o'tkazgichni "quruq" holatida va 23° haroratda asbob strelkasi 5 bo'linish ko'rsatadi. 1-2 jadval katakda (5) bo'linish 12,82% 20° haroratda to'g'ri kelishini topamiz. Agar haqiqiy harorat 23° teng bo'lsa unda harorat haqi 3° ni tashkil etadi. Bug'doyning bir turi uchun tuzatish hajmini 0,10 foizni o'ziga ko'paytirib,

0, 3% ga teng bo'lgan umumiy miqdorga ega bo'lamiz. Umumiy tuzatishni 12,82% olamiz va ushbu zichliqdagi don namligini bilamiz. Ushbu holda u 12,82-0,3ql2,52% ga tengdir.

Shunday qilib, dondagi harorat 20° past bo'lsa faqat "Q" ko'rsatkichi bilan tuzatish kiritiladi.

Nazoriy savollari

1. Tadqiqot uchun don namunalari olish.

1 .Donli ekinlarda fenologik kuzatuvlar olib borish metodikasi;

2. Don li ekinlarda uchyotlar olib borish metodikasi;

3. Donli ekinlarda umumiy barg sathini aniqlash ;

4. Donli ekinlarda fotosintez maxsuldorlikni aniqlash;

5. Don hosilini aprobatsiya qilish:

Moyli ekinlarda ilmiy tadqiqotlar olib borish

Moyli ekinlar guruxini xilma xil ekinlar tashkil qilgan. Bu ekinlar har xil bitanik oilalarga mansub bo'lib morfologik va biologik xususiyatlari bilan keskin farq qiladi. Bu ekinlarni bir gurux tashkil qilish sabablari urug' va mevasida ko'p miqdorda moy to'planishi. Moyning miqdori, sifati qo'llanishi har xil bo'ladi. Shu guruxning asosiy vakillari:

1. Kungaboqar-Helianthus annuus L. Asteraceae oilasiga mansub.
2. Maxsar-Carthusmus tinctorius L. Asteraceae oilasiga mansub
3. Kunjut-Sesamum indicum L. Pedaliaceae oilasiga mansub
4. Er yong' -Arachis hypogae L. Fabaceae oilasiga mansub.
5. Kanakunju -Ricinus-Euphorbiaceae oilasiga mansub
6. Moyli zig'ir-Linum usitatissimum L, Linaceae oilasiga mansub.
7. Raps-Brassica napus L. ssp, oleifera Metzg, Brassicaceae oilasiga mansub
8. S.Oq xantal-Sinapis alba L., Brassicaceae oilasiga mansub.
9. Xantal - Brassica juncea Czern , Brassicaceae oilasiga mansub.

Moyli ekinlarning hosildorligini aniqlash Biologik hosilni aniqlash uchun hisobli maydonchalardan (ekin turlariga qarab 0,25-1,0 m²) hosil yig'iladi, yanchiladi, vazni aniqlanadi va gektardan olinadigan biologik hosil hisoblab chiqiladi. O'simlik namunalari hosil tarkibini aniqlash mumkin. Hosil tarkibi ekin turlariga qarab quyidagicha aniqlanadi:

1. Kungaboqarda- 1 m² da o'simlik soni, bir tupda savat soni, bir savatda pista soni, pista vazni, 1000-ta pistani vazni aniqlanadi.
2. Kanakunjutda -1m²da o'simlik soni, bir shingilda ko'saklar soni, bir tupdagi urug' vazni, 1000-ta urug'ni vazni. Yon shoxlari ham hisobga olinadi.
3. Kunjutda -1m²da o'simlik soni, bir tupda ko'saklar soni, bir ko'sakdagi urug' soni, 1000-ta urug'ni vazni aniqlanadi.
4. yer yong'oqda - 1 m²da tup son, 2) bir tup o'simlikda dukkaklar soni, 3) dukkakdagi don soni, 4) bir tup o'simlikdagi don vazni, 5) 1000ta donning vazni.
5. Qolgan ekinlarda - 1) 1 m²da ekinlar soni, 2) bir tupda meva soni, 3) mevadagi urug' soni, 4) bir o'simlikdagi urug' vazni, 5) 1000ta urug'ning vazni. Olingan ma'lumotlar quyidagi jadvalga yoziladi.

12-jadval

Hosilning tarkibi

Ekin turi	tup soni/m ²	Bir tupda meva soni dona	Bir mevada urug' soni dona	Bir o'simlikda urug' vazni, g	1000ta urug'ning vazni	Biologik hosil ga/s

Laboratoriya mashg'ulotlarida biologik hosil qabul qilingan texnologik tadbirlarni ta'siri evaziga olinganligini ham aniqlash mumkin.

Hosil tarkibini hisobli 20-24 ta o'simlikda ham aniqlash mumkin.

Kungaboqar metodikasi

Madaniy kungaboqar *H. annuus* L. *Helianthus* avlodiga mansub bo'lib, bu avlod o'ziga 108 ta tumi birlashtiradi. Shundan faqat bir yillik - *Helianthus annuus* L va ko'p yillik *H. tuberosus* L. dala ekinlari sifatida ahamiyatga ega.

Kungaboqarning kolleksiyasi namunalari respublikamiz sharoitida uch yil davomida o'rganiladi. Kungaboqar Markaziy Osiyoda keng tarqalgan moyli ekinlar orasida chetdan changlanishga moyilligi o'ta kuchliligi bilan ajralib turadi. Shu sababdan kungaboqar kolleksiyasini o'rganish bilan bir yo'la keyingi yil uchun urug'Mik tayyorlash maqsadida sun'iy izolyasiyadan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Buning uchun gullash davrining boshlanishidan oldin o'simliklarning hosil savatchalari marli qopchalar bilan izolyasiyalanadi. Bu faqat urug'lik uchun tanlangan o'simliklarda amalga oshiriladi. Kolleksiya namunalarning urug'lami ekishga tayyorlash jarayonidagi asosiy vazifa "ekish qaydnomasi" ni quyidagi jadval asosida to'g'ri tayyorlashdir.

13-jadval

Kungaboqar namunalarning ekish qaydnomasi (sana)

№ BoMma raqami	O'z OMTI katalog nomeri	Namuna nomi	Kelib chiqishi	Urug' yetishtirilgan joy va yili	Urug' ekilgan sana
1	2	3	4	5	6

Urug'lar 70x30 sm sxemada olti metr kvadratli bo'lmalarga yerta bahorda yoki g'alla ekinlaridan keyin takroriy ekin sifatida (ertapishar nav va namunalar) qaytariqsiz qo'lda ekiladi. Har bir uyaga ikki donadan urug' ekilib, unib chiqqan maysalar ikki-uchta chinbarg chiqarganda yagonalash o'tkaziladi. Yaganalashda uyadagi nimjon o'simlik tanlanib, qoldirilayotgan niholning ildiziga zarar yetkazmaslik uchun qaychida qirib olinadi. Har bir bo'lmada 30 donadan o'simlik qoldiriladi. Andoza nav har 10 ta bo'lmadan keyin takror ekiladi. Bo'lmalar orasida 50-70 sm kenglikdagi yulakchalar qoldiriladi.

Kungaboqar kolleksiyasi pitomniklarida quyidagi fenologik kuzatishlar dala

jumaliga qayd etib boriladi:

- ekilgan vaqti;
- maysalaming paydo boMishi; (10 va 75%);
- hosil savatchasining shakllanishi (10 va 7%);
- gullash(10 va 75%);
- gullashdan oldingi o'simliklar soni;
- urug'laming pishib etilishi(10 va 75%);
- maysalaming to'la unib chiqishidan hosil savatchasining shakllanishigacha boMgan

davr (kun)

- maysalaming toMa unib chiqishidan gullashgacha boMgan davr;
- gullashdan pishish davrigacha boMgan davr;
- maysalaming toMa unib chiqishidan pishish davrigacha boMgan

davr;

- hosilni yigMshtirish davri.

Hosilni yigMshtirib olishdan avval ko'z bilan chamalash usulida namunalarga baho

beriladi:

- a) o'simlikning fenotipik belgilari bo'yicha bir xilligi (bir xil yoki har xil)
- b) hosil savatlari bo'yicha(1-yaxshi,2-o'rta,3-kuchsiz);
- v) hosildorligi bo'yicha (1-yaxshi,2- qoniqarli,3-yomon).

Shundan so'ng ekilgan har bir boMmada 10 donadan eng yaxshi o'simliklarda

quyidagi biometrik o'lchov ishlari olib boriladi:

- o'simlik bo'yi
- shoxlanishi (1 ball- yo'q,2 ball- bor);
- barglaming umumiy soni, dona;
- yashil barglar soni, dona;
- barg plastinkasining bo'yiga va eniga bo'lgan o'lchamlari (yuqoridagi 6-8 barglar)

sm;

- barglarning so'lishi (ball);
- hosil savatchasining diametri (old tomonidan o'lchanadi),sm;
- hosil savatchasining og'ish burchagi , ball; (1-yo'q, 2-kuchsiz, 3- o'rtacha,4-kuchli);
- kasalliklarga chidamliligi, ball; (1-kasallangan o'simliklar yo'q,2- ball 1-25 % gacha o'simliklar kasallangan, 3-ball 26-50 % gacha o'simliklar kasallangan , 4-ball 51-75 % gacha o'simliklar kasallangan, 5- ball 75-100% gacha o'simliklar kasallangan);
- hosil savatchasining to'la emasligi ball (1-ball markaziy qismida puch urug'lar yo'q, 2-ball -kam,3-ball-o'rtacha,4-ball kuchli);
- hosil savatlarining soni;
- o'simliklaming bir xilligi

O'simlik balandligi maxsus tayyorlangan lineykalarda (4m) o'simlik ildiz bo'g'zidan toki poyaning hosil savatchasi bilan tutashgan qismigacha o'lchanadi.O'simliklarning kasallikka chidamliligi to'la gullash davrida 5 balli sistema bo'yicha aniqlanadi.Kasalliklardan asosan zang,soMish, dog'laming paydo boMishi, botritis, sklerotina, un shudring kasalliklari respublikamiz sharoitida uchraydi.

SoMish kasalligi asosan barglarda kuzatilib, ularda to'q jigarrang dogMar paydo

boMadi. Botritis kasalligida o'simlikning poyasi va savatchalari kulrang momiqsimon chirish kuzatiladi. Sklerotina yoki xoM oq chirish kasalligi asosan o'simlik ildiz bo'g'zi, poyasi va savtchalarida kuzatiladi. Bu kasallik paydo bo'Mgan o'simliklar darhol daladan olib chiqilib yoqib yuborilishi lozim, aks holda kasallik tarqatuvchi qora sklerotsiya tuproqqa tushadi va unda qishlab qoladi. Un shudring kasalligi asosan o'simlikning yosh davrida paydo boMib, uni o'stirmay qo'yadi. Barg plastinkalari kichrayib, bo'g'Mm oraliqlari kalta boMib qoladi. Kasallik kulrang- oq rangda barg plastinkasining orqa tarafida kuzatiladi.

O'simliklarni qurg'oqchilikka chidamliligi asosan kunning issiq paytlari barglarning so'lishi va savatchaning markaziy qismini to'la urugManmaganligi bilan aniqlanadi. Barglarning issiq paytida so'lishi va savatchalarning to'la emasligi ballarda:

1- so'lish yo'q; 2-kuchsiz; 3-o'rtacha; 4-kuchli.

O'simliklar turli ob-havo va tuproq sharoitlarida yetishtirilayotganda (sho'r yerlar, yer osti suvlarining sathiga, tuproqning mexanik tarkibiga) ularga ushbu hollarning ta'siri aniqlanadi va kuzatish jumaliga qayd etib boriladi.

Hosilni bo'lmadagi o'simliklarning 75% savatchalarning qirg'og'idagi bargchalari jigarrang tusga kirganda savatchalarning orqa qismi sarg'ayishi bilan yig'ib olinadi. Urug' solinayotgan paketchalarda bo'linmaning tartib raqami, namunalarining katolog yoki introduksiya raqami, nomi, vatani, yig'ib olingan o'simliklar soni, hosil etishtirilgan joyning nomi va yili ko'rsatiladi.

Kolleksiya namunalari usti yopiq, shabada esib turadigan ayvonlarda marli qopchalarda quritiladi va quyidagi belgilari bo'yicha laboratoriya sharoitida o'rganiladi:

- urug'lar tozalanadi;
- namuna urug' laming rangi;
- urug'ning shakli;
- 1000 dona urug' ning og' irl igi;
- bitta o'simlik mahsuldorligi;
- bir metr kvvadratdagi hosildorlik;
- urug' tarkibidagi moy miqdori;
- mag'zining chiqimi.

Nazorat topshiriqlari

1. *Moyli ekinlarga qaysi ekinlar kiradi?*
2. *Kungaboqarninng ko 'chat qalinligi qanday aniqlanadi?*
3. *Kungaboqarda qanday fenologik kuzatuvlar olib boriladi?*
4. *Kungaboqarninng hosildorligi qanday aniqlanadi?*

Ozuqabop ekinlarda ilmiy tadqiqotlarni rejalashtirish

Chorvachilik qishloq xo'jaligining eng muhim tarmoqlaridan biri boMib, aholini go'sht, sut, tuxum va boshqa maxsulotlarga boMgan ehtiyojini qondirishda katta ahamiyatga ega. Chorvachilikni rivojlantirish eng avvalo mustaxkam ozuqa bazasini yaratishga bog'Miq. Inson o'zuning kundalik ozuqa ratsionida oqsil, uglevodlar va mminerallarga boMgan ehtiyojining kariyb 50% ni chorva maxsulotlari hisobiga

qondiradi. Shu tufayli chorvachilikni rivojlantirish bugungi kunda eng dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Chorvachilikni rivojlantirish va mustaxkam ozuqa bazasini yaratish uchun ozuqa turlari va ozuqabop ekinlar klassifikatsiyasini mukammal bilishimiz lozim.

Ozuqalar o'z xususiyatlariga ko'ra: dag'al ozuqalar , shirali ozuqalar , konsentrat ozuqalar , mineral va vitaminlarga bo'linadi. Ozuqalar ichida nisbatan keng tarqalgani dag'al ozuqalar hisoblanadi. Dag'al ozuqalar tarkibida 10-40% gacha namlik, 60-90% gacha kuruq massa bo'ladi. Bu ozuqalarga pichan , somon , paxol va boshqa turdagi kuritilgan o'lmir kiradi. Dag'al ozuqalarning ozuqa birligi 0.1-0.5 gacha bo'lishi mumkin. Ozuqalar ichida shirali ozuqalar ham muhim ahamiyatga ega bo'lib, bu ozuqalar sershirali, vitaminlarga boyligi va yiyiluvchanligining yuqoriligi bilan ajralib turadi. Shirali ozuqalarga ildizmevalar, tuganakmevalar, silos va boshqa turdagi sershira ozuqalar kiradi. Shirali ozuqalar to'yimliliigi nisbatan past 0.1-0.4 bo'lsa o'z ahamiyati va o'ziga xosligi bilan ajralib turadi va uning o'zini xech kaysi ozuqalar to'ldira olmaydi. Shirali ozuqalar tarkibida 60-90% gacha namlik va 10-40% gacha namlik mavjud bo'ladi. Shirali ozuqalar chorva xayvonlari ishtaxasini ochadi, modda almashinuvini yaxshilaydi, sog'mir sigirlar sutini oshiradi.

Chorva xayvonlar maxsuldorligini oshirishda shuningdek konsentrat ozuqalar muhim o'rin tutadi. Konsentrat ozuqalar maxalliy tilda em deb ataladi. Bu ozuqalar tarkibida 10-14 % namlik 86-90% kuruk modda mavjud. Konsentrat ozuqalar to'yimliliigi bilan ajralib turadi . Bu ozuqalarning ozuqa birligi 0.7 va undan yuqori bo'ladi. Masalan sulining ozuqa birligi 1.0 ga teng bo'lsa, bug'doy donining ozuqa birligi 1.12 , makkajo'xori donining ozuqa birligi esa 1.34 ga teng.

Chorvachilikda chorva xayvonlarining sog'mir o'z rivojlanishida shuningdek minerallar va vitaminlar muhim ahamiyatga ega. Minerallar va vitaminlar xayvonlar tomonidan nisbatan kam miqdorda iste'mol qilinsada ularning salomatligida g'oyat zarur hisoblanadi. Mineral va vitaminlarning etishmasligi xayvonlarda turli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Minerallardan chorva xayvonlari uchun eng ko'p osh tuzi ishlatiladi. Osh tuzi xayvonlar ishtaxasini ochadi, modda almashinish jarayonini yaxshilaydi. Chorva xayvonlari uchun nisbatan ko'proq S, A va V vitaminlari va shu vitaminlarga boy ozuqalar ahamiyatli hisoblanadi.

Ozuqabop o'simliklar ham o'z xususiyatlariga ko'ra to'rtta guruhga bo'linadi, bular:

- g'allasimon ozuqabop o'simliklar;
- dukkakli ozuqabop o'simliklar;
- xilollar;
- har xil o'tlar.

Ozuqabop o'simliklar ichida nisbatan keng tarqalgani va ahamiyatligi g'allasimon o'lmir hisoblanadi. G'allasimon o'simliklar jadal o'z rivojlanishi, serhosilligi, to'yimliliigi, uglevodlarga va kraxmalga boyligi bilan ajralib turadi. Bu o'simliklar vegetatsiya davrining davomiyligi va biologik xususiyatlariga ko'ra bir yillik va ko'p yillik g'allasimon o'tlarga bo'linadi. Jami foydalaniladigan ozuqabop

o'simliklarning kariyb 50% dan ortig'i g'allasimon o'tlarga to'g'ri keladi.

Ozuqabop o'simliklar ichida keyingi o'rinni dukkakli o'simliklar tashkil etadi. Dukkaklilar ozuqabop o'simliklarning kariyb 30% ga yaqinini tashkil etadi. Dukkakli o'tlar ham boshqa o'simliklar singari 1 yillik va ko'p yillik g'allasimon o'simliklarga ajratiladi. Bir yillik g'allasimon o'simliklarga bir yillik dukkakli don ekinlari: soya „ loviya, ko'k no'xot va boshqalar, ko'p yillik dukkakli o'tlarga esa: beda, s ebarga, esparset singari dukkakli o'tlar kiradi.

Ozuqabop ekinlarda eksperimentlarni rejalashtirish. Chorva- chilikni rivojlantirish ma'lum darajada bu soxadagi ilmiy tadqiqodami to'g'ri va sifatli olib borilishiga bogliq. Ilmiy tadqiqotlarni rejalashtirishda ozuqa turlari, ozuqa balansi, ozuqalarning to'yimlilik va shu singari boshqa sifat ko'rsatkichlarni oshirishga qaratilishi lozim. Ozuqabop ekinlar bilan ilmiy tadqiqotlar olib borishda bir tomonlilik, ka yoM ko'yib boMmaydi. Har bir ozuqa turining o'ziga xos ahamiyati va ayrim kamchiliklari mavjud

Qishloq xo'jaligining boshqa soxalari singari em xashak yetishtirishda ham birinchi navbatda mavzuni to'g'ri tanlashga va tajribalarni uslubiy jixatdan to'g'ri bajarilishiga alohida e'tibor berilishi lozim.

Ilmiy ishlar davr talabidan kelib chiqqan holda soxada energiya va mablag' tejoshchi yangi texnologiyalar yaratilishiga qaratilishi maqsadga muvofiq. Bu maqsadga yerishish uchun turli tuproq iqlim sharoiti uchun tashqi muhitga moslashuvchan, sho'rga va qurg'oqchilikka chidamli, serhosil, to'yimlilik yuqori ozuqabop ekinlar yetishtirishni to'g'ri qo'yish maqsadga muvofiq.

Ilmiy ishda chorva ozuqasini ko'paytirishga qaratilgan har qanday turdagi intensiv texnologiyalar o'rganish maqsadga muvofiq. Asosiy vazifa har bir maydon birligidan eng yuqori hosil va shu jumladan ozuqa birligi etishtirishga qaratilishi lozim.

Ozuqabop o'tlarning barg yuzasini aniqlash usubi

Ozuqabop em xashak ekinlarining barg satxini aniqlashning bir qancha usullari mavjud. Nisbatan tezva to'g'ri aniqlash usuli zamonaviy uskunalar yordamida aniqlash hisoblanadi. Bugungi kunda bunday uskunalardan Yaponiyaning Xayasi Denko Ko, LTD firmasi tomonidan ishlab chiqilgan AAM - 7 seriyali fotoelektron avtomatik o'lchalich hisoblanadi.

Shuningdek barg satxi visechka, tortish usulida ham aniqlanadi. Buning uchun ma'lum bir diametrgaega bo'lgan maxsus metal trubkalar boiishi talab etiladi.

Em xashak ekinining barg satxini aniqlash uchun dastlab delyankalardan yoki o'rganilayotgan maydondan 10 dona o'simlik na'munalari ajratib olinadi. Agar o'simliklar massasi katta bo'lsa, ular tortib olingandan so'ng o'rtacha o'rtacha na'muna olinadi. O'simliklarning barglari olinib tortiladi, shu bilan bir vaqtda 50 bargni taxlagan xolda ko'yib maxsus trubkalar yordamida visechkalar olinadi. So'ngra visechkalar ham aloxida tortiladi. Visechkalar massasi va maydonini, shuningdek barglarning umumiy massasini bilgan holda barcha na'munalarning barg satxini (S , sm^2) quyidagi formula yordamida aniqlashimiz mumkin:

$$S = \frac{P \times S_{iXtI}}{P_1}$$

Bu yerda S - na'munalarning umumiy barg satxi, sm^2 ;

S_1 bitta visyachkaning maydoni, sm^2 n-

visechkalar soni, dona;

P -barglarning umumiy massasi, g .

P , vischkalaming massasi, g.

Bir gektar maydondagi ko'chatlar sonini bilgan holda, bir gektar maydonning umumiy barg satxini hisoblab chiqarishimiz mumkin.

Em xashak ekinlar umumiy barg satxini shuningdek barglami kontur xolatda qog'ozga tasvirini tushirib planometr bilan o'lchash. Bundan tashqari barglar tasvirini kontur chizmalari holda qog'ozga tushurib qirib olinadi va torozida tortiladi. Shu bilan bir vaqtning o'zida xuddi shunday qog'ozdan 100 sm^2 ga teng o'lchamda qirib olinadi va torozida tortiladi. Barg maydoni (S , sm^2) quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$S = \frac{R \cdot R_0}{100}$$

Bu yerda: R - barg konturi chizilgan qog'ozning vazni, g;

R_0 , yuzasi 100 sm^2 bo'lgan qog'ozning vazni, g

Ko'p yillik g'allasimon o'tlarda umumiy barg satxini yuqorida kayd etilgan usullardan tashqari quyidagi formula yordamida ham aniqlashimiz mumkin:

$$S = \frac{8 \cdot A \cdot B}{3}$$

bu yerda

A - bargning eni, sm

B - bargning uzunligi, sm Bu usulda ish davomida o'simlik barglarini uzmaganda holda barg yuzasini aniqlash mumkin.

Ozuqabop em xashak ekinlarning umumiy barg satxi shuningdek *parmalash* usulida ham aniqlanishi mumkin. Bu usulda bir yoMa ancha (50-100 ta) barg satxini aniqlash mumkin.

Buning uchun satxi aniqlanishi lozim bo'lgan barglami olib, dasta- dasta qilinadi. (yiriklarini ostiga, maydasini ustiga ko'yib boriladi), har bir dastada 10-15 ta barg bo'Madi. Agar barglar soni undan oshib ketsa kesik olinganda hatolliklarga yoM qo'yiladi, chunki barglar qalinlik qilib egilganda parma noto'g'ri kirqishi mumkin. So'ng po'kak teshadigan parma naychani olib (uning devorlari bo'Mishi shart), barg tagiga rezina yoki po'kak qo'yiladi, bir oz burab bosiladi. Har bir dastadan bir marta burab kesik olinadi. So'ng kesiklarning hammasi tortiladi va butun barg ham kesiklariga ko'shib tortiladi.

Parmaning maydoni :

S - barg satxi, sm^2 n - o'zgarmas son, 3.14 ga teng r - kesma radiusi. sm

formulasi bo'yicha hisoblab topiladi. Oddiy tenglama tuzib em xashak o'simliklar umumiy barg sathi topiladi.

Paxtachilikda eksprementlarni rejalashtirish

Paxtachilikning ahamiyati. G'o'za texnik ekinlar ichida eng qimmatlisi hisoblanadi. U asosan tolasi uchun o'stiriladi. Paxta tolasi juda keng miqyosda va turli maqsadlarda ishlatiladi. Umuman paxta ashyosi va o'simlikning turli qismlari xalq xo'jaligi uchun qimmatli xom ashyo manbai hisoblanadi.

Bir tonna chigitli paxtadan 340-350 kg tola, 50-60 kg momiq va 600 kg

chigit olinadi. Bir tonna chigitdan esa 170-220 kg moy, 380-400 kg kunjara, 50-60 kg momiq, 60 kg o'simlik oqsili, 300 kg sheluxa olinadi.

Paxta tolasining o'ziga xos xususiyati boshqa tabiiy va sun'iy tolalarda uchramaydi. Shuning uchun ham u elastiklik xususiyatiga ega bo'lib, to'qimachilik dastgoxlarida ular bir-biri bilan yaxshi ulanadi. Paxta tolasidan to'qimachilik sanoatida keng foydalanib, har xil gazlamalar to'qilishidan tashqari, undan g'altak ip, arqon, jilvir, baliq tutadigan to'r, tasma, transportyor lentolari, rezina shlanglar uchun maxcuc to'qimalar, filtrlar, elektr simlarining ustini o'raydigan to'kima va boshqalar tayyorlanadi. Ayrim paxta navlariniig tolasidai avtomobil shinalarida qistirma (prokladka) uchun ishlatiladigan maxsus kord to'qimasi, shuningdek, parashyut qilinadigan material, kirza va boshqa narsalar tayyorlanadi. Paxta tolasidan foydalanib sellyuloid, foto-kino lentalar, laklar, eng yuqori sifatli yozuv qog'ozlari va boshqa ko'plab xilma-xil materiallar hamda buyumlar tayyorlanadi. Ipak gazmollarni to'qishda paxta tolasini ularga aralashtirib ishlatish mumkin.

Paxtaning chigiti ham nihoyatda qimmatli mahsulot hisoblanadi. Tolasi ajratib olingan chigitning bir qismi ekish uchun, asosiy kismi esa xilma-xil mahsulotlar, xususan moy olishda ishlatiladi. Chigit moyi oziq-ovqatga ishlatiladi, shuningdek, texnik maqsadlari uchun foydalaniladi. Tozalangan chigit moyi konserva sanoatida keng ko'Mamda qo'Mlaniladi, shuningdek, undan margarin, kir sovun, atir sovun, texnika moyi, alif tayyorlashda ham foydalaniladi. Chigit moyidan glitserin, stearin va boshqa bir qancha mahsulotlar olinadi.

Moyi olingandan keyin qolgan-kunjara chorva mollarining ayrim- turlari uchun durustgina konsentrat — to'yimli oziq hisoblanadi.

Chigit mag'izidan gossipol degap zaharli modda ajratib olinadi. Bu modda polimerlar, lak, issiqqa chidamli qoplamalar, dorivor preparatlar, bo'yoqlar va boshqa. materiallar ishlab chiqarishda ishlatiladi. Moy zavodi chiqindisi hisoblangan gudron (gossipol smolasiga o'xshash) issiqqa nihoyatda chidamli bo'ladi, shuning uchun undan qolip tayyorlashda va issiqqa chidamli lak ishlab chiqarishda foydalanish mumkin.

Linter paxta nomi bilan yuritiladigan chigit tukidan issiq kiyimlarga solishda, matras-to'shak, mebellar tayyorlashda, meditsinada ishlatiladigan paxta, sellyuloza ishlab chiqarishda, sun'iy soch, sun'iy charm va ipak, sun'iy oyna, linoleum, plastmassalar, avtomobil laki, selofan, qotoz, ebonit, portlovchi moddalar va hokazolar ishlab chiqarishda foydalaniladi.

Shulxa deb ataladigan chigit po'chog'i (po'sti) dan ham potash, texnik spirt

olinadi, lak, o'rov (rulon) qog'ozlari, karton, elektroizolyasion buyumlar tayyorlanadi. Shulxada pentazonlar ko'p bo'ladi, undan furfurol (moy-simon suyuqlik) olinadi. Furfurol qimmatli smolalar va plastmassalar tayyorlashda ishlatiladi.

G'ozapoyadan asosan o'tin o'mida, qisman esa qurilish taxta piitalari tayyorlashda va mebel ishlab chiqarishda foydalaniladi. Yuqumli kasalliklar, masalan, vilt bilan kasallanmagan dalalardagi g'ozapoyalami mashinalarda maydalab, organik o'g'itlarga aralashtirib yerga solish ham mumkin.

G'ozapo'choq ham nihoyatda qimmatli hisoblanadi, chunki uning tarkibida ko'plab oshlovchi modda bo'ladi. G'oz bargida ko'p miqdorda organik kislotalar, jumladan, olma va limon kislota bor. Bu kislotalarni g'ozaning o'suv davri tugallangandan keyin sanoat yo'li bilan olish mumkin.

Nihoyat, g'oz sershira (serasal) o'simliklardan hisoblanadi, gektaridan 100-200 kg asal olish mumkin. Shuning uchun g'oz paykallari yaqinida bemalol asalarichilikni rivojlantirish mumkin, lekin bunda g'oz zararkunandalariga qarshi zaharli ximikatlarni sepishda ehtiyot choralarini ko'rish shart, albatta.

Paxta tolasidan, chigitidan va o'simlikning boshqa qismlaridan hammasi bo'lib 1200 dan ortiq xil maxsulot olinadi.

Olimlardan S.Kudrin, V.Sivinskij, O.Tueva, P.Protasov, M.Belousov, I.Niyozaliev, T.Piroxunov, N.Ibragimov, N.Madramov va boshqalar g'ozaning turli rivojlanish davrlarida oziq elementlarga bo'Mgan talabini o'rgandilar. Tajribalar natijalariga ko'ra V.Sivinskiy g'ozani oziqa elementlariga bo'Mgan talabini ikki davrga bo'Madi. Birinchi davr - g'oz unib chiqqandan to shonalaguncha bo'Mgan davr. Ikkinchi davr - g'oz shonalagandan ko'saklar yetilguncha o'Madigan davr. Shuni aytish keraki birinchi davrda o'simlik asosan fosforgia talabchanlik sezsa, ikkinchi davrda ko'proq azotga va kamroq fosforgia talabchan bo'Madi.

Paxtachilikda o'Mkaziladigan ilmiy tajribalarda hosildorlikni oshirishda o'g'Mt qo'Mlash tizimi muhim ahamiyatga egadir. O'z navbatida u quyidagi asosiy vazifalarni o'z ichiga oladi.

1. Mineral va organik o'g'Mtlarni turli muddatlarda to'g'ri taqsimlab g'oz va boshqa qishloq xo'jalik ekinlarini oziq elementlarga bo'Mgan talabini qondirish.

2. Ekinlardan mo'M va sifatli hosil olish, o'g'Mtlar me'yorlarini ilmiy asosda to'g'ri belgilab uni tuproq sharoitiga moslab qo'Mlash.

3. O'g'Mtlarni yerga to'g'ri solish hamda tuproq unumdorligini sistemali ravishda ko'Marib borish.

4. Tuproq haritasi va agrokimyoviy kartogrammasi ko'rsatkichlariga ko'ra o'g'Mtlarni to'g'ri qo'Mlash.

Yuqoridagilardan kelib chiqib D.N.Pryanishnikov «O'g'Mtlardan to'g'ri

foydalanish moM, sifatli va barqaror hosil yetishtirishda hamda mamlakatda maxsulot moM-koMligini yaratishda juda ahamiyatga egadir» deb yozgandi.

O'simliklarning o'gMtga boMgan talabini ilmiy izlanishlar orqali o'rganish ekinlar hosilini oshirishda va maxsulot sifatini yaxshilashda hamda tabiatni muhofaza qilishda muhim ahamiyatga ega. Chunki o'gMt tarkibidagi alohida olingan oziq elementlari, azot, fosfor, kaliy va boshqalarning o'ziga hos spetsifik funksiyalari bor. Masalan, azot o'simlik xujayrasi protoplazmasining tarkibiy qismini tashkil etib, oqsil moddasini hosil qilishda muhimdir.

Fosfor ham azot singari murakkab oqsil tarkibiga kiradi va har bir tirik hujayra uchun zarur modda hisoblanadi. Agar tuproqda o'zlashuvchi fosfor yetishmasa g'o'za sust va nimjon o'sadi. Natijada paxta hosili 15- 20% ga kamayadi, mahsulot sifati sezilarli yomonlashadi.

O'simliklarning oziqlanishida kaliy ham muhimdir, u o'simliklarni sersuv qiladi, bu esa o'z navbatida o'simlik organizmidagi ko'plab biokimyoviy jarayonlarning normal kechishi uchun zarur. G'o'zada kaliy ta'minoti yaxshi bo'lsa paxta tolasi mustaxkamlanadi, kaliy yetarli bo'Msa g'o'za har-xil kasalliklardan saqlanadi. G'o'za va paxtadagi yogMar, oqsil, kletchatka uning oziqlanishiga bogMiq o'zgaradi, ulardan tashqari azot, fosfor hamda turli boshqa kimyoviy elementlar uchraydi. Demak, mineral va organik o'g'itlarni ilmiy asoslangan holda to'g'ri rejalashtirish, qoMlash g'o'za va boshqa qishloq xo'jalik ekinlari hosilini oshirishda, mahsulot sifatini yaxshilashda muhim ahamiyatga egadir.

Barcha yuqoridagi keltirilgan maMumotlarga ko'ra aytish mumkinki mamlakatimizda o'gMtlardan samarali foydalanish, qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligini oshirish maxsulot sifatini yaxshilash va tuproq unumdorligini oshirish uchun turli dala tajribalari qo'yish yoMi bilan ilmiy izlanishlar olib borish kerak.

O'gMtlar bilan dala tajribalari - bu o'gMtarni qishloq xo'jalik ekinlari hosiliga, sifatiga hamda tuproq unumdorligiga ta'sirini o'rganish bo'yicha dala sharoitida oMkaziladigan tajribadir. Dala tajribasi bu nazariy izlanishlarni qishloq xo'jalik amaliyoti bilan bogMovchi zvenodir va u agrokimyoda keng qoMlaniladi hamda o'gMtlar ta'sirini o'rganishdagi asosiy yetakchi usuldir. Shu bilan birga bu izlanish qishloq xo'jaligida ekinlarni o'gMtlash tizimini asoslab beradi.

Dala tajribalari oMkazish turli tuproq-iqlim sharoitlarida o'gMtlar me'yorini, qoMlash muddati va usulini aniqlashda, iqtisodiy samaradorligini belgilashda asosiy yoMdir. To'g'ri qo'yilgan, qaysiki nazariy va amaliy jihatdan agronomiya ilmi uchun to'g'ri xulosalar beradigan ilmiy tajribalar quyidagi asosiy uslubiy talablarga javob berishi kerak: yagona farq prinsipiga ya'ni

solishtirish imkoni, dala tajribasining tipikligi, izlanish natijalarining aniqligi, to'g'riligi va hujjatlar.

Dala tajribasiga qo'yiladigan talablar. Dala tajribasida tadqiqotlar metodik talablarga to'g'ri rioya qilib olib borilgan holatdagina o'rganilayotgan variantlarga to'g'ri va holis baho berish mumkin. Tajribaning har qanday bosqichidagi texnologik jarayonlarda, ya'ni tajribaning ko'yilishi, tuproqqa ishlov berish, ekish, qator oralariga ishlov berish, hosilni yigib -terib olish va h.k. da yoM qo'yilgan xatolar o'rganilayotgan variantlarni taqqoslashda qo'pol xatolarni vujudga keltiradi va olingan natijalarning ishonchligini keskin pasaytiradi.

Agrotexnik tadbirlar va texnologik jarayonlarni bajarishda yo'l qo'yilgan xatolarni yil davomida to'g'rilash imkoniyati bo'lmaydi.

Tajribada belgilangan tartibda yimoya maydoni ajratilmagan bo'lsa, qaytariq va variantlar noto'g'ri joylashtirilgan bo'lsa, tuproqqa ishlov berish, mineral oziqlantirish, sug'orish yoki hosilni terib olishda xatolikka yo'l qo'yilgan bo'lsa, bunday xatolarni xech qanday matematik ishlov berish orqali to'g'rilab bo'lmaydi. Natijada tajriba natijalari butunlay qadrsiz bo'lib qoladi. Shuning uchun dala tajribalari olib borishda o'rganilayotgan variantlarga va navlarga to'g'ri baho berish, olingan natijalar ishonchligini oshirishda barcha texnik koidalarga rioya qilish eng muhim ta'lablardan biri hisoblanadi.

Dala tajribasiga qo'yiladigan asosiy ta'lablarda biri -dala tajribasini to'g'ri joylashtirish hisoblanadi. Tajribada ximoya maydon delyankalar va qaytariqlarni tajriba maydoni bo'yicha to'g'ri joylashtirish eng mas'uliyatli tadbirlardan biri. Bunda qaytariq va delyankalarning maydoni belgilangan o'lchamlarga to'g'ri kelishi ta'lab etiladi. Barcha qaytariqlarda hamma delyankalar bir hil uzunlikda va kenglikda, hamda to'g'ri to'rtburchak shaklida bo'lishi kerak.

Dala tajribasini qo'yish. Dalaga chiqish oldidan tadqiqotchi oldin teodolit yoki ekler yordamida burchaklarni to'g'ri belgilashi, variantlar o'lchamini aniqlash uchun to'liq o'lchov lentasi, 20 metrli ruletka, uzunligi 150-200 metrdan iborat bo'lgan uzun qattiq ip, konturlarning chegaralarini belgilash uchun 5-10" dona 1.5-2 metrli yog'och qoziq, delyankalar va qaytariqlar chegaralarini belgilash uchun diametri 3-4 sm, uzunligi 30-35 sm bo'lgan kalta yog'och qoziqlar va boshqa jihozlar talab etiladi.

Tajriba dalasini qismlarga bo'lishda dastlab tajribaning umumiy konturini va har bir qaytariqning konturini ajratishdan boshlanadi. Tajriba shunday joylashtirilishi keraki, bunda uni va har bir qaytariqni ajratib turuvchi ximoya maydonlari bo'lishiga alohida e'tibor beriladi.

Tajriba dalasining har to'rt tomonidan asosiy ekin ekiladigan 5 metrdan kam bo'lmagan o'lchamda himoya maydon ajratiladi. Tajriba dalasi katta yoki trassasi bo'yida joylashsa yoki dala chetlarida ko'p yillik daraxtla o'sayotgan bo'lsa ximoya maydon uzunligi ko'proq, ya'ni 7-10 metrdan iborat bo'ladi. Himoya maydon ajratishda eng avvalo qator oralariga ishlov beradigan traktorlarning ish kengligi, dala chetidagi daraxtlarning soya solishi, yoki chetidan keladigan chang va boshqa zararli

ta'sirlar, dalaning yuqori qismidagi sug'orish va pastki qismidagi tashlama o'q ariqlar uchun ajratiladigan maydonlar hisobga olinadi.

Dalaning umumiy konturi va qaytariqlar konturi katta aniqlikda, ya'ni xatolik darajasi 100 metr hisobiga 5-10 sm dan oshmagan tartibda amalga oshirilishi ta'lab etiladi. Dalaning nisbatan uzun tomonidan biriga A_rDi yo'nalishda ip tortiladi. Dala chetidan 5-10 metr i chkarisiga A manzil belgilab yog'och qoziq qoqiladi. So'ngra ApD* yo'nalishi bo'ylab dasturga ko'ra belgilangan masofa ajratiladi va yog'och qoziq qoqiladi, bu D manzil hisoblanadi. A va D nuqtalarida AD yo'nalishiga perpendikulyar egatlar tortiladi. A va D yo'nalishi bo'yicha tortilgan perpendikulyar egatlardan ishchi dastur bo'yicha belgilangan masofa ajratib olib tajriba dalasining chegaralarini belgilovchi V va S nuqtalar aniqlanadi, hamda bu nuqtalarga yog'och qoziqlar qoqib chiqiladi. Agar to'g'ri burchaklar to'g'ri olingan va egatlar asosiy yo'nalishga perpendikulyar joylashtiрилgan bo'lsa, u holda:

$$AD = VS \text{ va } AV = DS$$

Agar o'lchamlarda og'ishlar kuzatilsa yuqorida ko'rsatilgan ish jarayoni takroran o'tkaziladi.

Tajriba uchun ajratilgan maydonda har bir burchaklar qat'iy tug'ri to'rtburchak holatida bo'lishiga yerishishimiz lozim. Buning uchun ekkerydan foydalaniladi. Ekker bo'lmagan holatlarda to'g'ri burchakli uchburchakni aniqlash uchun Pifagor qonunidan foydalaniladi. Pifagor teoremasida to'g'ri burchakli uchburchakning gipatinuzasining kvadrati katedlar kvadrati yig'indisiga teng.

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Dala tajribasining burchaklarini 90 gradus bo'lishi uchun 5-10 metr ichkariga kirib, qulay joyga qoziq qoqiladi. Ekish yo'nalishi bo'yicha, ya'ni AS katedi bo'yicha 4 metr o'mchanib qoziq qoqib qo'yiladi. Dastlabki S qoziqdan ko'ndalangiga V burchak yo'nalishida 3 metr o'mchaymiz va yana qoziq qoqib qo'yamiz. AS va VS katedlarning uzunligi aniq bo'lganligi uchun AV gipatenuzaning uzunligini topish ortiqcha kiyinchilik tug'dirmaydi. AV gipatenuzaning uzunligini Pifagor teoremasiga ko'ra aniqlaymiz.

$$C^2 = A^2 + B^2 = 42^2 + 32^2 = 16 + 9 = 25$$

$S = 25 \Rightarrow S = 5$ demak A va V qoziqlar o'rtasidagi masofa 5 metr bo'lgunga qadar qoziqlar siijitiladi. Shundagina tajribaning bir tomonidagi S burchak 90 gradusga teng bo'ladi. Shu usul bilan keyingi burchaklar ham to'g'rilanadi.

Dala tajribasining umumiy chegaralari aniqlab olinganidan keyin uni uzun qattiq ip va 20 metrli po‘lat lenta yordamida qaytariqlar va delyankalarga bo‘lib chiqiladi. Bu jarayon juda sodda bo‘lib, uni amalga oshirish texnik tomondan xech qanday qiyi nchilik tug‘dirmaydi. Biroq, har bir ish mas’uliyat bilan, aniq bajarilishi lozim. Qoziqlar belgilangan joylarga to‘g‘ri qoqilishi kerak. Qoziklar oMchov lentasining old tomonidan biroz orqaga og‘gan holatda yoMakka nisbatan 130-140 gradusda 1/3 qismi tuproqqa kirgan holatda qoqib chiqiladi. Qoziqlar har bir delyankaning birinchi egatiga qoqiladi. Har bir qaytariqning boshlanishiga ikkitadan qoziq yoki oMchami kattaroq boMgan qoziq qoqiladi.

Qoziqlarning yuqorigi qismi biroz enliroq va silliq boMishi maqsadga muvofiq boMib, u yerga delyankalarning va qaytariqlarning tartib raqamlari yozib boriladi. Odatda ilmiy tadqiqotlarda qaytariqlar “rim ” raqamlarida 1 , 11 , III , IV delyankalar esa arab raqamlarida 1, 2 , 3, 4, 5 yoki bosh harflar bilan A, B, V, G, D yozib chi qiladi. Ob havo o‘zgarishi, yogMngarchilik va quyosh nuri ta’sirida delyankalar va qaytariqlarning tartib raqamlari o‘chib ketmasiigi uchun odatda yozuvlar oddiy qora qalam yordamida yoziladi.

Paxtachilikda fenologik kuzatuvlar va uchyotlar olib borisli

G‘o‘zada fenologik kuzatuvlar olib borish. Paxtachilikda ilmiy tadqiqot‘ar olib borishda oMganilayotgan omillarning o‘simlikning o‘sinh va rivojlanish jarayoniga ijobiy yoki salbiy ta’sirini o‘rganishda, hod'salarga to‘g‘ri baho berishda kuzatuvlarning ahamiyati katta. Ilmiy ishda asosan kuzatish va eksperiment natijalariga asoslanib ish yuritiladi.

Kuzatish deganda, o‘rganilayotgan faktoming o‘simlikka son va sifat jihatdan ta’sirini kuzatib amalga oshishigacha olib boradi. Ob-havo stansiyalarida har kuni havoning harorati va yogMn miqdori kuzatilib hisobga olib boriladi.

Sinchkovlik va kuzatuvchanlik tadqiqotchi uchun hos boMgan xususiyat. Ilmiy izlanish bilan shug‘ullangan tadqiqotchi kuzatish davomida o‘simlikda kechadigan har bir o‘zgarishga to‘g‘ri baho bera olishi lozim. Vegetatsiya davomida o‘simlikda kuzatiladigan o‘zgarishlarni o‘rganishda va baho berishda ko‘r-ko‘rona yondashish yaramaydi. Asosiy e’tibor o‘zgarishlarni qayd e’tishda emas, balki uni keltirib chiqargan hodisolarda. Ya’ni, tadqiqotchi g‘o‘zaning o‘sinh- rivojlanishi, hosildorligi va sifat ko‘rsatkichlaridagi har bir o‘zgarishlarni kuzatuvlar davomida qayd etibgina qolmay, bu o‘zgarishlarni keltirib chiqargan sabablarni o‘rganishi, “qanday?”, “nima uchun?” degan savollarga javob topishi lozim. Kuzatuvlar ichida eng keng tarqalgan va ahamiyatligi “fenologik kuzatuvlar” hisoblanadi.

Fenologik kuzatuvlar deganda - ilmiy tadqiqot davomida o‘simlikning tashqi

belgilari, ya'ni vegetativ va generativ organlaridagi o'zgarishlarni o'rganishga aytiladi. Fenologik kuzatuvlar ma'lum bir tartibda har oyning dastlabki kunlari har bir variantning hisobli maydonidagi maxsus yorliqlar bilan ajratilgan 100 ta o'simligida olib boriladi.

Odatda paxtachilikda fenologik kuzatuvlar 4-qatarli delyankalarda 2 va 3 qatorlardagi, 8 qatorli delyankalarda esa 3,4,5 va 6 qatorlardagi alohida yorliqlar bilan ajratilgan o'simliklarda olib boriladi.

10-rasm. Delyankalarda fenologik kuzatuvlar olib borish tartibi.

*** - fenologik kuzatuvlar olib boriladigan o'simliklar A- hisobli (uchyotniy) maydon, a-ximoya maydon.**

G'oz o'simligida fenologik kuzatuvlar odatda vegetatsiya davri yoppilari 4 marta : iyun, iyul, avgust va sentyabr oylarining dastlabki kunlarida olib boriladi.

1- fenologik kuzatuvlar iyun oyida o'tkazilib, ikkinchi belgi, o'simlikning asosiy poya balandligi va haqiqiy barglar soni aniqlanadi.

2- fenologik kuzatuvlar iyul oyida olib boriladi. Fenologik kuzatuvlarda g'ozaning uchta belgisi, o'simlikning bo'yi, hosil shoxlar soni va hosil elementlari aniqlandi

3- fenologik kuzatuvlar avgust oyida o'tkaziladi. Fenologik kuzatuvda g'ozaning to'rt xil belgi , o'simlikning bo'yi, hosil shoxlar soni, jami hosil elementlari, ko'saklar soni aniqlanadi.

4- fenologik kuzatuv sentyabr oyida o'tkaziladi. Ikki xil belgi jami ko'saklar soni va ochilgan ko'saklar soni aniqlanadi.

Ayrim hollarda g'oz rivoji yerta boshlanganda fenologik kuzatuvlar dastlabki fenologik kuzatuvlar may oyining boshlarida o'tkazilib, vegetatsiya davomida 5 marta olib borilishi mumkin.

Fenologik kuzatuvlar olib borish tartibi quyidagi jadvalda keltirilgan

4-jadval

Iyun		Iyul		Avgust			Sentyabr		
Poya balandligi, (sm)	Barg soni, (dona)	Hosil shohi (dona)	Hosil elementi, (dona)	Poya balandligi, / r m \	Hosil shohi,(dona)	Hosil elementi, (dona)	Ko'sak soni, (dona)	Umumiy kusak soni, (dona) /	Ochilgan ko'sak soni,

G'ozada hisob ishlari (uchyotlar) olib borish. Paxtachilikda tadqiqotlar olib borishda o'rganilayotgan omillarga to'g'ri baho berishda uchotlar, ya'ni hisob ishlarini yuritish katta ahamiyatga ega. Uchyotlar ham kuzatuvlar singari har bir variantning hisobli maydonlaridagi birlum bir tartibda olib boriladi. Fenologik kuzatuvlarda kuzatish ishlari 50-100 dona o'simlikda olib borilsa, uchotlarda esa hisob ishlari maydon birligiga 11.1 yoki 16.6 p/m olib boriladi.

Paxtachilikda quyidagi hisob ishlari (uchyotlar) olib boriladi:

- Ko'chat qalinligining uchyoti, vegetatsiya boshida va oxirida olib boriladi.
- Rivojlanish fazalari bo'yicha uchyotlar (unib chiqish, chin barg chiqarish , shonalash , gullash , pishish) bar bir fazaning boshlanishidan 50 % dan ortiq o'simiikda namoyon bo'lguncha har 2-3 kun oralatib davom ettiriladi.
- Begona o'tlar uchyoti - begona o'tlar bilanizararlanish kuzatilganda va kerakli kurash choralari (agrotexnik, kimyovimy) olib borilganidan keyin.
- Xashoratlar bilan zararlanishini hisobga olish
- Vilt bilan kasallanish bo'yicha uchyot ishlari
- Hosildorlik uchyoti

O'rtacha ko'sak massalarini aniqlash. Ko'sakning o'rtacha massasi deyilganda, O'rtacha bir dona ochilgan ko'sak paxtasining og'irligi tushuniladi. Ma'lumki, har gektar maydondagi ko'chatlar soni bir dona o'simlikdagi mavjud ko'saklar soni va O'rtacha ko'sak massalarining ko'paytmalari bir gektar maydondan olinadigan hosildorlikni ko'rsatadi. Hosildorlikni ta'minlovchi qaysi element orqali amalga oshayotganligini aniqlash uchun ham hamma dala tajribalarida o'rtacha ko'sak massasi aniqlaniladi. Agarda o'rganilayotgan omil azotli o'g'it bo'lsa, shu azotli o'g'itning me'yorini o'rganib, o'rtacha ko'sak massasiga kanchalik ta'sir etishini bilish uchun, o'rtacha ko'sak massasi o'rganiladi. O'rganilayotgan ushbu omil balki, o'rtacha ko'sak massasiga ta'sir qilmasdan hosildorlikni o'zgartiruvchi o'simlikning boshqa xususiyatlariga ta'sir qilishi mumkin.

O'rtacha ko'sak massasi har bir terimdan oldin ma'lum tayyorgarlik ko'rilib, keyingina amalga oshiriladi. Buning uchun har bir variantlarga yetadigan qilib, o'rtacha ko'sak massasini aniqlash uchun olinadigan ko'saklarning paxtasi sig'adigan darajada qopchalar hamda qalamlar tayyorlab qo'yiladi.

O'rtacha ko'sak massasini aniqlash uchun alohida o'simlik namunalari ajratilishi ham mumkin, lekin bu ishni osonlashtirish maqsadida o'simlikning o'sish va rivojlanishini O'rganish uchun ajratilgan 25 dona o'simlikdan ham foydalanish mumkin.

O'rtacha ko'sak massasi dala tajribaning maqsadiga va o'rganilayotgan omilning ko'sak massasiga qanchalik ta'sir etishiga qarab asosan ikki usulda amalga oshiriladi.

Birinchi usulda, O'rtacha ko'sak massasini aniqlash uchun ajratilgan o'simliklar soni cheklangan bo'lib, terib olinayotgan ko'saklar soni cheklanmagan bo'ladi. Bunda o'simliklar soni, hisobga olish qatorlaridagi o'simliklarni to'liq xarakterlab beruvchi va fenologik kuzatish uchun ajratilgan 25 dona o'simliklarda necha dona ko'sak bo'lishidan qat'iy nazar, uslubiyat bo'yicha terib olinadi.

Ikkinchi usulda esa kuzatilayotgan o'simliklar soni cheklanmagan bo'lib

terib olinayotgan ko'saklar soni esa cheklangan bo'ladi. Ushbu usul O'zbekiston paxtachilik ilmiy tadqiqot instituti tomonidan yaratilgan 100 kataklik yupqa yashikchadan iboratki, o'rtacha ko'sak massasini aniqlash uchun terib olinayotganda ko'saklar sonini adashib ketishdan saqlaydi. O'rtacha ko'sak massasini aniqlashda o'simliklar soni esa fenologik kuzatishni amalga oshirish uchun qanday ajratilgan bo'lsa, bu holatda ham xuddi shunday, ya'ni hisobga olish maydonidagi hamma o'simliklarni xarakterlaydigan qilib ikki yoki uch yarusdan ma'lum masofalar tashlab ajratiladi.

Har ikkala usul bo'yicha ham o'rtacha ko'sak massasini aniqlash uchun terimdan oldin alohida qilib ajratiladi. Birinchi terimdan oldin birinchi, ikkinchi va uchinchi hosil shoxlarining birinchi ochilgan nuqtalaridagi, ikkinchi terimdan oldin esa to'rtinchi, beshinchi va oltinchi hosil shoxlarining uchinchi terimdan oldin esa yettinchi, sakkizinchi va to'qqizinchi hosil shoxlarining birinchi hosil nuqtalaridagi ochilgan ko'saklarning yuqoridagi ko'rsatilgan sonlari bo'yicha terib olinib, oldindan tayyorlab qo'yilgan haltachalarga solib qo'yiladi. Xaltachaga shu namuna bilan birga, qog'ozga qaytariq, variant nomerlar: terilgan kun, terim soni va hosil shoxlari hamda terib olingan ko'saklar soni yozib qo'yiladi. O'rtacha ko'sak massasini aniqlash uchun paxta har xil chiqindilardan tozalanib me'yorigacha quritilib, aniq o'lchaydigan torozida tortiladi va terib olingan ko'saklar soniga bo'linadi. Olingan ma'lumotlar, ya'ni o'rtacha ko'sak massasi tortiladi, hosil shoxlar bo'yicha alohida yoki uchala terimdan oldin aniqlangandagi natija qo'shib o'rtachasi bo'yicha ham solishtirilib xulosa qilinishi mumkin.

O'rtacha ko'chat qalinligini aniqlash. Dala tajribalarida muhim ko'rsatkichlardan biri o'rtacha ko'chat qalinligini aniqlash bo'lib hisoblanadi. Ko'chat qalinligi deganda tajriba maydonining hisobga olish qismidagi ko'chatlar soni aniqlanib, bir gektarda necha ming tup holatiga keltirishdan iboratdir.

Ko'chat qalinligi ham o'z navbatida hosildorlikni belgilovchi asosiy omillardan biri bo'lib hisoblanadi. Shuning uchun olingan qo'shimcha hosilning to'g'ri ekanligini aniqlash uchun ham ko'chat qalinligi hisobga olinadi. O'rganilayotgan omilning ko'chat qalinligiga ta'siri bor-yoqligini aniqlash bilan birga, hisoblanib agarda omil ta'siri ko'chat qalinligiga bog'liqligi sezilmasa hisoblash maydonidagi o'simliklar sonini hamma variantlarda bir xilligi ta'minlash maqsadga muvofiqdir. Shundagina omilning ta'siri hosildorlikka nisbatan aniq bo'ladi.

G'o'za ustida olib boriladigan dala tajribada ko'chat qalinligi g'o'zaning navidan va turidan qat'iy nazar ikki muddatda aniqlanadi. Birinchi marotaba ko'chat qalinligi, g'o'za ko'chati yaganadan chiqqandan keyin, ikkinchi marotaba esa vegetatsiya davrining oxirida, aniqlanadi oxirgi paxta terishdan oldin

aniqlanadi.

Birinchi marotaba g'o'za yaganadan chiqqandan keyin aniq miqdorda qoldirilib o'simlik o'suv davri davomida o'rganilayotgan omilning o'simlikni hayot faoliyatiga qanchalik ta'sir etishi hisobiga o'simlikning nobud bo'Mishiga olib kelishini aniqlash mumkin. Bundan tashqari, har xil mexanik ta'sirlar, traktorning ishchi organlari g'Midiragi va tuproqqa ishlov beruvchi ishchi moslamalari hamda o'g'itlagich va har xil kimyoviy moddalar bilan ishlov beruvchi moslamalar ta'siridan o'simlikni sinib, yo'qolishini ham hisobga olish mumkin. Begona o'tlarga kimyoviy ta'sir etuvchi gerbetsidlarni va har xil kasallik hamda hashoratlarga qarshi kurashuvchi kimyoviy moddalarning ham ta'siri bo'Mishi mumkin. Shu omillar ta'sirida o'simliklarning zararlanishini ta'sirini yoki kamayishini ham hisoblash mumkin.

Dala tajribalarida ko'chat qalinligini har ikkila muddatda ham aniqlab olish uchun hisobga olish qatorlaridagi yoki maydonlaridagi o'simliklar soni birma-bir hisoblab chiqiladi va nazariy o'simliklar soniga nisbatan foiz bilan aniqlanadi. Agar tajribaning hisobga olish maydonining uzunligi yuz metr bo'Mib, ekish sxemasi 60 x 30 - 2 bo'Mganda nazariy o'simliklar soni quyidagicha aniqlanadi:

Ekish sxemasi bo'yicha har 0,3 metrda bittadan uya bo'Msa, u holda yuz metrdagi uyalar soni $(100:0,3 = 333,3)$ donaga teng bo'Madi. Hisobga olish qatorlari soni to'rt qatordan iborat bo'Mib, u holda shu hisobga olish qatorlaridagi uyalar soni $(333,3 \times 4 = 1333,2)$ donaga va har uyada ikki donadan o'simlik mavjud bo'Msa u holda nazariy uyalar soni $(1333,2 \times 2 = 2666,4)$ 2666,4 donaga teng bo'Madi.

Agar yuqoridagi nazariy uyalar soni bo'yicha ko'chat qalinligini hisoblab chiqqanimizda 2450 donaga teng bo'lsa ko'chat qalinligi quyidagicha topiladi:

$$2666,4 - 100\%$$

$$2450 - X$$

$$X = \frac{2450 \cdot 100}{2666,4} = 92,7\% \text{ ga teng bo'ladi.}$$

$$2666,4$$

Misolimiz hisobga olish maydoni 240 m/kv bo'lib, ushbu ko'chat sonini ko'chat qalinligiga aylantirilganda har gektar maydonidan

$$(10000 \text{ m/kv} \times 245 : 240 = 102,1) \text{ 102,1 ming tupga teng bo'ladi.}$$

Shu usul bo'yicha vegetatsiya davrining oxirida ham aniqlanadi va g'o'zaning o'sishi va rivojlanishi davomida qancha o'simlik yo'qolganligi ham aniqlanadi. Agar vegetatsiya davrining oxirida 2350 donani tashkil etsa, u holda yo'qolgan ko'chatlar soni quyidagicha aniqlanadi:

$$2450 - 100$$

$$2350 - X$$

$$X =$$

$$= 95,9\% \text{ ga teng bo'lib, nobud}$$

bo'Mgan o'simliklar soni $2450 - 2350 = 100$ tup yoki $100 - 95,9 = 4,1\%$ ga teng bo'Madi. Demak, kuzatilayotgan variantda g'o'zaning vegetatsiya davri davomida

jami 100 dona yoki 4,1% ga kamaygan. Hamma variant va qaytariqlarda ko'chat qalinligi shu usul bilan hisoblab chiqiladi va jadval qilinib maMumotlar solishtiriladi.

Hamma turdagi qatorlab ekilgan ekinlami ko'chat qalinligi ekish sxemasiga mos holatda xuddi shu usul bilan hisoblab chiqiladi.

Tor qatorlab va yoppasiga ekiladigan ekinlaming ko'chat qalinligini hisoblashda hamma tomonlari 1 m., yuzasi 1 m/kv boMgan ramkalardagi o'simliklar soni hisoblab chiqiladi va hisobga olish maydoni hamda bir gektardagi ko'chat soniga aylantiriladi.

Paxta hosildorligini aniqlash. Ilmiy tadqiqotlarda hosildorlikni aniqlash eng asosiy vazifalardan biri. Har qanday ilmiy ishda hosildorlik asosiy ko'rsatkich, kutilayotgan natija, oxirgi maxsulot. Shu tufayli o'rganilayotgan variantlar yuqori hosildorlikka yerishgandagina ishlab chiqarishga tavsiya beriladi.

Hosil hisobi bo'yicha maMumotlarga ishlov berish quyidagilami tashkil etadi:

1. Terimlar bo'yicha bitta ko'sakdagi paxta vazni aniqlanadi .Buning uchun hisobli maydonlardan 50 dona ko'sak paxtalari terib olinib tarozida tortiladi va ko'saklar soniga boMinadi.

2. Bitta ko'sakdagi paxta vazni barcha terimlar bo'yicha aniqlanadi.Buning uchun barcha terimlarda zarur variantlardagi hisobli

o'simliklardan terilgan paxta vazni bir biriga ko'shib, g'ozalardagi paxtasi terilgan ko'saklar soniga bo'linadi.

3. Har bir variant va har bir terim bo'yicha yig'ishtirib olingan paxta miqdori aniqlanadi. Bunda barcha terimlarda terilgan paxta umumiy paxta maydoniga bo'linadi.

4. Variantlar va takrorlanishlar bo'yicha O'rtacha arifmetik hosildorlik sga aniqlanadi.

5. Har bir variantning nazorat variantdan O'rtacha farqi aniqlanadi (s/ga).

6. Olingan ma'lumotlarning ishonchliligi variatsion statistik usulda tekshiriladi. Bu fenologik kuzatishlar va boshqa hisob kitoblar bilan birga variantlar orasidagi farqning ishonchliligini aniqlash imkonini beradi.

Tajribada olingan ma'lumotlarga ishlov berishning eng mukammal usullaridan biri sochilgan dispersion tahlildir.

Dala tajribalarida qo'l bilan paxta hosilini terishda o'rtacha ko'sak massasini aniqlash uchun namunalar terib olinadi. Har bir variantdan terib olingan paxta hosilini hosildorligiga aylantirishda qo'shib hisoblanilishi uchun namunaning umumiy so'g'irligi ham aniqlab qo'yiladi.

Paxta hosilini hisobga olish uchun terimchilar maxsus tushuntiruv insotuktajdan o'tkazilib, dala tajribasining mohiyati, ahamiyati, olingan mahsulotning aniqlik darajasi va uni ishlab chiqarishda ahamiyati hamda terishda bajariladigan ishlar haqida batafsil aytib o'tiladi. Har bir variant uchun alohida nomerlangan qog'ozchalar tarqatiladi. Variant yoki qaytariqlardagi paxtani terib bo'lib toroziga olib kelganda shu nomerlangan qog'oz orqali variant yoki qaytariq aniqlanib, paxtaning massasi shu variantdan terib olingan paxta hosiliga qo'shib qo'yiladi. Bu vazifalar ilmiy xodim yoki diplomatlar tomonidan bajariladi va nazorat qilinadi.

Terib olingan paxtaning miqdorini yozish uchun alohida dala daftari oldindan tayyorlab qo'yiladi. Bu daftar quyidagi jadval ko'rinishida to'ldiriladi. Paxta hosilini hisobga olish jadvali, terim kuni - 20.09.2012 terim soni — 1.

15-jadval

Paxta xosilini xisobga olish

qaytariq :	variant I:	Terimchini I:	Terimchining I.F.O.	J. a > Ъ® o c Q>	u W) o c -O ee C5 CL	if paxta og'ir kg. ся	(YЭ rta ko'sak mi liq paxta gr. O CC	(So u W) O E a Я-J « X O. ti!	Л с .r 5 тс £	-5* Й o * < * > -c
1	1	1	Ahmedova Z.	0,5	24,0	23,5	0,5	24,0	41,7	10,0

Har terimdan keyin terib olingan paxta hosilini hosildorlikga aylantirishda asosan ikki usuldan foydalaniladi.

1. Proporsiya yo'li bilan.
2. Aylantirish koeffitsientini topish yo'li bilan.

Har ikkala usul bilan ham hosildorlikni topishda, variantning hisobga olish maydoni aniq bo'lib, shu asosiy ko'rsatkich asosida topiladi. Shuning uchun ham yuqoridagi jadvalni yuqori tomoniga nechanchi terimligi va terim kuni yozib qo'yiladi.

Agar variantning uzunligi 100 metr bo'lib, g'o'za qator orasi 60 sm. dan bo'lsa va hisobga olish qatorlari to'rt qator bo'lganda, bu holatda bo'ladi. Proporsiya yo'li bilan amalga hisobga olish maydoni 240 m

oshiriladi. $X =$
 $240 \text{ m} \quad 24 \text{ kg} - X$

$= 1000 \text{ кг}$

10000 m

yoki 10 s/ga teng. Xuddi shu ma'lumotlarni aylantirish koeffitsientining bir gektar maydon yuzasini, variantning hisobga olish maydoni yuzasiga nisbati bilan topiladi.

$$K - \Gamma \quad h = \frac{10000}{\sim 240} = 41,66$$

bunda, K - hosildorligiga aylantirish koeffitsienti;

G - lga maydonning yuzasi 10000 m/kv;

X - hisobga olish maydoni Hosildorligini aniqlash uchun aylantirish koeffitsientini terib olgan paxta hosili miqdoriga ko'paytiriladi. $41,66 \times 24 = 10$

s/ga. Hamma

15-jadval

terimlar bo'yicha shu usullar bilan paxta hosildorligi, ya'ni har hektardan olingan hosil sentneri aniqlanib variant va qaytariqlar bo'yicha o'rtacha hosildorlik hamda o'rganilayotgan omil hisobiga olingan qo'shimcha hosildorlik aniqlandi va bu jadvalga yoziladi.

16-jadval

Paxta hosildorligi, s/ga						
qaytariq I:	variant I: —	terimlar bo'yicha	jami hosildorlik	qaytariqlar bo'yicha	o'rtacha hosildorlik	qo'shimcha hosildorlik
		12 3 4		12 3 4		

Variantiardagi paxta hosilini terib olish paytida, paxtadagi barg va burlarini tozalab, namlik me'yori bo'yicha quritilib keyingina aniq og'irlik aniqlaniladi va hosildorligiga aylantiriladi.

Tajriba varianti ish rejasida paxta tolasining texnologik sifati ko'rsatkichlari va paxta tolasining chiqishini hamda 1000 dona chigitning absalyut massalarini aniqlash ham ko'zda tutilgan bo'lsa, u holda o'rtacha ko'sak massasini aniqlash uchun olingan paxta namunalari foydalaniladi. Paxta tolasining chiqimi tolaning texnologik sifat ko'rsatkichlari, ya'ni metrik nomeri, (mikrometr) pishiqligi, buraluvchanligi va hakoza ko'rsatkichlar hamda 1000 dona chigitning massasini aniqlash uchun alohida mavjud bo'lgan uslubiyatlarga asoslanib aniqlanadi.

Paxta tolasining chiqimini va 1000 dona chigitning massasini aniqlash uchun olinadigan paxta namunalari 20 kg. dan kam bo'lmasligi kerak.

Dala tajribalarida uning maqsadiga qarab paxta hosilini mashinada ham terish mumkin. Buning uchun g'o'za kimyoviy modda (defoliant) lar bilan ishlanib, o'simlikning bargi yaxshilab to'kilib, keyingina paxta mashinada teriladi.

Tajribadagi g'o'zadan o'simlik o'suv vegetatsiya davrining oxirida hamma variantdagi g'o'zalardan 1-5 tup olib quritib, bir tup o'simlikning massasini va agrokimyoviy analizlar hisobiga o'simlik tarkibidagi ozuqa moddalar miqdori aniqlanadi.

Ushbu o'simliklar ham g'o'za bargi sun'iy holda to'qilishidan oldin olinadi.

Paxtani terishdan oldin g'o'za bargi sun'iy holda to'ktirib bo'lingandan keyin oradan 8-10 kun o'tgach paxta terimi mashinasining burilishi uchun zarur

boMgan joylar tayyorlanadi. Buning uchun uvatdagi g'o'zalar paxtalari terib o'rib olinadi. Bu joyning kengligi 5 m dan kam boMmasligi kerak. Burilish joylari yaxshilab tekislab, o'rilgan g'o'zalar yana bir marotaba ochilgan ko'saklar terilib, terim mashinasi ishiga xalaqit bermaydigan joyga chiqarib qo'yiladi.

BOG'DORCHILIKDA DALA TAJRIBASI O'TKAZISH USLUBIYATLARI

Bog'dorchilikda oMkaziladigan dala tajribalari ham ochiq joyda oMkazilishi va dalachilikda olib boriladigan tajribalar singari har xil omillarga (kosmik va yer) boMgan talablar o'rganilganligi uchun ham dalachilikdagi tajribalarga ko'p jihatdan o'xshashdir.

Ularning farqlari esa dalachilikda asosan bir yillik, va qisman ko'p yillik qishloq xo'jalik ekinlari ustida olib borilgan, bog'dorchilikda esa dala tajribalar har xil turdagi meva daraxtlari va uzumlar ustida olib boriladi. Dalachilikda olib boriladigan tajribalarda tuproqlar tarkibining farq qilishi hisobiga tajribadan olingan ma'lumotlarda xatoliklar kelib chiqsa, bog'dorchilikda esa hisobga olinadigan daraxtlar yoki uzumlarning individual holatda keskin farq qilishi hisobiga har xil me'yordagi xatoliklar kelib chiqadi.

Bog'dorchilikda dala tajribalari olib borish uchun tajriba maydonining oxirgi uch yoki besh yildagi tarixini, tuproq va iqlim sharoitini, relefmi, sizot suv chuqurligini hamda shamol yo'nalishini va himoyalanganligini har tomonlama mukammal o'rganish kerak. Ayniqsa, mevaga kirgan daraxtlarning hosidorligi va holati aniq hisobga olinishi lozim.

Bog'dorchilikda dala tajribaning elementlari, ya'ni variant va qaytariqlarning soni, katta-kichikligi hamda variantlardagi daraxtning soni tajriba maydonining katta yoki kichikligi kabi ko'chatlar, tajribaning maqsadiga va tajriba oMkaziladigan maydonning katta-kichikligiga, tuproq va iqlim sharoitiga bog'liq.

Bog'dorchilikda dala tajribalari asosan ikki xil muhitda olib boriladi:

1. Yangi tashkil qilingan bogMarda. 2. Eskitdan tashkil qilingan bogMarda. Yangi tashkil qilingan bogMarda dala tajribalari oMkazishdan oldin yangi ekilgan daraxtlarni bir xilligini ta'minlash uchun har xil tadbirlar o'tkaziladi. Buning uchun ekiladigan daraxtlar shu soha bo'yicha tajriba markazining ko'chatzorlarida yetishtirilishi va bir xilda parvarish qilinishi kerak. Buning uchun onalik materialidan boshlab tanlab ish olib boriladi.

Ko'chat ekib olib boriladigan dala tajribalarida maydonning tarixi va unumdorlik darajasining bir xilligi to'g'risida aniq ma'lumotga ega bo'lgandan keyingina tajribani boshlash kerak.

Bog'dorchilikda olib boriladigan tajribalarda dalachilikdagi tajribalarga

nisbatan tuproqqa ishlov berish ko'p jihatdan farq qiladi. Tajriba maydonlariga ko'chat ekishdan oldin 45-70 sm gacha plantaj pluglarda tekist qilinib shudgor qilinadi. Shudgor oldidan ma'danli (mineral) o'g'it me'yorining bir qismini berish rejalashtirilgan bo'lsa, shudgor oldidan mineral yoki organik o'g'itlar berilib keyin shudgor qilinadi, yaxshilab tekislanadi. Keyin esa qiyalik darajasini bir xil qilish maqsadida dalaning tuprog'i yaxshilab tekistlanadi.

Yangi ekiladigan ko'chatlar ham quyidagi talablarga javob berishi zarur: hamma ko'chatlar shu mintaqaga uchun moslashgan ya'ni tipiklik xususiyatiga ega bo'Mishi kerak. Ko'chat navlari va ularning yoshlari bir xil bo'Mishini ta'minlash zarur. Ekiladigan ko'chatlarning bir-biridan farqi 15-20% dan oshmasligi kerak.

Ko'chat ekilguncha oxirgi yillardagi olib borilgan agartexnik tadbirlarni bir hilligini ta'minlash dala tajriba maydonining tuprog'i 2-3 metr gacha har 20 sm qatlamlardan alohida-alohida tuproq namunasi olinib, ozuqa elementlari miqdori analiz yo'li bilan aniqlanadi.

Ko'chat va daraxtlar tanasining ko'ndalang kesimi diametri yoki aylana uzunligi bo'yicha tajriba uchun asosiy ko'rsatkich bo'Mib hisoblanadi. Mevaga kirgan daraxtlarda esa ko'rsatkichdan bir oz chetga chiqishga to'g'ri keladi. Lekin tananing yo'g'onligi bilan hosildorlik o'rtasida baribir to'g'ri korrelyativ bog'liqlik saqlanib qoladi.

Olma daraxtining naviga qarab hosildorlikda variatsial koeffitsienti 40-50% tananing yo'g'onligida esa 10-20% ga teng bo'Madi. Shuning uchun ham olma va boshqa daraxtlarning oxirgi ikki yildagi hosildorligi taxminiy hisob-kitob qilinadi, ya'ni bir yildagi hosildorlik bilan xulosa qilish xatolikka olib keladi. Agarda variant va qaytariqlar sonining ortishi hisobiga maydon kengayib ketsa, u holda tabiatni bir xil variantlar o'rtasida ham farqlar chiqib, xatoliklar miqdori ortib ketishi mumkin.

Bunda variantlar sonini kamaytirishga to'g'ri keladi. Tajriba uchun tanlangan maydonning unumdorlik darajasini bir xilligiga qarab, variant va qaytariqlar soni hamda shu bilan birga bitta variantdagi daraxt va maysalar sonlari ham belgilanadi. Maydonning tabiiy unumdorlik darajasi bir-biridan farq qilsa, u holda qaytariqlar soni 5-6 tagacha bo'lib, aksincha tajriba maydonining unumdorlik darajasidagi farq deyarlik bo'Mmasa u holda qaytariqlar soni esa 4 ta bo'Mishi ham mumkin. Har variantdagi daraxtlar soni ham yuqoridagi qonuniyatga asoslangan holatda bo'Mib, unumdorlik darajasidagi farq bo'lsa u holda variantdagi daraxtlar soni 4-8 ta, butalarda esa 30-40 donadan bo'lib, farq bo'Mmaganda esa daraxtlar soni 10-15 tagacha, butalarda esa 80-100 tagacha oshiriladi.

Umuman olganda qaytariqlarga mos holda bitta variantdagi daraxtlar soni

24-30 tadan ko'chat yetishtirish maqsadidagi tajribalardagi ko'chatlar soni esa 200-300 tadan kam bo'lmasligi kerak.

Bog'dorchilikda olib boriladigan dala tajribalarida ham daraxtlarni yil davomida hisobini olib borish, ya'ni ularning rivojlanishini kuzatib borib to'g'ri va aniq xulosa qilish uchun imkon beradi.

Tajribaning maqsadidan qat'iy nazar, hamma turdagi tajribalardagi hisobot ishlari asosan ikki xil bo'lib, birinchisida hamma dala tajribalarida omillarni (suv, o'g'it, agrotexnik tadbir turlari naviga ta'siri va hokozo) samaradorlik ko'rsatkichlarini belgilovchi asos bo'ladi, shu variantlardan olingan hosildorlik va ularning sifati bo'lib hisoblanadi. Shuning uchun ham tajribaning mazmunidan qat'iy nazar shu ko'rsatkichlar hisobiga olinadi. Yuqorida ko'rsatilgan har bir variantdagi 24-30 tadan daraxtlardan kamida 70-80 foizi kuzatilib keyingina xulosa qilinadi. Hisobga olish davrida hosildorlik ma'lumotlarini to'ldirish maqsadida hosilni shakllanish bosqichlari, daraxtlarni (ayniqsa yosh bog'lar) o'sish va meva kirish muddatlari, mevalarning shakllanishi hamda ularning dinamikasi va hokozolar amalga oshiriladi.

Bog'dorchilikdagi olib boriladigan ilmiy tajribalarda asosan quyidagi kuzatish ishlari olib boriladi. Shox-shabballarning kengligi, shakli ikki yo'nalishdagi perpendikulyar holatda o'rganilib tajribaning boshlanishi va oxirida amalga oshiriladi. Tana aylanasi shox chiqqan joygacha bo'lgan o'rtalikdan olinadi.

Kuzatish boshlanishidan oldin, hisobga olinadigan hamma daraxtlar olinadigan o'rtalik aylanasi kraska bilan bo'yab qo'yiladi. Yosh bog'Marda esa uzunligi va ko'ndalangiga ikki yo'nalishda shtangen sirkul bilan ham olinadi bo'ladi. Hosilga kirgan daraxtlarda tananing aylanasi uzunligi metall ruletkaga yoki millimetrlilik qog'oz bo'lakchalarda olinadi.

Ushbu hisobot ishlari tajriba boshlangan vaqtda hamda har yili kuzda olinadi va kuzatish ishlari olib boriladi.

Yosh ko'chatlarni meva kirguncha shox-shabballarining o'sishini hisobga olish ham kuzatish ishlari kabi katta mas'uliyat talab qiladi. Bunda shoxlar soni, shoxlarning jami va u bitta shoxning o'rtacha uzunligi kabi ko'rsatkichlar aniqlanadi.

Besh yoshgacha bo'lgan daraxtlarda hisoblash maydonidagi hamma daraxtlardagi shoxlar olinadi, besh yoshdan bo'lgan, ya'ni eski bog'Mar ustida dala tajribasi olib boriladigan bog'Marda esa hisobga olish daraxtlaridagi birinchi tartibli shoxlardan ikkitasi olinadi. Shox-shabballarining o'suvchanligi daraxtning past tomonidan boshlanib, yuqori tomonidagi shoxlarga olinadi. Olinadigan ishlari tomonidan keyin shox-shabballarning turlariga qarab nisbati aniqlanib, foizda ifodalaniladi.

Mevachilikda daraxtlarni variantlar bo'yicha hosildorligini aniqlash hamma turdagi ilmiy agronomiyani kuzatish usullari singari tajribani maqsadini, ya'ni omilning ta'sirini ko'rsatuvchi asosiy ko'rsatkich bo'lib hisoblanadi. Hosildorlikni aniqlash bilan birga mevaning shakli va o'rtacha og'irligi ham aniqlanadi, bu holda olingan ma'lumotlar tajribadan olingan xulosalarni to'ldiradi hamda mazmunini boyitadi. Dala tajribalarida bir dona mevaning o'rtacha massasini aniqlash uchun shakli va katta- kichikligi har xil bo'lgan 100 dona meva terib olinib, tortiladi va 100 ga bo'lib aniqlanadi.

Mevaning davlat standartiga to'g'ri kelishligi va uning sifatini aniqlash uchun jami 100 kg dan kam bo'lmagan mevalar olinib, ajratilib chiqiladi va shu 100 kg.gacha nisbatan, talabga javob bergan mevalar massasi foiz bilan aniqlanadi.

Tajriba olib borilayotgan daraxtlarning qishda sovuq o'rganlik darajasi esa uslubiyatda keltirilgan besh ballik shkala bilan aniqlanadi. 0 - ball - sovuq urmagan.

- 1 - ball - birinchi yil unib chiqqan novdalarni sovuq o'rgan.
- 2 - ball shoxlarni sovuq urish alomatlari bor bo'lsa
- 3 - ball - 30% gacha shoxlarni sovuq o'rgan
- 4 - ball - 75% gacha shoxlarni sovuq o'rgan
- 5 - ball - daraxt qurigan.

O'rganilayotgan omillarni yoki biror agrotexnik tadbirlarni meva hosildorligiga ta'sir o'rganilayotgan bo'lsa, shu yosh ko'chat yoki eski daraxtlarni fenologik kuzatish hosildorlik ma'lumotlarini to'ldiruvchi sifatida xizmat qilishi bilan bir vaqtda, variant yoki delyanka (bo'lakchalar) o'rtasidagi omillarning ta'siri sharoitida daraxtning tashqi belgilariga ta'siri yaqqol ko'zga tashlanadi.

Fenologik kuzatishlar natijalari holis bo'lishi uchun bahor paytida har ikki kunda, keyinchalik esa haftasiga bir marotabadan o'lchov ishlari olib boriladi.

Olib borilayotgan dala tajribasining maqsadiga qarab asosan kuzatuvlarda hammasida quyidagi ko'rsatkichlar aniqlanadi va hisobga olinadi:

1. Kurtaklarning ochilishi. a) o'suvchi kurtak; b) gul kurtak.
2. Gullash. a) boshlanishi; b) ko'p qismi pishganda; v) yalpi mevalar pishganda.
3. Yalpi barglar rangining o'zgarishi.
4. Barg to'qilishi. a) boshlanishi; b) ko'p qismi barglari to'kilganda; v) oxirgi barglar to'kilgani.

Olingan ma'lumotlarni to'ldirish maqsadida tajribaning ikki qaytarig'idagi barg satxining yuzasini ham aniqlash mumkin. Buning uchun shu meva daraxt turi, navning har xil kattalikdagi barglarining o'lchamlar etalonidan foydalaniladi. Har xil o'lchamdagi barglarning yuzalari aniqlanadi

va O'rtacha miqdori bargning soniga qarab ko'paytirilib xisoblanadi. Bunda aniqlanadigan barglar soni kami 100 taga teng bo'Mishi kerak.

Shular bilan bir qatorda ob-havo sharotidagi keskin o'zgarishlarni ham qayd qilib borish kerak. Haroratning keskin ko'tariishini, qattiq yoqqan yomg'ir va hako'zolar, tajriba maydoniga tushgan hashorat va kasalliklarni ham hisoblab turishlari lozim. Tuproq iqlim sharoitini hisobga olish ham ma'lumotlarni boyitadi.

SABZAVOTCHILIK VA POLIZCHILIKDA DALA TAJRIBASI

O'TKAZISH

Sabzavotchilikda va polizchilikda ham boshqa qishloq xo'jalik ekinlari ustida olib boriladigan dala va laboratoriya tajribalari singari, shu soha mahsulotlarini yetishtirishdagi ilg'or texnologiya asosida ilmiy izlanishlar olib borishni taqozo qiladi. Bunda sabzavotchilikdagi yangi almashlab ekish sxemalarini ishlab chiqish, tuproqqa ishlov berish, begona o'tlarga, hashorat va kasalliklarga qarshi kurashish, ma'danli (mineral) hamda organik o'g'itlarning tuproqdagi miqdorini hisobga olgan holda tabaqalab qo'Mlashning yangi usullarini yaratish ustida ilmiy ishlar olib boriladi.

Sabzavotchilikda va polizchilikda olib boriladigan tajribalarning maqsadiga qarab seleksion (nav sinash) va agrotexnik tajriba turlariga bo'linadi. Nav sinash tajribalari tajribaning maqsadiga va o'rganilayotgan nav urug'larining oz-ko'pligiga qarab, uning maydoni katta yoki kichik bo'Mishi mumkin. Bunda yangi chiqarilgan sabzavot yoki poliz ekinining navi shu viloyat tuproq iqlim sharoitining mosligiga to'g'ri keladigan yangi navlarning hosildorligi va ish sharoitiga mosligi o'rganiladi.

Agrotexnik tajribalarda esa hamma turdagi sabzavot va poliz ekinlarining mo'M hosil olish uchun qo'Mlaniladigan agrotexnik tadbirlar omil sifatida o'rganiladi. Bunda maMum ekin turi uchun sug'orish, mineral o'g'it me'yori, qo'Mlash muddati, tuproqqa ishlov berish, kasallik va hashoratlarga chidamlilik darajasi, begona o'Mlarga qarshi kurash, ko'chat qalingili kabi " agrotexnik ko'rsatkichlar omil sifatida o'rganiladi. Agrotexnik dala tajribalarining maydoni o'rganilayotgan omil turiga va qo'llanilayotgan mexanizmning qamrash kengligiga qarab har xil bo'Madi. Odatdagi dala tajribalarida variantning kengligi 4 qatordan kam bo'lmagani maqsadga muvofiq bo'Madi. Sabzavot va polizchilikda olib boriladigan dala tajribalarida ham boshqa turdagi dala tajribalari singari izlanishlar to'rt qaytariqda amalga oshiriladi.

Sabzavotchilikda ham boshqa qishloq xo'jalik ekinlari singari ko'p yillik va uzoq muddatlik dala tajribalar olib boriladi.

Sabzavotchilik ilmiy tadqiqot institutida 1964 yildan boshlab paykal (delyanka) ning maydoni 0,3 m/kv ga tuproq qatlami 40 sm bo'Mgan va besh

qaytariqdan iborat bo'Mgan tajriba hozirgacha o'tkazilmoqda. Bunda azotli va kaliyli o'g'itlarning turlari va me'yorlarining sabzavot ekinlariga ta'siri o'rganiladi.

Ushbu tajriba 15 variantdan iborat, asosiy ekin sifatida sabzi, pomidor va rediskalar ekiadi.

Sabzavot ekinlari uchun kichik paykallik dala tajribalar ham olib borilsa bo'Madi. Buning uchun diametri 40-60 sm chuqurligi 40 sm dan bo'Mgan dumaloq chuqurchadan ham foydalanilsa bo'Madi.

Bunday chuqurchalami kavlashda mavjud bo'Mgan mexanizmlardan ham foydalanish mumkin. Chuqurchalami dalada shaxmat shaklida joylashtirilsa maqsadga muvofiq bo'Madi. Kichik paykallik tajribalami tuproq bilan to'ldirishda asosan tuproqni 0-20 sm chuqurgacha qatlamdan olinadi. Buning uchun chuqurning hajmi ushbu formula yordamida aniqlanadi:

$$V = P \cdot ch \cdot h$$

V - hajm sm. kub; ch -

aylana radiusi, sm.; h -

chuqurlik, sm.;

P - o'zgarish son, 3,14.

Ushbu turdagi tajribalarda bajariladigan agrotexnik ishlar bir muddatda amalga oshiriladi. Chuqurchalar bir-biridan kamida 0-50 sm. uzoqlikda joylashtiriladi.

Sabzavotchilikda har qanday agrotexnik tadbirlar o'rganilayotgan bo'lsa ham, agarda sabzavot ekinlari ko'chat qilib ekilayotgan bo'lsa hamma variantlarga ekilayotgan ekin ko'chatlari bir xil bo'lishini ta'minlash lozim. Tajribada o'rganilayotgan mavzuga va ekin turiga qarab shu ekinning o'suv davrlari bo'yicha fenologik kuzatishlar amalga oshiriladi. Keng qatorlab ekiladigan ekinlarda fenologik kuzatishni amalga oshirish uchun har bir variantdan kamida 25 donadan o'simlik ajratib etiketkalab qo'yiladi. Tor qatorlab yoki yoppasiga ekiladigan ekin turlariga esa hamma tomoni 1 metr dan, yuzasi 1 m/kv bo'lgan ramkalar o'rnatiladi. Vegetatsiya davrlari bo'yicha fenologik kuzatishlar shu ajratilgan o'simliklar ustida amalga oshiriladi. hamma turdagi dala tajribalarida ham oxirgi ko'rsatkich hosildorlik bo'lganligi uchun, sabzavot ekinlarida ham hosil keng qatorlab ekilgan ekinlarda hisobga olish qatorlarida, tor qatorlik ekinlarida esa hisobga olish maydonlari kam 8-10 joyidan 1 m/kv bo'lgan maydonlardan hosil terib olinadi va hosildorlik (s/ga) ga aylantiriladi. Olingan hosildorliklar terimlar bo'yicha qo'shib jami hosildorlik chiqariladi.

Takrorlash uchun savollar

1. *Bog 'dorchilikda dala tajribasi o'tkazishning o'ziga xosligi*

2. *Ko 'chat y etishtirish bo 'yicha o 'tkaziladigan tajribalar*
3. *Mevali bog'larda o 'tkaziladigan tajribalarda o 'rganiladigan omillar*
4. *Bog'dorchilikda olib boriladigan dala tajribalarida daraxtlar novdasini sovuq o 'rganlik darajasini aniqlash*
5. *Bog 'dorchilikdagi dala tajribalarida fenologik kuzatishlar*
6. *Mevachilik bo 'yicha tajribalarda meva xosilini aniqlash usullari*
7. *Sabzavotchilikda dala tajribalarini o 'tkazish usuli*
8. *Sabzavotchilik bo 'yicha dala tajribasida o 'ziga xos xususiyatlar*
9. *Dala tajribasidagi sabzavot ekinlarida amalga oshiriladigan fenologik kuzatuvlar*
10. *Tajribalarda sabzavot ekinlarixosili va xosildorligini to'g'ri aniqlash usuli.*

VI-bob. Urug' sifatini aniqlash

Urug'Marning tozaligini aniqlash

Urug'Marning tozaligi asosiy sifat belgilaridan bo'lib qishloq xo'jaligida katta ahamiyatga ega, chunki bu ko'rsatkich ekish uchun belgilangan urug'lami urug'lik sifatini ifodalaydi. Urug'larda o'lik chiqindilar (somon, cho'p-xas, tosh, kesaklar va boshqalar) va tirik chiqindi (begona o'tlar yoki boshqa ekinlarning urug'Mari) degan aralashmalar bo'Mishi mumkin. O'lik chiqindi ortiqcha yuk hisoblanib, urug'lami yaxshi saqlanishiga zarar beradi. Tirik chiqindilar dalani begona o't bosishiga va buning natijasida asosiy ekinni kamayib pasayishiga sabab bo'Madi. Shuning uchun urug'Marning tozaligini aniqlash ulami tovar maxsuloti sifatida baholashda ham, urug'Mik sifatida baholashda ham muhim ahamiyatga ega. Urug'Marning tozaligi asosiy ekin urug'Marining urug'Mar aralashmasidagi barcha boshqa ekin urug'lariga nisbatan foiz hisobida olingan miqdoridir. Urug'Marning tozaligi og'Mrligiga nisbatan foiz bilan ifodalanadi va aloxida olingan ikkita namuna bo'yicha aniqlanadi.

Urug'ning tozaligini tekshirish uchun mo'ljallangan o'rtacha namuna stol ustiga to'kilib yaxshilab ko'rib chiqiladi. Yirik aralashmalarining (tosh, yirik kesaklar, o'simlik poyalarini bo'lakchalari va boshqalar) terib olinib tarozida toritiladi va ular o'rtacha namunaning ogirligiga nisbatan necha foizni tashkil etishi aniqlanadi. Aniqlangan yirik aralashmalar foizi urug'ning tozaligi taxlil qilinganda chiqadigan chiqindiga qo'shiladi.

Masalan: o'rtacha urug' namunasidagi yirik aralashmalar 2,45 g bo'ldi, urug' namunasining ogirligi 1000 g. edi, bunda shu namunadagi yirik aralashmalar foizi: $2,45 \times 100 : 1000 = 0,24\%$ ni tashkil etadi.

Tozalik, shuningdek chiqindining har xil namunalari olingan urug'ning og'irligiga nisbatan 0,01 gacha aniqlikda foiz bilan ko'rsatiladi.

Urug'Marning unuvchanligini aniqlash

Urug'larning unuvchanligi ekishga yaroqligini belgilaydigan eng muhim xususiyatlaridan biridir. Urug'larning unuvchanligi ekinni qalinligicha, o'simliklarni bir yilda yaxshi rivojlanishi va boshqa belgilariga katta ta'sir ko'rsatadi.

Laboratoriya sharoiti juda qulay bo'Mganligidan urug'Marning unuvchanligi daladagiga qaraganda doim yuqori bo'Madi. Shuning uchun ikki xil unuvchanlik laboratoriya va daladagi unuvchanlik mavjud.

Urug'Marning unuvchanligi termostatda yoki shu maqsad uchun aloxida ajratilgan va zarur harorat saqlab turiladigan toza xonada aniqlanadi. Urug'Marning unuvchanligini va tozaligini aniqlash uchun olingan asosiy ekinlar

urugMdan foydalaniladi. Ana shu urugMardan tanlamasdan qatorasiga har biri 100 ta urug'dan iborat to'rtta namuna olinadi. Bu namunalar undirish uchun o'stirish vannachalariga terib qo'yiladi. Vannachalami tagiga qum solish yoki toza filtr qogozni to'shab qo'yish kerak. Ko'zini diametri 1 mm keladigan elakdan o'Mkazib, oldindan tayyorlab qo'yilgan kvars qumi olinadi. U yaxshilab yuviladi va yuqumsizlantirish uchun qizdiriladi. qumni ikkinchi marta ishlatish mumkin, lekin buning uchun uni yana yuvish va qizdirish lozim.

UrugMaming unib chiqish qobiliyati va unuvchanligi ta'siri kun oralatib ungan urugMami sanab borish yoMi bilan aniqlanadi. Unib chiqish qobiliyati urugMarning qisqa muddatda qiyog'os unib chiqishdir. Unib chiqish qobiliyati yuqori bo'Mgan urugMar qiyg'os unib chiqib, o'simliklar bir vaqtda rivojlanib boradi va etiladi. UrugMaming unib chiqish qobiliyati bilan unuvchanligi mazkur urug' uchun belgilangan kunlar ichida unib chiqqan urugMar foizi bilan ifodalanadi. Buning uchun avval urugMarning unib chiqish qobiliyati, keyin bir necha kun o'tkazib unuvchanligi aniqlanadi. Ildizchalari me'yorda rivojlanayotgan, asosiy ildizchasining uzunligi urug'ning uzunligicha teng vaqtda javdar, makkajo'xori, bug'doy poyachasining bo'yi urug¹ bo'yining yarmiga teng bo'Mishi kerak.

Dukkakli o'simliklar (beda, sebarga va boshqalar) urugM orasida qattiq ya'ni tosh urugMar uchraydi, bunday urugMar o'ziga nam olmaydi va bo'rtmaydi. Ulami ustida suv o'tkazmaydigan qobiq hosil bo'Madi va nam ololmasligi sababli ular unib chiqmaydi. Bunday urugMami murtagi tirik bo'Madi, vaqt o'tish bilan urug¹ qobigM yumshagandan keyin ular unib chiqadi. Bunday urugMar alohida hisoblanadi va o'Mgan urugMar qatoriga qo'shiladi.

Unmaydigan urugMar faqat o'simta chiqarish, ildizchasi esa xisoblash oxirigacha rivojlanmay qoladi, chirigan bo'Madi. Ildizchasi bo'Mib, lekin o'simtasi yo'q urugMar ham unmaydigan urug¹ hisoblanadi. Chirigan urugMar unib chiqsa ham alohida hisoblanadi.

UrugMaming unuvchanligi va unib chiqish qobiliyati to'rtta parallel namunadan olinadi, o'rtacha raqam tariqasida hisoblab chiqariladi.

UrugMaming unib chiqishiga doir ma'lumotlar farqi quyidagi miqdordan oshmasligi kerak

17-jadval

Unuvchanlikni aniqlash

o'rtacha unuvchanlik quyi dacha	yoM qo'yiladigan farq
boMganda,%	
100 dan 98 gacha	q 2
97,9 " 95 "	. q - 3
94,9 " 90"	q - 4
89,9 " 85 "	q - 5 '
84,9 " 80"	q - 5,5

To'rttala namunada bittasining farqi yo'l qo'yilgan darajadan ortiq bo'lib chiqsa, unib chiqish qobiliyati va unuvchanligi qolgan uchta namunaga qarab aniqlanadi. Agar ikkita namunaning farqi yo'l qo'yilgan darajadan ortiqroq bo'Mib chiqsa, urug'Marning unib chiqish qobiliyati bilan unuvchanlik qobiliyati yana takror aniqlanadi.

Urug'Marning ekishga yaroqliligini aniqlash

Urug'Maming ekishga yaroqligi deganda tekshirilayotgan namunadagi toza va shu bilan birga unuvchan urug'Mar soni tushuniladi, ekishga yaroqlilik-urug'Mar sifatining eng muhim belgisi hisoblanadi. Ekishga yaroqlilikni bilgan xolda urug'Marning ekish me'yorini to'g'ri belgilash mumkin. Masalan: tekshirilayotgan urug'Mikni tozaligi 90%, unuvchanligi 95% bo'Msa, bu, demak, 100 ogMrlik birligidagi urug'Marda 98% ogMrlik birligiga ten toza urug' bor, ikkinchi tomondan xudi shu 100 ogMrlik birligiga faqat 95 ogMrlik birlikka teng unuvchan urug¹ to'g'ri keladi. Shunday qilib, 100 ogMrlik birligiga teng materialda 98 ogMrlik birlikka barobar toza urug¹ bor, lekin bu urug¹ da ekish uchun yaroqli unuvchan urug'Mar 95% yoki 95/100 bo'Madi. Binobarin, yaroqli urug'Mar 95/100 yoki Xq 97x95/100 q92,1%ni tashkil qiladi. X-urug'Marning ekishga yaroqligini ifodalaydi. Bu miqdor 100 ogMrlik birlikka teng urug¹ da qancha tez va unuvchan ya'ni ekishga toMa to'kis yaroqli urug¹ borligini ko'rsatadi.

Urug'arlaming ekishga yaroqliligi foiz bilan ifodalanadi. Urug'Maming ekishga yaroqliligini topish uchun tozalik foizini unuvchanlik foiziga ko'paytirish va 100 ga bo'Mish kerak.

Ekishga yaroqlilik faqat konditsion ya'ni ekish uchun ishlatiladigan urug'Mar uchun aniqlanadi. Urug' ekish me'yori 100% li yaroqlilikka aylantirib xisoblanadi, shuning uchun xaqiqiy ekish me'yori boshqacha bir muncha yuqori bo'Mib chiqadi.

Masalan: Ekish me'yori 1 ga yerga 100 kg deb belgilangan, shu urug'Marning ekishga yaroqliligi 96% bo'Msin, bunda ekishga yaroqliligini xisobga olib tuzatish kiritilgan xaqiqiy ekish me'yori $100 \times 100 / 96 = 104,1$ kg ya'ni

10 kg ga boMib chiqadi.

Demak, xaqiqiy (xisoblab chiqilgan) ekish me'yori belgilangan me'yorning 100 ga ko'paytirilib urugMikning ekishga yaroqlik foiziga boMingan qismiga teng ekan.

UrugMarning o'sish kuchini aniqlash

O'sish kuchi o'simliklarning yer yuziga yorib chiqish va normal maysa hosil qilish qobiliyatidir. O'sish kuchini aniqlash uchun tekshiriladigan urug' va hosil miqdoriga yarasha ma'lum kattalikda shisha yoki sopol idish olinadi. Masalan boshqoli don ekinlari uchun bu idishning bo'yi 20 sm., diametri 15 sm. boMishi mumkin. Idish toMa nam sigMmining 60% iga qadar nam qum bilan toMdiriladi. qumning yuzi tekis boMishi va tegishli ekin urugMari dala sharoitida qanday chuqurlikka ekilsa, bunda ham shu chuqurlikka eqilishi kerak.

So'ngra qum yuziga urugMami joylab chiqib, ustidan yirik donador qum sepiladi (qum donalarining yirikligi 1 mm.dan 1,25 mm.gacha boMadi). Idishning og'zi shishi plastinka bilan yopib qo'yilib, urugMar uy haroratida undiriladi. Har bir urug' namunasi ikkita idishda undiriladi, boshqoli don ekinlari uchun har qaysi idishga 100 dan urug¹ ekiadi. Dastlabki o'simtalar bo'y cho'zib, shisha plastinkaga etib qolgandan keyin plastinka idishdan olib qo'yiladi. 10-kunga kelib, unib chiqqan maysalar qum yuzi bilan barobar tortiladi. Shundan keyin quruq qum qatlamini kovlab, yuzaga chiqmay qolgan o'simtalar, jumladan kasallangan, zaiflashib qolgan o'simtalar sanab chiqiladi. Bu taxlilni oMkazish natijasida quyidagi lami a) qum yuzasiga chiqqan sogMom maysalar, b) unib, qum yuzasiga chiqolmagan o'simtalar v) normal ungan urugMar, g) chirib ketgan urugMar sonini aniqlanadi.

Maysalarning foiz bilan ifodalangan o'rtacha soni va ularni 100 ta maysaga aylantirib grammlarda hisoblangan ogMrli o'sish kuchining kursatgichlari hisoblanadi. laboratoriya taxlili ma'lumotlarini dala sharoitiga yaqinlashtirish uchun o'sish kuchini qo'lda aniqlamasdan, urug'larni dalaga ekib, dalada aniqlash mumkin. Bu holda analiz qilish uslubi qumli idishlarda olib boriladigan taxlil uslubi bilan bir xil boMadi.

1000 dona urug'ning vaznini aniqlash

UrugMarning yuqori sifat ko'rsatkichlaridan biri 1000 donasini grammlar bilan ifodalangan ogMrligidir. 1000 dona urug¹ vaznining yuqori boMishi urugMarning yirikligini bildiradi. UrugMar bir xilda yirik -mayda boMganda esa ularning ichki tuzilishini tigMzligini va shu bilan birga oziq moddalar zahirasining ko'pligini bildiradi.

1000 dona urug'ning vazni quyidagicha aniqlanadi. Toza urugMar

namunasidan har biri 500 donadan iborat bir yoMa ikkita namuna olinib ular 0.01 g gacha aniqlikda tortiladi. Ikkala namuna ogMrligidagi farq 3 % dan ortiq bo'lmasa, 1000 dona urug'ning vazni shu namunalardan olingan o'rtacha arifmetik miqdor tariqasida yirik urugMi ekinlar urugM uchun 0.1 g va mayda urugMar uchun 0.01 g gacha aniqlik bilan hisoblab chiqariladi. Agar ikkala namuna ogMrligidagi farq 3%dan ortiq bo'Msa , uchinchi namuna olinadi va bir-biridan eng kam farq qiladigan ikkita namunaga qarab 1000 dona urug'ning vazni aniqlanadi.

Lavlagi 1000 dona urug'ning vazni boshqacha yo'l bilan hisoblanadi. Urug'ning tozaligini tekshirishda g'alvirda qolib ketgan urugMar tarozida tortilib, sanab chiqiladi va bitta urug'ning ogMrligi aniqlanadi. So'ngra shu urug'ning ogMrligi 1000 ga ko'paytiriladi, bu son 1000 ta urug'ning vazni boMadi.

Ayrim hollarda urug'laming absolyut og'irligini aniqlash mumkin. 1000 ta absolyut quruq Urug'ning ogMrligi urug'laming absolyut ogirligiga teng boMadi.

UrugMaming absolyut ogMrligi $gqGxl60xV/100$ - formulaga muvofiq aniqlanadi.

Bu yerda g - 1000 dona urug'ning absolyut ogMrligi; G-1000 dona urug'ning haqiqiy namlikdagi ogMrligi; V - urug'laming namligi % hisobida.

UrugMarning bir tekisligini aniqlash

Urug'laming bir tekis boMishi urug'lik don sifatining eng muhim ko'rsatkichidir. UrugMar yirikligi bo'yicha bir xilda tekis bo'lsa, ekish vaqtida seyalkadan bir xil miqdorda urug¹ tushadi, o'simliklar dalada bir tekisda joylashtiriladi , buning natijasida keyinchalik o'simliklar bir xilda rivojlanib, barobir etiladi, bu esa xosilni ortishiga imkon beradi,

VII-bob. Vegetatsion tajribalar

Agronomiyada ilmiy tadqiqotlar olib borishda “Vegetatsion tajribalar” muhim o‘rin tutadi. Vegetatsion tajribalar ko‘proq nazariy ahamiyatga ega bo‘lgan ilmiy tadqiqotlarni olib borish uchun mo‘ljallangan. Bu tadqiqotlar olib borish natijasida o‘simlikda kechadigan muhim fiziologik jarayonlarning kechishi, o‘sish va rivojlanish jarayonlarining dinamikasi ilmiy asosda o‘rganiladi.

“Vegetatsiya” so‘zi yunoncha “Wegetitio” so‘zidan olingan bo‘lib, o‘sish va ko‘karish degan ma‘noni bildiradi. Adabiyotlarda “vegetatsion tajriba usullari” yoki “vegetatsion ilmiy tekshirish usullari” deganda o‘simliklarni kichik idishlarda yoki kuchli sovuq va issiq, shamol va yomg‘irdan asraydigan maxsus uylarda o‘stirish tushuniladi. Shunga ko‘ra vegetatsion tajribalarning bir kancha turlari mavjud. Masalan:

1. Kumda o‘stirish usuli,
2. Toshda o‘stirish usuli,
3. Suvli sharoitda o‘stirish usuli,
4. Tuproqli sharoitda o‘stirish usuli,
5. Yopiq ximoyalangan sharoitda o‘stirish usuli.

Akademik D.N Pryanishnikov o‘z ilmiy ishlarida vegetatsion tadqiqotlarning ahamiyatini quyidagicha baholaydi : “Dala tajribalarining vazifasi bugungi kunda mineral o‘g‘itlarni dala sharoitida qo‘llanish ko‘lamini o‘rganishdan iborat bo‘lgan bir vaqtda, vegetatsion tajribalarning asosiy vazifasi o‘simlik uchun qulay sharoit yaratishda har bir alohida olingan omillarni o‘rganish , o‘simlikda kechadigan jarayonning mohiyatini ochishdan iborat ”.

Fundamental ahamiyatga ega bo‘lgan tadqiqotlar, mikro elementlar, mikroo‘g‘itlar, izotoplar , mikroorganizmlar bilan bog‘liq tadqiqotlar, kam miqdorda bo‘lgan noyob preparatlar bilan bog‘liq ilmiy tadqiqotlar vegetatsion tajribalarda olib boriladi.

Vegetatsion tajribalarda o‘simlikka ta‘sir ko‘rsatuvchi har bir hodisaga alohida yondashish va o‘rganish imkoniyatlari mavjud.

Vegetatsion tajribalarini ko‘yilishi , o‘tkazish va olib borish tartibi ma‘lum darajada dala va boshqa turdagi tajribalardan farq qiladi. Eng avvalo bu turdagi tajribalar kichik o‘lchamli mahsus idishlarda olib boriladi.

Vegetatsion idishlar tayyorlanishi, shakli, o‘lchamiga ko‘ra turlicha bo‘lishi mumkin, Masalan: metaldan, capoldan , shishadan tauyorlangan bo‘lishi.

O‘simliklarni vegetatsion idishlarda o‘stirish ilmiy tekshirish ishlarining maqsadiga ko‘ra , bir necha kundan o‘simlikning o‘suv davri oxirigacha davom

etishi mumkin. O'lchamlari ham 5, 10, 20, 30 kg sifimki bo'Mishi mumkin.

Tajribani tashkil qilish va uni o'tkazish uchun kerakli tuproq tekshirish tadqiqot ishlarida ko'zda tutilgan maqsad va vazifalarga qarab tayyorlanadi. Tajriba uchun olingan joy, maydonning tarixi va holati batafsil yozib quyiladi va shu maydonda uchraydigan tuproq iurlari ta'riflanadi.

Vegetatsion tajribalarda quyidagi o'lchamdagi vegetatsion idishlar (sosud) tavsiya qilish mumkin.

18- Jadval

Tuproqning qishloq xo'jalik ekinlari uchun vegetatsion sosudlar idish o'lchamlari.

№	O'simliklar turi	Sosudlar (idish) o'lchamlari		
		Tuproqqa ekiladigan ekinlar uchun sm da	Qumga ekiladigan ekinlar uchun sm da	Suvga ekiladigan ekinlar uchun metrda
1	G'o'za	40x25 30x30	30x25 30x20	6-8
2	Donli ekinlar	20x20 15x30	20x20 15x20	3-5
3	Dukakli ekinlar	30x15 20x20	20x20 15x20	4-5
4	Ko'p yillik o'tlar	20x20 30x15	20x20 20x15	3-5
5	Karam	30x25 35x30	30x30 25x30	6-8
6	Tamaki	20x30 25x25	20x25 20x20	5-6
7	Qand lavlagi	25x30 30x35	25x30 30x35	6-8
8	Kartoshka	25x30	35x30	7-8
9	Sabzi	25x20	20x20	5-6

10	Piyoz	25x20	20x20	4-5
11	Bodring	25x30	25x25	5-6
12	Baqalajon	25x30	35x25	6-8
13	Rediska	25x20	20x20	4-5

Izoh: Birinchi berilgan son idishning (sosud) diametrini, ikkinchisi esa uning balandligini ko'rsatadi. Agarda vegetatsion sosud 20x20 bo'lsa 6-8 kg, 30x30 unda 22-26 kg va 25x25 bo'lganda esa 15-20 kg tuproq sig'adi.

Tajriba idishlariga (vegetatsion sosudlar) to'ldirish uchun odatda haydalma qatlam tuproq olinadi. Tuproqni tajriba idishlariga to'ldirishdan oldin, ular yaxshilab ildiz qoldiqlari - tosh va boshqa narsalardan tozalash maqsadida ko'zlari ikki santimetr bo'lgan elaklardan o'tkaziladi.

G'oz bilan vegetatsion tajriba olib borish uchun 20 kg chamasi tuproq sig'adigan, balandligi 32 sm va diametri 29 sm keladigan idishlardan foydalaniladi.

Idishlar ruh yugurtirilgan, zanglamaydigan tunukadan tayyorlanadi. Idishning tashqi tomoni och rangli bo'yoq bilan bo'yaladi, ichki tomoni ham bo'yilib tepasidan domir laki yoki bitum surkaladi. Har safar tuproq to'ldirishdan oldin idish yaxshilab yivilib, ichki tomoni laklanadi.

O'simliklarni sug'orish uchun har qaysi idishda diametri taxminan 2 sm. li, nay idish devoriga qiya holda qilib payvandlanadi yoki tuproq to'ldirish vaqtida idish ichiga quyib qo'yiladi.

Nayning yuqori tomoni idishdan 3-5 sm. chiqib tursa, pastki ikkinchi tomoni esa idishning pastiga teskari qilib yopib qo'yilgan teshikchalaridan iborat bo'lgan tunuka tarnovchaga tekkazilib qo'yiladi. Tamovlarni pastki tomonida esa 2-3 kg. og'mlikda yaxshilab yuvilgan, yirik qum yoki mayda tosh solinadi. Bu toshlar qo'yilgan suvlarni yuqoridagi tuproqlarga teng taqsimlanishini ta'minlaganligi uchun drenaj deb ataladi.

Tuproq to'ldirishdan oldin hamma idishlar tortib chiqiladi va bir xil vaznga keltiriladi. Har qaysi idishning vazni ichiga qancha mayda shag'al yoki yirik qum solinganligiga qarab drenaj va nay bilan birgalikda 4-5 kg. bo'Mishi kerak. Tuproq bilan qum yoki shag'al aralashib ketmasligi uchun drenaj bilan tuproq o'rtasiga ikki qavat qog'oz yoki doka yoyib qo'yiladi. Tajribada amalga oshiriladigan hisob-kitobni yengillashtirish maqsadida

hamma idishlarini og'irligi bir xil bo'lishi kerak, bu esa torozida tortib ko'rish yo'li bilan aniqlanadi. Tuproq nomi oshganda uning vazni ham oshadi. Shu sababali har bir idishga to'ldiriladigan tuproq miqdori uning absolyut quruq vazni asosida belgilanadi. Bitta idishga to'ldiriladigan tuproqning quruq holatidagi vazni 20 kg. dan oshmasligi kerak. Idishlarga tuproq to'ldirish oldidan tuproq namligini belgilash va tuproqni agrokimyoviy analiz qilish uchun tayyorlangan tuproqdan namuna olinadi. Tuproq tarkibidagi namlik miqdori keskin o'zgarib ketmasligi uchun idishlarga tuproq to'ldirishni qisqa vaqt ichida amalga oshirish kerak.

Har qaysi idish uchun belgilangan tuproqni tog'oraga solib, uni o'g'it bilan yaxshilab aralashtiriladi va bu tuproq bir necha qismga bo'linib, drenaj tepasida ochiq joy qolmaganligiga ishonch hosil qilinganligidan keyin solinadi. Bu qatlam yaxshilab zichlanadi.

Idishdagi tuproqning yuzi idish tepasidan 3-4 sm. pastda turishi kerak. Vegetatsion tajribalarda ma'danli o'g'mtlarni me'yorini tuproqqa solish idishdagi tuproqqa og'irligi asos qilib olinadi. Agar har gektar maydonga 50 kg. dan so'f holda azot berish kerak bo'lsa, quyidagicha hisoblanadi.

Bizda ammiakli selitra (34%) mavjud bo'lsa, uning miqdori hisoblanib, har gektar maydonga solinishi kerak bo'lgan o'g'mt quyidagicha chiqariladi.

$$\frac{100-34}{X} \cdot \frac{50 \cdot 100}{34} = 147 \text{ кг}$$

$$X = 50$$

Olingan tuproqning hajm massasi 1,33 kv/sm. kub bo'lgan 0,3 m. qatlamidagi tuproqning og'irligi 4000000 kg bo'lishini bilib, idishdagi tuproqqa beriladigan o'g'mt miqdori aniqlanadi.

$$\frac{4000000 \text{ kg} - 147}{20 \text{ kg-X}} \cdot \frac{X}{\text{■}} = \frac{\text{■}}{\text{кг}} = 0,735$$

Tuproq to'ldirilib bo'lgandan keyin idishlar ochiq joydagi tekis maydonga variant va qaytariqlar bo'yicha terib qo'yiladi. Vegetatsion tajribalarda qaytariqlar soni kamida 4 ta imkoni bo'lsa 5-6 ta qaytariqda bo'lsa, statistik baholash osonlashadi va yanada aniqroq ma'lumot olinadi. Bu turdagi tajribalar dalada olib borilgan tajribalardan keskin farq qiladi.

Agar dala sharoitida tuproqning turiga va sizot suv joylashish chuqurligiga qarab g'ozaning vegetatsiyasi davomida 4-10 marotabagacha sug'orilsa vegetatsion tajribalarda esa havoning harorati ko'tarilib ketganda har kuni 2 marotabadan sug'orilishi kerak. Har bir idishga berilishi kerak bo'lgan suvning miqdorini bilish uchun tuproq to'ldirilgan tajriba idishning to'1 iq dala nam sig'imidagi namlik bilan birga o'zgarmas og'irligini ham bilish kerak. Idishning o'zgarmas og'irligigp idishning drenaj, idish va dala sig'imidagi namlikdagi tuproqning og'irligi kiradi. Masalan, tuproqning dala nam sig'imi 25% ga teng bo'Mganda, sug'orishdan oldingi tuproq namligi 12% bo'Msa hamda sug'orish rejimi bo'yicha dala nam sig'imiga nisbatan 70% da sug'orish kerak bo'lsa, sof 20 kg tuproqqa dala nam sig'imiga yetkazish uchun qancha suv quyishligini aniqlaymiz :

$$20 \cdot 100$$

$$X - 25$$

$$X = \frac{20 \cdot 100}{100} = 20$$

$$100$$

Tuproqni dala nam sig'imiga teng bo'Mgan namlikda ushlab turish uchun 5 kg suv qo'yish kerak. 20+5=25 kg. Agar idishning o'zgarmas og'Mrligi 25+5=30 kg teng bo'Madi. Demak, har kuni idish tarozida tortiladi, o'zgarmas og'irligida kamaygan og'irligi suv bilan to'ldiriladi. Idishni tarozida tortganimizda 28,5 kg kelgan bo'lsa 30-28,5=1,5 kg suv quyib o'zgarmas og'irligiga keltiriladi va undan keyin suv sarfi yoziladi.

Ekish oldidan tajriba idishlariga nay orqali suv quyib, idishdagi tuproq pastidan namiqtililadi. Hamma idishlarga o'zgarmas og'irlikgacha suv quyib chiqiladi.

Tajriba idishlariga o'rug' ekish may oyining birinchi o'n kunligida, dalada ekish ishlari tugagandan keyin o'tkaziladi. Ekishdan oldin chigitlar suvda bir kun oldin ivitiladi. Chigit idishlarning o'rtasiga 3-4 sm chuqurlikda ekiadi. Har bir idishga 6-8 ta gacha chigit ekiadi. Unib chiqqan maysalar ko'pincha chigit po'stini tashlamagan bo'Madi. Bunday maysalar tagi chigit po'stining ustiga xo'llangan paxta, doka yoki suzish qog'ozi qo'yilishi kerak. Bir qancha vaqtdan keyin nami kam po'st tushib ketadi yoki oxista olib tashlash kerak.

Maysalar ketma-ket bir necha marta yangilanadi. Avvalo har qaysi idishda beshta maysa, keyin 4 so'ngra 3,2 va nihoyat 1 tup maysa qoldiriladi. Bu holatda o'simliklar yayrab o'sadi va yaxshi rivojlanadi. G'ozalar ixcham bo'Mishi va bir xilda bo'lib yetilishi uchun o'sish davrining boshlarida o'suv shoxlarining paydo bo'Mishi bilan o'Maming hammasini yulib tashlash tavsiya etiladi. Yaganalash vaqtida hamma

o'simliklarni puxtalik bilan ko'zdan kechirib, faqat zaif, nimjon va hashoratlar

zararlantirgan maysalarinigina yulib olish kerak.

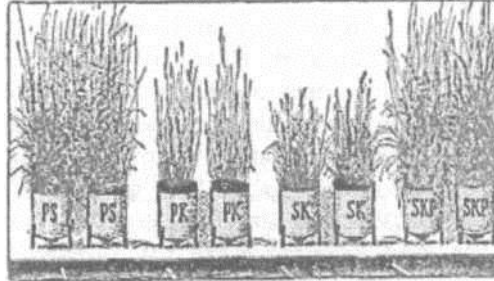
Maysalarga hashorat tushish xavfi bo'lsa, ularga qarshi ishlov berish yoki oldini olish kerak. Havo isiy boshlashi bilan tajriba idishlariga paxtachilik yoki gazlamadan tikilgan jilt kiygiziladi. Bitta tajribaga qarashli idishlarning hammasi bir xilda o'ralishi kerak. Bu tadbir o'simliklarning ildizini ortiqcha qazishdan saqlaydi. Jiltning vazni idishning umumiy og'irligiga qo'shib qo'yiladi. Tajribadagi o'sayotgan g'o'zalami sug'orish o'suv davrining oxirigacha davom etadi. Idishdagi namlarga har kuni 2-3martagacha suv quyiladi. Meva tugish davrida idishlarning tuprog'i bosilib zichlanadi. Shuni kuzda ko'rib idishlarning tuprog'ini qattiq quritib qo'yishga va uni keyin serob qilib sug'orishga yo'l qo'yilmaydi. G'o'zalamaning o'sishiga mos holda idishlarning doimiy og'irligini oshirib borish mumkin. Vegetatsion tajribalarda g'o'zaning o'sish va rivojlanishi kuzatilishi dalada o'sayotgan o'simliklarni kuzatishga qaraganda osonroqdir. Har qaysi o'simliklarning hosildorligini meva hosil qiladigan organlarini tashlashini va hosil tugishini to'la va aniq hisobga olish uchun o'simliklarni holati to'la ta'rifi yozib boriladi, zarur deb topilganda esa gullariga yorliqlar (qog'ozdan) yozib qo'yiladi. To'kilgan meva elementlari har 3 yoki 5 kundan sanab yozib qo'yiladi.

Hisobot (daftar) natijalari ostida meva elementlarining to'qilish xarakteriga va ayrim omillar qanday ta'sir qilishini belgilash va bu ta'sir g'o'zaning yoshi bilan bog'liq holatga va shona hamda tugunlarining yoshiga qarab qanday o'zgarishini aniqlash mumkin bo'ladi. Har bir tup g'o'zaning hosili alohida ravishda hisobga olinadi. Hosilni s'rukturasi muvaffaqiyatli o'rganiladigan bo'lsa, u holda har qaysi ko'sak alohida xaltachaga joylanib, g'o'za tupidagi hosil shoxi aniq ko'rsatiladi va vazni alohida o'rganiladi. O'simliklarning qumq massasi hisobga olinadigan bo'lsa, o'suv davri davomida to'kilgan hamma qismlari (barg, rrieva va tugunchalari) har qaysi idish bo'yicha yoki butun variant bo'yicha alohida xaltachaga yig'ib boriladi va vazni aniqlanadi.

Vegetatsion tajribalarda fenologik kuzatishlar yoki boshqa omillarni ta'siri o'rganiladi, shonalash, gullash, meva tugish va pishish jadalligi dala tajribalarida qanday bajarilsa shu uslubiyat asosida bajariladi. Lekin o'simliklar sonidan farq qiladi.

Vegetatsion tajribalarda o'simliklar soni ekin turiga qarab belgilanadi. Bunda ekinning va nabning biologik xususiyati, o'rganilayotgan omil xisobga olinadi. Masalan g'alla don ekinlarida urug'

sosudlarga o'simlikning oziqlanish maydonini xisobga olgan holda qalin ekkadi.



10-rasm. G'alla ekinlari bilan olib borilayotgan vegetatsion tajriba

Texnik ekinlarda esa bitta sosudga o'simlik turiga qarab 1-2 ta urug' ekkadi. Urug'lami ekishda ularning yerkun o'sishi, oziqa va suvdan samarali foydalanishiga aloxida e'tibor beriladi. O'simliklar uchun qulay sharoit yaratish uchun urug'lami ekish usuli bilan birga, sosudlarni joylashtirish tartibiga ham aloxida e'tibor berilishi lozim. Ya'ni, sosudlar bir-biridan ma'lum belgilangan masofada joylashtirilishi lozim. Odatda sosudlarni joylashtirishda variantlar va takrorlanishlar bo'yicha joylashtirish farqlanadi. Bitta variantdagi sosudlar 20-25 cm, variantlar orasi 30-40 cm, takrorlanishlar orasi 50-100 cm oralikda joylashtiriladi.

Vegetatsion tajribalarda sosudlarni sistematik usulda, tartibli joylashtirish maqsadga muvofiq. Bu usul tajribani olib borish va venologik kuzatuvlar o'tkazish uchun qulay.

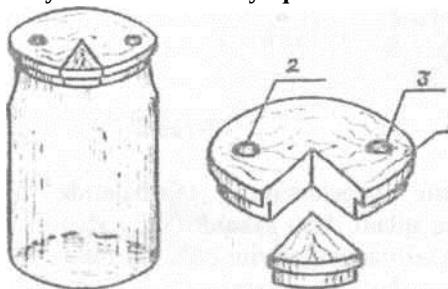


11-rasm. Qand lovlagi bilan olib borilayotgan vegetatsion tajriba

Vegetatsion tajribalar o'tkazish texnikasi va sharoiti.

Vegetatsion idishlarda olib boriladigan tajribalarda dala sharoitida olib boriladigan usullar singari fenologik kuzatuvlar, uchyoqlar, laboratoriya tahlillari, fiziologik va biokimyoviy tadqiqotlar olib boriladi.

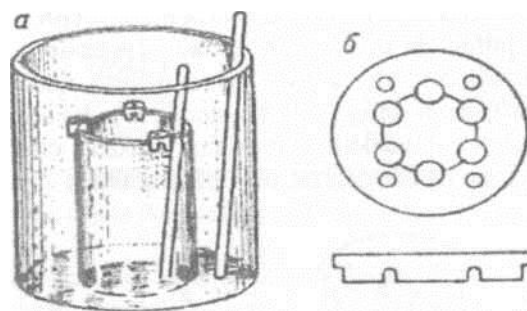
O'simliklarning o'simlik bilan oziqlanishi, temperatura, suv yorug'lik va boshqa omillarni o'simlikning o'sish va rivojlanish jarayonlariga ijobiy ta'siri o'rganishda vegetatsion tajribalarining ahamiyati katta. Bu usulning o'ziga xususiyati unda ilmiy tadqiqot ishlari boshqa tadqiqot turlariga nisbatan ancha aniq bajariladi. Shu tufayli kupchilik rivojlangan davlatlarda vegetatsion tajribalar olib borishga katta e'tibor beriladi. Shuningdek vegetatsion tajribalarning imkoniyatlari ham ancha yuqori.



12-rasm. Suv ekinlari uchun shisha idishdan iborat vegetatsion sosud: chapda vegetatsion sosud, o'ngda sosudning qopqog'i

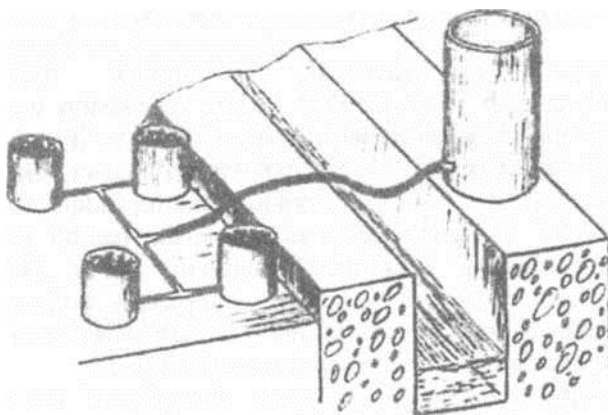
Agrokimyo, tuproqshunoslik, o'simliklar fiziologiyasi, biokimyoga oid ko'plab ilmiy tadqiqot ishlari vegetatsion usulda olib boriladi. Vegetatsion tadqiqotlarning imkoniyati katta bo'lib, bu usulda dala va lizimetrik tajribalarda o'rganish mumkin bo'lmagan yoki bajarish kiyin bo'lgan tadqiqotlarni ham olib borish mumkin. Tadqiqotchi tashqi omillarning ta'sirini chuqur, mukammal o'rganishi, har bir rivojlanish fazalarida miqroiqlimning o'zgartirishi mumkin. Ya'ni, tajribalarda tadqiqotchi vegetatsion tajribada o'simlik uchun qulay bo'lgan sharoit yarata oladi. Vegetatsion idishlarda tajriba o'tkazish dala sharoitida olib boriladigan tajribalardan shu jihatdan ancha ustunlik qiladi.

Biroq tajriba o'tkazuvchi boshqara olmaydigan, tez o'zgarib turuvchi tabiiy sharoitning o'simliklarga ta'sirini o'rganish jihatdan qaraganda dala sharoitidagi tajribalar vegetatsion tajribalarga nisbatan avzaldir. Dala sharoitida qo'yiladigan tajribadan olinadigan ma'lumot va xulosalar bir necha yillar davomida olib borilgan ilmiy ishlar yakuni bo'lishi lozim, chunki har yili iqlim sharoiti o'zgarib turadi. Lekin ko'p qaytariqli vegetatsion tajribalarda kerakli bo'lgan ma'lumotlar olish uchun bir - ikki yil etarli bo'ladi.



13-rasm.

O'simliklarni vegetatsion tajribalarida o'stirish usullari dala sharoitidan farq qiladi. Shu sababli tabiiy sharoit xususiyatlarini hisobga olmasdan turib tajriba natijalarini dala sharoitiga ko'chirish mumkin emas. Shunga qaramay ko'plab nazariy ahamiyatga bog'liq ilmiy tadqiqotlar dastlab vegetatsion tajribalarda o'rganiladi.



14-rasm.

O'z navbatida vegetatsion tajribalar o'tkazilish texnikasi va sharoitiga ko'ra xilma xil bo'lishi mumkin. Vegetatsion tajriba sharoitida o'simliklar tuproqda, qumda, shag'alda yoki suvli muhitda o'stirilishi mumkin. Ba'zan maxsus tadqiqotlarda o'simliklar suv muhiti va tuproq bilan birga ishlatiladi, ya'ni o'simlik suv - qum yoki suv tuproq muhitida o'stiriladi.

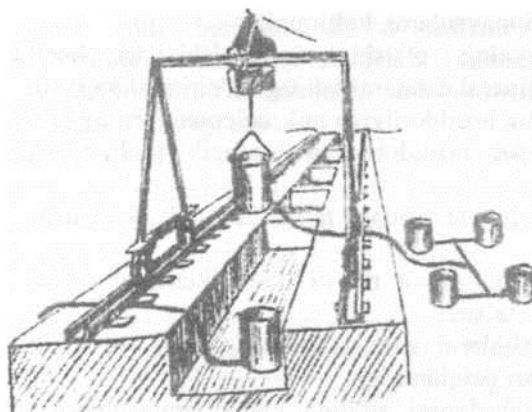
O'simliklar tuproq sharoitida o'stirilib olib boriladigan vegetatsion tajribalarining dala tajribalaridan farqi va ma'lum darajada afzalliklari mavjud

bo'lib, ular quyidagilardan iborat:

1) tuproqlarning yaxshi aralashtirilishi natijasida barcha sosudlarda (idishlarda) tuproq diyarli bir xil darajaga keltiriladi, natijada dala sharoitida qaytariqlar bo'yicha ko'p uchraydigan tafovutga chek qo'yiladi,

2) tuproqda o'simlik uchun kerakli bo'lgan namlikni saqlab turish va nokuly iqlim sharoitining ta'sirini bartaraf etish imkoniyati vujudga keladi,

3) vegetatsion tajribalarda maqbul sharoitlarning yaratilishi (yoruqlik, issiqlik, namlik) natijasida o'simliklar dala sharoitlaridagiga nisbatan mineral ozuqalardan samaraliroq foydalanadi.



15-rasm. Vegetasion tadqiqotda sosudlarni maxsus chuqurlarga joylashtirish

A.V. Sokolovning ta'kidlashicha vegetatsion tadqiqotlardan o'simlikni mineral ozuqalarga bo'lgan ehtiyojini kimyoviy usulda tezda aniqlashda foydalanish mumkin.

O'simlikni suv muhitida o'stirish uchun unga qulay sharoit yaratish maqsadga muvofiq. Bunda eng avvalo tadqiqotchi o'z oldiga qo'ygan

maqsan kuzda tutiladi. Suv muhitida olib boriladigan vegetatsion tadqiqotlar ko'pincha *gidroponik*, , ya'ni suvli sharoitda olib boriladigan tadqiqotlar deb ataladi.

O'simliklarni ildizdan oziqlantirish qonuniyatlarini, jumladan ammiyakli va nitratli oziqlantirishni qiyosiy baholash, ishqoriy muxit rN ni , rivojlanish fazalari bo'yicha oziqa moddalar nisbati va konten- tratsiyasini va boshqalarni o'rganishda o'simliklarni suv muhitida o'stirish usulini qo'llash zarur. Ayniqsa o'simliklarni mikroelementlarga o'stiruvchi minerallarga bo'lgan ehtiyojini aniqlashda bu usulni qo'llash samarali hisoblanadi.

O'simliklarni suvli muxitda o'stirishda eng avvalo o'simliklarni har bir makro va mikro elementlariga bo'lgan ehtiyojini to'g'ri baholay olishimiz zarur.

Gidroponik tadqiqotlar olib borish. Gidroponik tadqiqotlar olib borishda ozuqalar aralashmasi tayyorlashdan oldin eng avvalo tajriba mavzusini va sxemasini ishlab chiqish zarur. Shundan so'ng ozuqalar me'yori va eritma konsentratsiyasini tayyorgashga o'tiladi. Misol tariqasida ba'zi mavzularni keltiramiz :

1. Bug'doyning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligida ayrim elementlarni mineral oziqlantirishdagi ta'sirini ahamiyati.

2. Bodring hosildorligiga mikroelementlarning ta'siri.

3. Pamidor hosildorligiga biologik faol moddalarning ta'sirini o'rganish.

4. Suv ekinlari bilan tajribalar olib borishda idish hajmining ahamiyati.

5. Kislotali muxit rN ni o'simliklarning o'sish , rivojlanish va hosildorligiga ta'siri.

6. O'simliklarni azot , fosfor , kaliy va mikroelementlar bilan ildizdan tashqari oziqlantirish.

Oziqa aralashmasi sifatida kanop aralashmasini qabul qilishimiz mumkin.

Kanop tomonidan tavsiya etilgan to'liq ozuqa aralashmasi (1 litr suvda):

Ca (N₃)₂ - 1 g

KH₂P₄ - 0.25 g

MgS₄ - 0.25 g

KCl - 0.125 g

Fe₂Cl₆ - 1 % yeritmasidan 5 tomchi

Azot bo'lmagan ozuqa aralashmasi :

Ca S₄ - 1.03 g

KH₂P₄ - 0.25 g

MgS₄ - 0.25 g KCl -

0.125 g

Fe₂Cl₆ - 1 % yeritmasidan 5 tomchi Fosfor

bo'lmagan ozuqa aralashmasi $\text{Ca}(\text{N}_3)_2$ - 1

g KCl - 0.255 MgSO_4 - 0.25 g

Fe_2Cl_6 - 1 % yeritmasidan 5 tomchi Kaliy

bo'lmagan ozuqa aralashmasi $\text{Ca}(\text{N}_3)_2$ -

1 g NaH_2PO_4 - 0.25 g MgSO_4 - 0.25 g KCl -

0.09 g

Fe_2Cl_6 - 1 % eritmasidan 5 tomchi

Biroq ko'plab olib borilgan tajriba natijalari kanop ozuqa aralashmalariga mikroelementlar qo'shilganda o'simliklar jadal o'sib rivojlanishini ko'rsatdi. Birinchi navbatda mikroelementlaridan bor va marganetsni ko'shish maqsadga muvofiq.

Bu borada ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan bo'lib, bir necha ozuqa elementlari aralashmalari tayyorlash bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan. Bu borada ayniqsa Pryanishnikov, Belousov va Sinsadzening ozuqa aralashmalari katta ahamiyatga ega (19-jadval).

19-jadval

Pryanishnikov aralashmasi		Belousov aralashmasi		Sinsadze aralashmasi	
Tuzlaming nomi	Miqdori g/l	Tuzlaming nomi	Miqdori s/i	Tuzlaming nomi	Miqdori
NH_4NO_3	0.24	$\text{Ca}(\text{N}_3)_2$	1.11	$\text{Ca}(\text{N}_3)_2$	0.21
KCl	0.16	KH_2PO_4	0.36	KNO_3	0.80
MgSO_4	0.06	K_2HPO_4	0.43	CaSO_4	0.28
CaHPO_4	0.172	MgSO_4 NaCl	0.054 0.10	$\text{Ca}_2(\text{PO}_4)_2$	0.70
Fe_2Cl_6	0.025	Fe_2Cl_6	0.01	MgSO_4 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	0.50 0.25

Bu tuzlaming bufer yeritmasi $\text{Ca}(\text{N}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{SO}_4)_3$ tuproqning kislotalik muxiti rN ni uzoq vaqt davomida bir xilda saqlash imkonini beradi. U yoki bu ozuqa aralashmasidan foydalanish masalasi tajriba olib borish sharoiti va o'rganilayotgan ekin turi hisobga olingan holda belgilanadi.

Suv muxitida sharoitida o'simliklarni etishtirishda A.A.Novoselov aralashmasi ishlatilishi mumkin. Bu aralashmalar ayniqsa bodring va tomat (pamid) ekinlarida keng qo'llaniladi. Bu aralashmalar ularni 100 barobar yeritib ishlatishda qo'llaniladi. Ularning tarkibi jadvalda keltirilgan (19-jadval).

Gidroponik tadqiqotlar ko'proq gulchilik, sabzavodchilik, subtropik o'simliklar va paxtachilikda muhim fiziologik, agrokimyoviy jarayonlarni o'rganishda, modda almashinuvining ilmiy asoslarini ishlab chiqishda,

o'simlikni makro va mikro elementlariga bo'lgan ehtiyojini aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

Gidroponik tadqiqotlar ichida so'ngi yillarda nisbatan keng qo'llanilayotgan usullarga o'simliklarni shag'alli va qumli muhitlarda o'stirish usuli misol bo'la oladi.

20-jadval

№	Tuzlarning nomi	Kimyoviy ifodalanishi	1 litr i tuz miqdori	
			Kalsiyli aralashma	Kaliyli Aralashma
1	Kalsiy nitrat			
2	Kaliy nitrat			
3	Ammoniy nitrat			
4	Kaliy bifosfat			
5	Kalsiy bifosfat			
6	Kaliy sulfat			
7	Magniy sulfat			
8	Temir limonokisli			
9	Bor kislotasi			
10	Marganets sulfat			

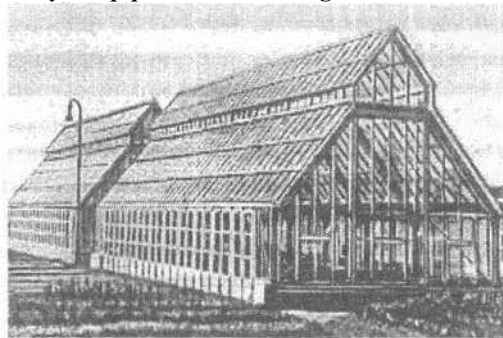
Tajribalarda o'simliklarni shag'alli va qumli muxitlarda o'stirish ilmiy tadqiqotlar imkoniyatlarini yanada oshiradi. Kichik hajmdagi chuqurchalarda olib boriladigan gidroponik tajribalarda sasudlarda olib boriladigan tajribalardan farqli ravishda dala sharoitiga yaqinlashtirilgan muxit yaratish , o'simlikni o'sish va rivojlanishi jarayonida alohida

olingan va bir necha omillarning ta'sirini nazarat qilish imkoniyati vujudga keladi.

Paxtachilikda gidroponik tadqiqotlar Z.I.Jurbitskiy (1964), M.Bentli (1965), M.A.Belousov (1975) va boshqa olimlar tomonidan olib borilgan.

Yopiq inshootlarda olib boriladigan tajribalar. Vegetatsion tajribalar ichida yopiq inshootlarda olib boriladigan tajribalar aloxida o'rin tutadi. Bu tajribalar osimlik uchum qulay bo'lgan miqro iqlim vujudga keltirish, yil davomida ilmiy tadqiqot ishlari olib borish, o'simliklarni tashqi muxitning salbiy ta'siridan ximoyalash singari qulayliklarga ega.

SHu tufayli kupchilik rivojlangan davlatlarda yopiq joylarda dexqonchilik va yopiq joylarda ilmiy tadqiqotlar olib bo.rishga katta e'tibor berilmoqda.



16-rasm. Yopiq joyda tajribalar olib boriladigan oynali vegetatsion uycha

Yopiq himoyalangan sharoitdagi tajribalar ayniqsa bizning sharoitda o'smaydigan tropik va subtropik mintaq o'simliklarni o'rganishda ham katta ahamiyatga ega. Respublikamida bunday tajriba uychalari O'zbekiston O'simlikshunoslik ITI da va O'zbekiston G'o'za seleksiyasi va urug'chiligi ITI da hamda boshqa bir qator nufuzli ITI larda mavjud.

Nazorat savollari

1. *Vegetatsion tajriba nima?*
2. *Vegetatsion tajriba turlari?*
3. *Gidroponik tajribalar.*
4. *Yopiq ximoyalangan sharoitdagi tajribalar*

Agronomiyada ilmiy tadqiqotlar olib borishda lizimetrik tadqiqotlar muhim o'rin tutadi.

Ma'lumki, qishloq xo'jaligi bilan bog'liq ilmiy tadqiqotlarda tuproqning suv rejimini o'rganish eng asosiy va mas'uliyatli vazifalardan biri. Ayniqsa amaliyotda bu hodisa muhim, ko'pincha hal qiluvchi ahamiyat ega.

Atmosfera yog'ini yuzasiga tushirib, bular icha tuproqqa singib ketmaydi. Namlikning ma'lum qismi o'simlik ta'sirida (tashqi qobiq, poya va barglarda) va qaytadan atmosferaga bug'lanadi. Boshqa qismi relef qiyaligiga ko'ra tuproq yuzasi bo'ylab ma'lum bir oqimda oqi ariq, soy va daryolarga kuyiladi. Ma'lum bir qismi tuproqqa singib tuproq suv rejimini shakllantiradi.

Tuproq yuza qatlami shuningdek atmosferada molekulayar va termik konsentratsiya holatida mavjud bo'lgan suv bug'larini ham o'zlashtiradi. Bundan tashqari bug'lar kondensatsiyasi va sizot suvlarining ko'rilishi hisobiga ham tuproqning xaydalma qatlamida namlikning ko'rilishi kuzatiladi.

Namlikning tuproq sathidan va o'simlik orqali transpiratsiya jarayonida sarflanishini o'rganish ancha murakkab, bir qator qiyinchiliklar vujudga keltiradi. Bunda barcha omillarni hisobga olish lozim.

Olib borilgan ilmiy tadqiqotlar tuproqqa namlik asosan gravitatsion suv holatida singadi, namlikning ma'lum bir qismi yer ostiga sizib zovurlar orqali suv xavzalari va daryolarga kuyiladi.

Tuproqning suv singdiruvchanlik imkoniyati ham turlicha bo'ladi. Ya'ni, tuproqning suv singdiruvchanligi tuproqning g'ovakligi, strukturasi va organik moddalar miqdoriga bog'liq.

Tuproqning suv rejimini aniqlashning eng maqbul, haqiqatga yaqin usullaridan biri hisobida ko'pchilik olimlar tomonidan lizimetrik tajribalar tan olingan.

Lizimetr- yunoncha / *lyson* so'zdan olingan bo'lib, yeruvchan degan ma'noni bildiradi. Taniqli ingliz kimyogar olimi, shuningdek meteorologiya bilan ham shug'ullangan Djon Delton (1766-1844) birinchi bo'lib lizimetrik ilmiy tadqiqotlar olib borgan va lizimetrik tajribalarga asos solgan.

Djon Deltonning lizimetrik tadqiqotlarining asosiy maqsadi sizot suvlarining to'planishida atmosfera yog'inining rolini o'rganishdan iborat edi. Keyinchalik shunga o'xshash tadqiqotlar ko'plab olimlar tomonidan olib borildi.

Lizimetrik tadqiqotlarda tuproqning suv hossalari, millerativ xususiyatlari bilan paralel holatda agrokimyo va tuproqshunoslikka hos bo'lgan ko'plab boshqa vazifalarni o'rganish imkoniyatlari mavjud. Bu o'rinda atmosfera yog'ini va sug'orish ta'siri ozuqa elementlarini sizot suvlariga yovilib ketishi bo'yicha olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar muhim o'rin tutadi.

Agrokimyo o'ldirish lizimetrik tadqiqotlari dastlab XIX asming 60 yillarida Frans Lyoller tomonidan olib borildi. Dastlab bu usul Shumaxer tomonidan 1862 - yili qattiq tanqid qilinsada, keyinchalik lizimetrik tadqiqotlar mineral oziqalarning tuproqqa singishi va sizot suvlariga yuvilish darajasini

aniqlashda eng qulay usul ekanligi ayon bo'ldi va agrokimyoda katta shuxrat qozondi.

Ayniqsa tuproqdagi oziqalar balansini aniqlash, mineral o'g'itlarning izotoplarini qo'llashda qulay bo'lgan lizimetrik tadqiqotlar agrokimyoda keng qo'llanila boshladi.

Mark Intayra Amerika kimyogarlari kuriltoyida lizimetrik tajribalarga yuqori baho berar ekan, "Agar ilmiy tadqiqot institutlarida lizimetrlar bo'lmasa bunday tashkilotlarni tashkil qilish jixozlangan deb bo'lmaydi" deb ta'kidladi.

Lizimetrik tadqiqotlar tabiiy sharoitga nisbatan yaqinroq bo'ladi, bunday tajribalarga dala va vegetatsion tajribalar o'rtasidagi oraliq shakldagi tajribalar sifatida qarashimiz mumkin.

Shuningdek lizimetrlar turli tuproq iqlim sharoitidagi har xil tuproqlar bilan taqqoslanib, bir vaqtning o'zida kiyosiy o'rganiladi.

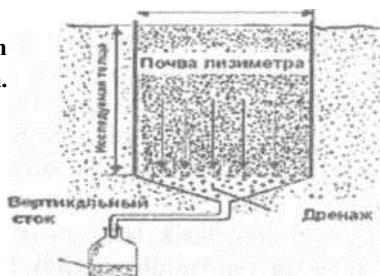
Lizimetrlarning asosiy konstruksiyalariga to'xtaladigan bo'lsak, bunda eng avval suv va unda erigan moddalarning tuproqning belgilangan qatlamidan sizib o'qishini aniqlash imkonini beruvchi jixozlarning mavjudligidir. Ammo, lizimetrik tadqiqotlar o'z xususiyatlariga ko'ra ko'pincha sun'iy laboratoriya sharoitida ham olib boriladi.

Lizimetrlar konstruksiyasi kator ko'shimcha detallar bilan jixozlanganda tuproqdagi gaz qatlamini holatini ham o'rganish imkoniyati bo'ladi.

Lizimetrlarda tuproqning tabiiy sharoitga yaqin bo'lgan muxit yaratish imkoniyatlari mavjud. Unda tuproqning xaydalma qatlamini

берхмяграница

tadqiqot oldida to'rgan
qilib belgilash mumkin.



qilicha 20-25 va 30-35 sm

17-rasm. Lizimetrning tuzilishi

Lizimetrlar va ularga biriktirilgan jixozlar bir qancha talablarga javob berishi lozim.

1. Tabiiy iqlim sharoitiga yaqin bo'Mgan muhitda kuzatish-lar olib borish imkoniyati ta'minlanishi kerak.
2. Odatda tadqiqotlarni kiyoslash yoki tajribani maMum bir tizimda ko'yilishi uchun bir qancha lizimetrlar mavjud bo'Mishi kerak. Shunga ko'ra lizimetrlar guruhlar bo'yicha , ko'pincha belgilangan oraliqda ikki qator qilib joylashtiriladi.
3. Sizib ketayotgan suvlami to'plash uchun avval drenaj, so'ngra suvlami to'plash hamda shuningdek mahsus suv to'plovchi xavzalarga o'Mishini ta'minlovchi trubalar o'matiladi. Lizimetr-ning yer osti qismi suv o'Mishini va haroratning o'zgarib turishini oldini olishi uchun puxta izolyasiya qilingan bo'Mishi kerak.
4. Olib boriladigan ilmiy ishning maqsadidan kelib chiqqat holda tajribalar shudgor qilib qo'yilgan va turli ekinlar bilan egallangan lizimetrlarda o'tkazilishi mumkin. Ayrim xollarda lizimetrlarga daraxt va buta ko'chitlari ham ekib ilmiy tadqiqotlar olib boriladi. Shuning uchun lizimetrlar orasidagi masofa O'simliklami normal o'sib rivojlanishi uchun belgilangan sharoitlarga mos kelishi lozim. Lizimetrlarga hayvonlar va kushlardan ximoyalanishi uchun ko'shimcha maxsus jixozlar o'rnatiladi.
4. Lizimetrlarda ilmiy tadqiqotlar olib borilganda atmosfera yogMni miqdorini hisobga olish, ya'ni uchyot o'tkazish muhim jarayon hisoblanadi. Shundan kelib chiqqan holda lizimetrik tadqiqotlar olib

boriladigan joy yaqinida yog'in to'plovchi uskuna , ya'ni "dojdemer" o'rnatiladi.

5. Ayrim hollarda katta xajmdagi namlikni tashishda vujudga keladigan noqulayliklarni oldini olish hamda eksperimentlarni tez va sifatli o'tishini ta'minlash uchun lizimetrlar laboratoriyaga yaqin joylarga kuriladi.

Ayrim lizimetrlarni bir-biridan farqlantiradigan asosiy belgilarga ulami tuproq va jinslar bilan to'ldirish usullari bilan belgilanadi. Bu belgilarga ko'ra ular ikkita asosiy toifaga bo'linadi:

1) tabiiy tuzilishga ega tuproq va jinslar bilan to'ldirilgan lizimetrlar,

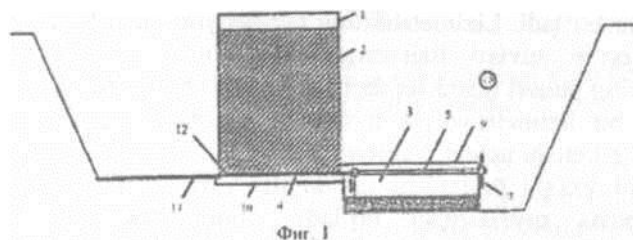
2) tuproq uyumi bilan to'ldirilgan lizimetrlar.

Konstruktsion tuzilishiga ko'ra lizimetrlar quyidagi guruhlarga bo'linadi :

1) beton yoki gipsli

2) metalli va qisman ruxli

3) voronkasimon lizimetrlar



18-rasm. Melioratsiyaga oid tajribalar olib boriladigan lizimetr 1- lizimetrning yuqori tuproqsiz qismi, 2-tuproqli katlam, 3- filtr qatlam, 4- pastki shlak va shag'al yotkiziladigan qatlam, 5-suv sizib o'tadigan truba

Lizimetrlar o'z konstruktsiyasi va tuzilishiga ko'ra turlicha bo'ladi. Lizimetrlar turli tuzilishga ega bo'lib, unda yuqorigi tuproqsiz , tuproqli, hamda pastki shag'alli qatlamlardan iborat. Shuningdek pastki qismida suv o'tkazuvchi trubalar joylashtiriladi. Bunday lizimetrlarda xar qanday melioratsiyaga oid tajribalarni olib borish mumkin.

Qishloq xo'jaligida eng keng tarqalgan va qo'llaniladigan lizimetrlardan biri beton va gipsli lizimetrlar hisoblanadi. Bu lizimetrlar diyarli barcha rivojlangan davlatlardagi qishloq xo'jalik ilmiy tadqiqot institutlari va oliygoxlaridagi o'quv tajriba xo'jaliklarida mavjud.

Bu xildagi lizimetrlar boshqa turdagi lizimetrlarga nisbatan tannarxi arzon, kurilish konstrukturasi sodda , foydalanish uchun qulay hisoblanadi. O'z navbatida beton va gipsli lizimetrlarning ham ko'plab turlari mavjud.

Yangi Aleksandriya qishloq xo'jalik institutining lizimetrlari

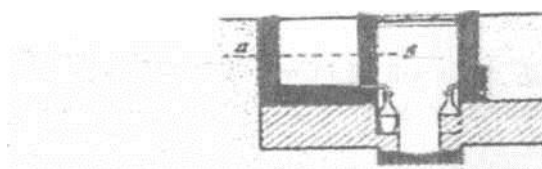
Bu turdagi lizimetrlar dastlab 1903 yili P.F.Barakov loyixasiga ko'ra kurilgan.

Dastlab uzunligi 20 metr, kengligi 4 metr, chuqurligi 2 metr bo'Mgan xajmda tuproq sig'Mmiga ega bo'Mgan chuqurlik tayyorlab qo'yiladi. So'ngra uning tubiga 0.6 metr qalinlikda beton yotkizilgan, uzunligi 1.5 metr, eni 1 metr o'Mchamdagi ikki qator massiv holatda bo'Madi. Har bir bunday massivda xajmi 1 m³ (1x1x1) o'Mchamdagi 12 tadan beton lizimetrlar bo'Madi. Lizimetrlaming tagi va yon devorlarining qalinligi 0.1 metr. YogMn suvlari lizimetrga oqmaydigan holatda bo'Mishi uchun lizimetming yuqori qismi sement bilan silliq shuvab chiqiladi.

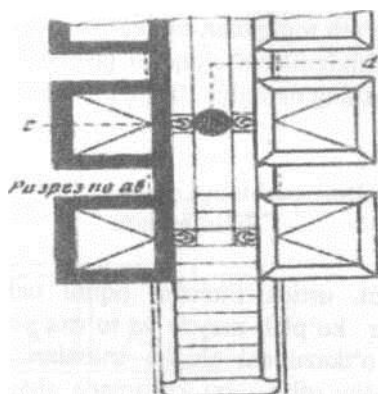
Har bir lizimetr yoMak tomondan tubigacha yuzada paydo bo'Mgan suvni sizib ketishi uchun diametri 2 sm bo'Mgan rux tmba qo'yiladi.

Suvni yaxshi tuplanishi uchun lizimetming tubi trubaga yo'nalgan holda biroz qiyalashgan bo'Madi. Shuningdek ikki qarama-qarshi burchakdan tuynuk tomonga yo'nalgan holatda chuqurlik bo'yicha egatcha kurish maqsadga muvofiq.

Dastlab uzunligi 20 metr, kengligi 4 metr, chuqurligi 2 metr bo'Mgan xajmda tuproq sig'Mmiga ega bo'Mgan chuqurlik tayyorlab qo'yiladi. So'ngra uning tubiga 0.6 metr qalinlikda beton yotkizilgan, uzunligi 1.5 metr, eni 1 metr o'Mchamdagi ikki qator massiv holatda bo'Madi. Har bir bunday massivda xajmi 1 m³ (1x1x1) o'Mchamdagi 12 tadan beton lizimetrlar bo'Madi. Lizimetrlaming tagi va yon devorlarining qalinligi 0.1 metr. YogMn suvlari lizimetrga oqmaydigan holatda bo'Mishi uchun lizimetming yuqori qismi sement bilan silliq shuvab chiqiladi.



19-рasm. Yangi Aleksandriya qishloq xo'jalik institutidagi beton lizimetrylarning vertikal va gorizonta kelib ko'inishi.



bir-

esa

Har bir lizimetr yoMak tomondan tubigacha yuzada paydo bo'lgan suvni sizib ketishi uchun diametri 2 sm bo'lgan rux truba qo'yiladi.

Suvni yaxshi tuplanishi uchun lizimetning tubi trubaga yo'nalgan holda biroz qiyalashgan boMadi. Shuningdek ikki qarama-qarshi burchakdan tuynuk tomonga yo'nalgan holatda chuqurlik bo'yicha egatcha kurish maqsadga muvofiq.

Lizimetr devorlari kuyoshda qizimb ketmasligi uchun yuza qismi oq bo'yoqda bo'yab qo'yiladi. Lizimetrlar biridan 0.5 metr oralikda joylashadi. YoMak tomondan ular orasiga beton devor qo'yilib , boshqa joylar tuproq bilan toMdiriladi.

Har bir lizimetr o'zining tartib raqamiga ega boMib, bir tomonda juft raqamli lizimetrlar, ikkinchi tomonda toq raqamli lizimetrlar joylashtiriladi.

K.A. Timiryazev qishloq xo'jalik akademiyasining Lizimetrlari

Bu lizimetrlar dastlab 1900 yili akademik V.R. Vilyams loyixasi bo'yicha qurilgan. Bu lizimetrlar yuqoridagi lizimetr-lardan xajmining kattaligi bilan farqlanadi.

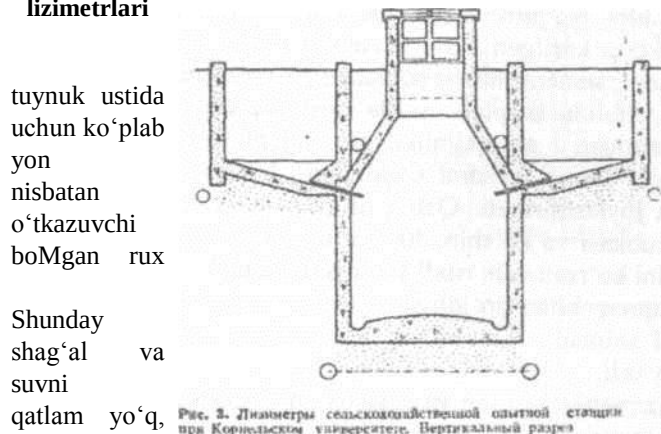
Lizimetrlaminng yuzasi 4 m² ga, chuqurligi 1 metr ga teng. Shuningdek bu lizimetrlaming drenaji boshqacha tartibda quriladi. Bu lizimetrlaming tubi g'arb tomondan markazga tomon ozroq (5 sm) kiyalik mavjud. Markazda chikindilami chiqarib tashlash uchun maxsus tuynuk mavjud. Tuynuk trubaning uzunligi 10 sm, diametri 2 sm ga teng.

Karnil universiteti qoshidagi qishloq xo'jalik tajriba stansiyasi lizimetrlari

Markazda tuynuk ustida filtratlar oqimi uchun maxsus drenajlar mavjud. Bu drenajlar ko'plab mayda va to'rtta yon tomonlarga nisbatan yirikroq suvlarni o'tkazuvchi shisha tmbalari bo'lgan rux likobcha joylashtiriladi. Shunday qilib , bu kurilmada shag'al va qumdan iborat suvni ko'chiruvchi qatlam yo'q, uning o'zini shishasimon trubalar egallaydi. Bu kurilmada lizimetrlar soni 10 donani tashkil etadi.

Kamil lizimetrlari sug'orish va meliorasiya bilan bog'liq ilmiy tadqiqotlar olib borish uchun juda qulay. Bu tajribalarda suvlarning xarakati. Turli minerallarning sizot suvlariga yuvilishi haqida ilmiy xulosaga kelish mumkin.

**Karnil universiteti qoshidagi qishloq xo'jalik tajriba stans.iyasi
lizimetrlari**



tuynuk ustida
uchun ko'plab
yon
nisbatan
o'tkazuvchi
boMgan rux

Shunday
shag'al va
suvni
qatlam yo'q,

Markazda
filtratlar oqimi
mayda va to'rtta
tomonlarga
yirikroq suvlarni
shisha trubalari
likobcha
joylashtiriladi.
qilib, bu quriimada
qumdan iborat
ko'chiruvchi
uning o'zini

shishasimon trubalar egallaydi. Bu

lizimetrlar soni 10 donani tashkil

20-ras
quriimada
etadi.

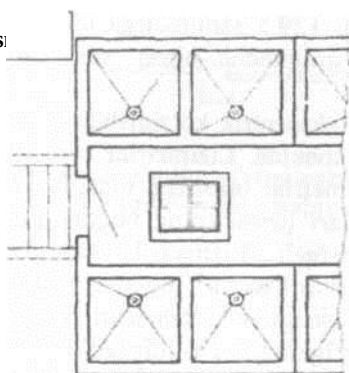


Рис. 4. Лизиметры* сев*
скожсвн*стееж
шш МЯТ* гтяякии
гн Ксркодьсцк
укВрејуспТеіе. Пд*к

21-rasm.

Bromberg qishloq xo'jalik institutidagi lizimetrlar

Bromberg qishloq xo'jalik institutidagi lizimetrlar Gerlax (Gerlah, 1928) loyixasiga ko'ra kurilgan . Bu lizimetrlar pishiq gMshtdan kurilgan bo'lib, yuza tomoni sement bilan qoplanadi. OMchami 2x2x1.1 metr. Lizimetming tubi sifatida ko'plab mayda tuynukchalari mavjud boMgan rux qoplamasi yuritilgan 1 sm qalinlikdagi temir plastinkasi hisoblanadi. Bu plastinka ostiga yuzasi kvadrat shaklidagi , o'rtasida tuynuk trubasi boMgan varonka joylashtiriladi. Qabul qiluvchi asos sifatida g krani, baronometrli h trubkasi va ko'shimcha i trubkasi boMgan qabul qilishda suyuqlik oMchamini ko'rsatuvchi ruxli silidr hisoblanadi.

Lizimetmi tuproq bilan toMdirish oldidan uning tubiga 0.1 metr qalinlikda shag'al solinadi. Bu turdagi tadqiqotlarda lizimetrlar soni 10 donadan iborat boMadi.

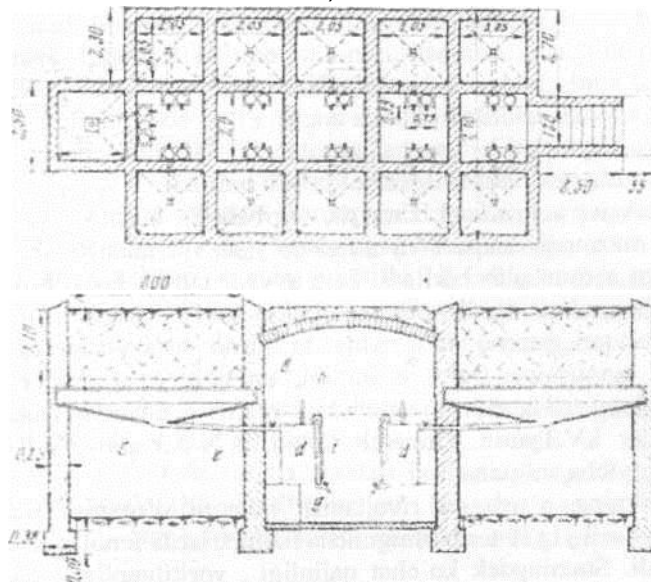
Bu turdagi lizimetrlarga Lion va Bitselya loyixasiga ko'ra 1918 yilda asos solingan. Lizimetrlar kvadrat shaklida (127x127sm) boMib . betondan kuriladi.Devorlarining chuqurligi 129.5 santimetrغا teng. Tuproq chetka devorlariga ko'ra 7.5 santimetr qolguncha, biroq yer sathi bilan bir hil holatga kelguncha toMdiriladi.

Lizimetming tubki qismi eksentrik ko'rinishdagi, ya'ni biroz yon tomonga og'gan voronkasimon shaklda. Lizimetrlar soni 24 dona boMib, ikki qatorda joylashtiriladi. Lizimetrlar orasidagi masofa 183 santimetrغا teng. Yer osti karidorining pollari Ijizimetming yuqori qismiga nisbatan 305 santimetr pastroqda joylashadi. Lizimetrda haroratning o'zgarib turishini oldini olish uchun yer osti karidorining yuqori qismida o'zining alohida lizimetming ichki yuzasigi o'hshamagan devorlari mavjud. Lizimetrlar va bu devorlar oraligMga tuproq toMdiriladi.

Lizimetrlar tuproq bilan toMdirishdan oldin ichki tomonidan betonda mavjud boMgan kalsiy bilan sho'rlanishini oldini olish maqsadida suv oMkazmaydigan asfalt bilan qoplanadi. Lizimetming yuqorigi qirg'oqlari va 15 sm qalinlikdagi tubki qismi asfalli qatlamni tuproqqa ishlov beoish jarayonida shikastlanishini oldini olish uchun metal listlari bilan qoplanadi.

Lizimetrda suvlami chiqamvchi tuynukchalar uzunligi 61 sm, diametri 5 sm boMgan mis trubkalari hisoblanadi. Bu turdagi lizimetrlar Evropa davlatlarida va AQSH da keng qoMlaniladi.

n.2



22-rasm.
Bromberg
qishloq
xo'jaligi
instituti
lizimetriyalari.
Plan va
vertikal
kesma.

Lizimetrik tajribalar olib borish sharoiti Tajriba tizimi tadqiqotda qo'yilgan maqsaddan kelib chiqqan holda tuziladi. Tajribalar bir , ikki va uch omilli bo'lishi mumkin. Biroq har qanday holda ham yagona farq prinsipi buzilmasligi kerak. Lizimetrik tajriba natijalarida nisbatan xolis baxo berish uchun tadqiqotlarda uumdorligi va genezisi buyicha dala tajribalari olib oqilayotgan tuproqdar bilan bir xil yoki unga yakin tartibda olib boriladi.

Lizimetrlarda nisbatan katta ma'lumot olish uchun qiyosiy qarama - qarshi sharoitlar vujudga keltirish zarur. Bunday natijaga erishish yo'llaridan biri- lizimetrik tajribalarda ko'plab variantlar ichida bir biri bilan eng ko'p farq qiladigan variantlarni ajratish (o'g'it me'yori, sug'orish va boshqalar). Mineral va organik o'g'itlar bilan bog'liq lizimetrik tajribalarda o'g'itlar juda past me'yorlarda variantlar qo'yilishi yaramaydi, undan past fonda nafaqat ekin ekilganda , balki ekin ekilmagan maydonlarda ham azot infiltratsiyasi deyarli kechmaydi.

Lizimetrik maydonlarda variantlarni sistematik yoki rendamizatsion tarzda joylashtirish maqsadga muvofik. Lizimetrik tadqiqotlarda

takrorlanishlar soni kamida uch yoki to'rttani tashkil etishi lozim. Lilimetrlarda tuproqqa ishlov berish qo'lda amalga oshiriladi. Bir yillik ekinlar o'rganilganda har yili mavsum oxirida tuproqqa asosiy ishlov beriladi. O'simliklarda 2-3 donadan xaqiqiy barg shakllanganda yaganalash amalga oshiriladi, bunda eng sog'lom bo'lgan, tipik o'simliklar koldiriladi. Keyinchalik barcha agrotexnik tadbirlar dala tajribasiga maksimal tarzda yaqinlashtirilgan holda olib boriladi.

Kuzatish va uchyotlar. Lizimetrik tajribalarda kuzatish va uchyotlar tajribaning mazmuni, maqsadi va oldiga qo'ygan vazifalardan kelib chiqqan holda rejaga asosan olib boriladi. Eng avvalo tajriba qo'yilishidan oldin tuproq na'munalari olinib uning agrokimyoviy xossalari o'rganiladi. Bundan tashqari tuproq to'g'risida to'liqroq tasavvurga ega bo'lish maqsadida gumusning fraksion tarkibi, umumiy azot, fosfor va kaliy miqdori, shuningdek tuproq tarkibidagi mikro elementlar aniqlanadi. Bu ko'rsatkichlar I.V. Tyurin, Granvalt Lyaju, A.N. Kirsanov, B.P. Machigin uslublari bo'yicha aniqlanadi.

O'simlikning o'sish va rivojlanish holatini o'rganish uchun unib chiqqandan hosil yig'ib terib olinguncha lizimetrlarda fenologik kuzatuvlar olib boriladi. Shuningdek ko'chat qalinligi, yoritilganligi, barg sathi, fotosintez jarayoni, biologik maxsuldorligi aniqlanadi.

Fenologik kuzatuvlar xar oyning dastlabki kunlari, tezpishar ekinlarda esa ishchi dasturdan kelib chiqqan holda bir oyda ikki martadan o'tkaziladi. Uchyotlar rivojlaiish fazalari buyicha va tajribaning maqsadidan kelib chiqqan holda olib boriladi.

Organik massaning uchyotini aniqlash uchun hosil bilan chiqib ketayotgan massa, barcha tuproqqa tukulgan barg, shona va gullar, tuproqda qoladigan ildizmeva va ildiz qoldiqlari hisobga olinadi, ya'ni terib tortiladi.

Organik massa va uning kimyoviy tahlili uchyoti uglerod, azot, hamda kul elementlari aylanishi va balansini o'rganish uchun zarur. Biologik massani o'rganish bo'yicha hisob pshlari L.N. Rodinning (1988) "Fitotsenozda biologik aylanish dinamikasini o'rganish uslubiy ko'rsatmalar" ("Metodicheskimi ukazaniyami k izucheniyu dinamiki i biologicheskogo krugovorota v fitotsenozax") bo'yicha olib boriladi.

Atmosfera yog'inlari bevosita tajriba maydonida yoki unga yaqin bo'lgan joyda (200 metrdan uzoq bo'lmagan) aniqlanadi. Atmosfera yog'inlari uchyotini olib borishda "Atmosfera yog'inlarini yigish va saqlash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar" dan foydalaniladi (M, 1987).

Lizimetrik suvlari mikdorini hisobga olish vegetatsiya davridagi uchyotlar bilan chegaralanib qolish yaramaydi, chunki kalsiy, magniy, oltingugurt singari mikroelementlarning yuvilishi erta baxor va kech kuzda ham kuzatiladi.

Suvlarning infiltratsiyasi uchotini yogin yoqqandan keyin darxol, baxor va kuzda esa har kuni o'tkazilishi yaxshi.

Lizimetrik tajribalarda infiltratsiya suvlarining kislotaliligi, tiniqligi, ishkoriyligi, nitratlar, amiyakli va umumiy azot, fosfor mikdori o'rganiladi. Ayrim xollarda ishning mazmunidan kelib chiqqan holda suv tarkibidagi mikroelementlar ham o'rganilishi mumkin.

Azotni gazsimon holatda yukolishi N_5 izotopi yordamida aniqlanadi. Lizimetrik tajribalarda izotoplar bilan silash o'g'itlar balansini aniqlash va anik ma'lumotlar olishda katta nazariy ahamiyatga ega.

Tuproqning faol katlamining makbul suv- xavo rejimini aniqlash uchun umumiy suvga bulgai ta'labni aniqlash lozim. Butun vegetatsiya davomida bu ko'rsatkich o'zgarib boradi, shuning uchun u mavsumiy yoki rivojlanish fazalari davomida aniklab boriladi. Suvga bulgan ta'lab suv talabi va hosildorlik koeffitsientlari buyicha aniqlanadi. Jami suv bug'lanishi (E , mm) ko'rsatkichini aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$E = C_s + D - 0 \pm V$ bu yerda C_s -atmosfera yomgiri, mm; D -lizimetrga qo'yilgan suv mikdori, mm; O - lizimetrdan olingan suv, mm; V -empirik usulda aniqlanadigan suv qaytarish, mm.

Smzot suvlari ko'tarilganda bu ko'rsatkich salbiy ko'rsatkich, pastlaganda esa musbat ko'rsatkichga ega buladi.

Suv zaxiralari hisobga olingan holda umumiy buglanish (E) quyidagi formulada hisoblanadi:

$E = O_s + D - 0 \pm U_d$ Bu yerda $W_n = W^n - W^K$ -hisoblash davri davomida lizimetrdagi suv zaxiralariii uzgarib borishi, mm; W_n va W^K hisoblash davrining boshlanishi va oxirida lizimetrdagi suv zaxirasi, mm .

Nazorat savollari

1. Lizimetrik tajribalar deb qanday tajribalarga aytiladi?
2. Lizimetrik tajribalarning ahamiyati va kamchiliklari ?
3. Lizimetrik tajriba turlari;
4. Lizimetrik tajriba olib borish tartibi;
5. Suvga bulgan ta'labni aniqlash;
6. Hosildorlikni aniqlash;

Ilmiy tadqiqot ishlari olib borishda laboratoriya eksperimentlari alohida , muhim ahamiyatga ega. Laboratoriya sharoitida olib boriladigan ilmiy tadqiqot ishlari - laboratoriya eksperimentlari deb ataladi. Laboratoriya eksperimentlari odatda maxsus jixozlangan laboratoriya xonalarida , xona haroratida olib boriladi.

Laboratoriya eksperimentlari ilmiy tajqiqot ishlarida eng aniq, ishonarli

tajriba natijalari olishda katta ahamiyatga ega. Akademik N.I.Vavilovning ta'kidlashicha "Fan xech kimga ishonmaydi, u aniq dalillarga tayanadi." Aniq dalillarni eksperiment natijalariga tayanib keltirishimiz mumkin. Shu tufayli ilmiy tadqiqotlarda har bir ish maxsus qabul qilingan metodika asosida olib borilishi qat'iy nazorat qilinishi lozim.

Odatda laboratoriya eksperimentlarida dala sharoitida ko'z bilan ko'rib aniqlash mumkin bo'lmagan tadqiqotlar olib boriladi. Masalan o'simlik va tuproqning kimyoviy tarkibi, ichki tuzilishi, urug' va tola sifat ko'rsatkichlari bunga misol bo'la oladi. Qishloq xo'jalik ekinlar hosildorligini oshirish, tuproq unumdorligini saqlash va oshirish, maxsulot sifatini yaxshilashda laboratoriya eksperimentlariga asoslanib ish yuritish g'oyat muhim. Eksperimentlarni to'g'ri va sifatli amalga oshirish har bir agrotexnik tadbiri ilmiy asosda o'tkazish, ekologik muvozanatni saqlash, mineral o'g'itlar samaradorligini oshirish, hosildorligini dasturlash imkonini beradi.

Labaratoriya eksperimentlarini tashkil etish. Laboratoriya eksperimentlarini tashkil etish va to'g'ri bajarilishi uchun ma'lum bir standart talablar va shart sharoitlar bo'lishi lozim. Eksperimentlarni bajarish uchun eng avvalo o'rganilayotgan ob'ekt, ya'ni variantlar bo'yicha daladan keltirilgan o'simlik yoki tuproq namunalari bo'lishi lozim. O'rganilayotgan o'simlik va tuproq namunalari har bir variantning hisob (uchyot) maydonidan olinishi va tipikligi bilan ajralib turishi lozim. Eksperiment uchun namunalar laboratoriya tahlillari uchun etarli miqdorda olinadi. Masalan rivojlanishning dastlabki fazalarida o'simlik kuruk massasining kamligini hisobga olgan holda namunalar ko'proq o'simlikdan (10-15), keyingi fazalarda kamroq o'simlikdan (2-3) olinadi. Olingan namunalar eksperimentga to'g'ri tayyorlanishi lozim, bunda namunalarni to'g'ri saqlanishiga alohida e'tibor beriladi. O'simlik namunalari maxsus xonalarda, salqin joyda ilib ko'yib kurtiladi.

Namunalarni qattiq kurib ketishi, o'simlik barglarini sarg'ayib, kovjirab ketishiga yo'l ko'yilmaydi. O'simlik namunalari kurtilganda o'simlikning barg va shonalari tabiiy yashil rangini saqlashi maqsadga muvofiq. Tuproq namunalari havoning nisbiy namligi normal bo'lgan kuruq joylarda saqlanishi maqsadga muvofiq. Eksperiment natijalari shuningdek laboratoriya xonalarining zarur laboratoriya jixozlari bilan etarli darajada jixozlanishiga bog'liq.

Har bir laboratoriyada maxsus laboratoriya daftari bo'lishi lozim. Bu daftarga

g'ar bir oMkazilgan laboratoriya eksperimentning natijalari o'z vaqtida yozib boriladi. Ma'lumotlar laboratoriya daftariga oddiy qora qalamda yozilishi lozim.

Labaratoriya eksperimenti turlari va klassifikatsiyasi. Eksperimentlar o'zining mazmuni, yo'nalishi, o'rganilayotgan obyekt va boshqalarga ko'ra turlicha boMishi mumkin. OMganilayotgan obyektga ko'ra:

-o'simlik bilan bogMiq eksproimentlar;

-tuproq bilan bogMiq eksperimentlar boMishi mumkin.

Shuningdek dalada, ochiq xududda olib boriladigan va yopiq xududlarda, ya'ni laboratoriya sharoitida olib boriladigan eksperimentlarga ajraladi. O'simlik bilan bogMiq eksperimentlarda asosiy ob'ekt o'simlik, tuproq bilan bogMiq eksperimentlarda esa tuproq boMadi.

Labaratoriya eksperimentlari ham o'z navbatida:

1. agrokimyoviy;
2. agrofizikaviy;
3. fiziologik;
4. biokimyoviy;
5. urug'sifati bilan bogMiq;
6. tola sifat bilan bogMiq;
7. don sifat bilan bogMiq eksperimentlarga boMinadi.

Agrokimyoviy va tuproqshunoslik bilan bogMiq eksperimentlarda tuproq tarkibidagi chirindi, makro va mikro elemenlar, nitrat, harakatchan fosfor va harakatchan kaliy miqdori aniqlanadi.

Agrofizikaviy eksperimentlarda tuproqning donadorligi, xajm ogMrligi, solishtirma ogMrligi, zichligi, dala nam sigMmi, suv oMkazuvchanligi va boshqa agrofizikaviy xossalari aniqlanadi.

Meleoratsiyaga oid tajribalarda tuproqning kislotalik darajasi (rN), sho'rlanishi, shamol va suv yerroziyasi darajasi aniqlanadi.

Fizioldogik tajribalarda barg yuzasi, transpiratsiya darajasi, bargning so'rish kuchi, modda almashinuvi va boshqa o'simlikning fiziologik jarayonlar aniqlanadi.

Biokimyoviy eksperimentlarda tarkibidagi kimyoviy moddalar: O'simlik moyi, oqsil, kraxmal, uglevodlar, fermentlar, vitaminlar va boshqalar aniqlanadi.

Urug'shunoslikka oid eksperimentlarda urug'likning sifat ko'rsatkichlari, ya'ni urug' tozaligi, unuvchanligi, unish kuchi, unish energiyasi, ekishga yaroqliligi va boshqa sifat ko'rsatkichlari aniqlanadi.

X-bob. Ilmiy tadqiqotlarni hujjatlashtirish va xisobot ishlarini yuritish



Har qanday sohada bo'lgani singari ilmiy tadqiqot ishlarini yuritishda ham hujjatlashtirish muxim tadbirlardan biri xisoblanadi. Hujjat ishlarini to'g'ri yuritish eng avvalo ilmiy ishning uslubiy jixatdan to'g'ri va sifatli bajarilishini ta'minlaydi.

O'z navbatida qishloq xo'jalik sohasidagi hujjatlarga ham ma'lum darajada andoza ta'lablar mavjud bo'lib, ilmiy tadqiqotlar olib borishda bu talablarga kat'iy rioya qilinishi zarur.

Ilmiy tadqiqotlar aniq, kat'iy ish yuritishni ta'lab etadi, bunda har bir ma'lumot hujjatlashtirib borilishi lizim, bu yerda aslo xotiraga asoslanib ish yuritib bo'Mmaydi.

Dala tajribalarining hujjatlari mazmuniga ko'ra to'liq yoritilgan. ma'lumotlar ob'ektiv, xolisona keltirilgan bo'Mishi, aniq, o'z vaqtida, imkoni boricha lo'nda va tushunarli yoziishi lozim.

Hujjatlar o'z xususiyatlariga ko'Ma ikkiga: asosiy -birlamchi va yordamchi, ya'ni ikkilamsi hujjatlarga bo'Minadi. Ilmiy tadqiqotlar olib borish va xisobot ishlarini yuritishda asosiy o'rinni birlamchi hujjatlar egallaydi.

Ilmiy tadqiqotga bevosita ta'luqli bo'Mgan ma'lumotlami (uchyot va fenologik kuzatuvlar malumotlari, labaratoriya eksprimsntlarining natijalari va x.k) o'zida aks ettirgan hujjatlar - birlamchi hujjatlar deb ataladi.

Birlamchi hujjatlarga: tajriba loyixasi, ilmiy dastur, fenologik kuzatuvlar va uchyotlar daftari, labaratoriya eksperimentlari natijalari kayd etiladigan daftarlar, xisobotlar, ilmiy makolalar, dissertatsiyalar va monografiyalar kiradi. Ikkilamchi hujjatlarga: dala tarixi, dala daftari, buxgalteriya ma'lumotlari kayd etilgan hujjatlar kiradi.

Ilmiy loyixa. Ilmiy ish davr talabidan kelib chikkan bo'Mib, soxada mavjud bo'Mgan muammolarning echimini topish uchun karatilgan bo'Madi. Bunda eng avvalo tadqiqotchi o'z oldiga ko'ygan maqsadlami rejalashtirib, ilmiy ishni olib borish tartibini loyixalashtiradi.

Ma'lumki har qanday ilmiy ishni sifatli bajarilishi uchun ma'lum darajada mablag¹ ta'lab etiladi. Ta'lab etiladigan mablag'ning ko'Mami ilmiy ishning davomiyligiga, xajmiga, murakkabligiga, ta'lab etiladigan texnika vositalari bilan ta'minlanish darajasiga, ishga jalb etiladigan

mutaxassislar soniga va boshqa omillarga bog'liq. Shunga ko'ra ilmiy dasturda ilmiy ishni olib borish uchun talab etiladigan sarf harajatlar albagta ko'rsatilishi zarur. Ilmiy loyixa quyidagi tartibda yoziladi.:

1 -ilmiy ishning dolzarbligi, maqsadi va vazifalari o'zida aks etgan kiskacha annotatsiya;

2-bu soxada mukaddam olib borilgan ilmiy ishlar to'g'risida qiskacha axborot;

3 -ilmiy ish olib borilayotgan tashkilotning manzili, telefoni, faks va internet pochta, ijrochilar to'g'risida ma'lumotlar;

4- ilmiy ish bilan bog'liq sarf harajatlar , harajatlar smetasi, ilmiy ishning davomiyligi;

5- ilmiy ishdan kutilayotgan natijalar va uning iqtisodiy samaradorligi ko'rsatiladi.

Ilmiy loyixa o'z mazmuni , yo'nalishi bo'yicha tanlavga taqdim etiladi. Taqdim etilgan loyixalar ikkita va undan ortiq ekspertlar tomonidan o'rganiladi. Maxsus ekspert komissiyalari tomonidan istiqbolli deb topilib ijobiy baxolangan ilmiy loyixalarga moddiy mablag¹ ajratiladi.

Ilmiy dastur. Ilmiy loyixa tasdiqlanib, ilmiy ish bajarilishi uchun kerakli mablag⁴ ajratilganidan keyin tadqiqotchn tomonidan ilmiy dastur to'zilai. Ilmiy dasturda ilmiy ishni olib borish tartibi, uslubiyati ko'rsatiladi. Ilmiy ish ilmiy dasturga kat'iy rioya qilingan tarzda olib borilishi lozim. Ilmiy ishni sifatli bajarilishi uchun ilmiy dastur mukammal, puxta to'zolimshi lozim. Ilmiy dastur asosan 5 ta qismdan iborat bo'lib, quyidagi tartibda to'zilai:

1. Kirish. Bu qismda mavzuning dolzarbligi, maqsad va vazifalari yoritiladi,

P. Adabiyotlar sharxi. Bu bo'Mimda mavzuga oid muqaddam olib borilgan ilmiy ishlar taxliliy tarzda yoziladi,

SH. Xo'jalikning tuproq-iqlim sharoiti va tadqiqotlar olib borish metodikasi. Bu bobda tadqiqot dalasining tuproq sharoiti, iqlimi, tajriba olib borish uslubiyati va tajriba sxemasi keltiriladi. Tadqiqot olib borish uslubiyatida ilmiy ishda qo'Mlaniladigan har bir agrotexnik, fiziologik, agrokimyoviy, agrofizikaviy va boshqa eksperimentlami uslubiy asoslari aniq ko'rsatilishi lozim.

IV. Kutilayotgan natijalar. Bu bo'Mimda ilmiy ishdan kutilayotgan natijalar, ilmiy ishning ilmiy va g'oyaviy asoslari, iqtisodiy samaradorligi ko'rsatiladi.

U. Foydalanilgan adabiyotlar. Bu bo'limda ilmiy ishda foydalanilgan adabiyotlarning to'liq ruyxati keltiriladi.

Ilmiy dastur foydalanishdan oldin uslubiy va ilmiy kengashlarda ko'rib chiqilishi va tasdiqlanishi lozim. So'ngra har bir olib boriladigan barcha jarayonlar qat'iy dasturga amal qilgan holda olib boriladi. Turli sabablarga . ko'ra ilmiy ishda dasturga amal qilinmasa ilmiy ish bo'zilai bo'ladi.

Fenologax kuzatuvlar, xisob ishlari yuritish va laboratoriya

eksperimentlapri daftarlari. Birlamchi hujjatlar ichida eng muhimlaridan biri fenologik kuzatuv, xisob ishlari va laboratoriya eksperimentlari olib borish daftarlari xisoblanadi. Bu hujjatlarda ilmiy ishda zarur bo'lgan ma'lumotlar yozib boriladi. Kuzatuv, xisob va eksperiment daftarlari foydalaiishdan oldin har bir varag'i raqamlanib chiqiladi, so'ngra tikilib, oxirgi betiga tamg'a bosiladi va ilmiy kotib tomoiidan tasdiqlanadi. Tadqiqot davomida tamg'alangan daftarlarning bironta ham varog'i yirtib olinishi mumkin emas.

Fenologik kuzatuv, xisobga olish va eksperimental analizlardan olingan malumotlar daftarga kat'iy qora oddiy kalamda yozib boriladi. Daftarga ma'lumotlar ruchkada, kimyovmiy yoki rangli qalamlarda yozilishiga ruxsat etilmaydi.

Ilmiy xisobotlar. Ilmiy xisobotlar ham birlamchi hujjatlarning muhim ko'rinishlaridan biri. Tajribadan olingan ma'lumotlar muntazam ravishda tahlil kilinib, izox va jadvallar ko'rinishida kerakli tashkilotlarga xisobot topshiriladi. Xisobotlar o'z xajmi va mazmuniga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Oylik xisobotlar . Bu xisobotlarning xajmi nisbatan kichik bo'lib, odatda 1-2 betdan oshmaydi. Oylik xisobotlarda bir oy davomida olib borilgap ilmiy ishlar to'g'risida qisqacha axborot beriladi.
2. Kvartal, ya'ni chorak yillik xisobotlar . Bu xisobotlarda uch oy davomida olib borilgan ilmiy ishlar to'g'risida qisqacha axborot beriladi.
3. Yarim yillik xisobotlar. Yarim yillik xisobotlarda 6 oy davomida Olib borilgan ilmiy ishlar to'g'risida axborot beriladi.
4. To'qqiz oylik xisobotlar. Bu xisobotlarda to'qqiz oy davomida reja asosida bajarilgan ilmiy ishlar qisqacha yoritiladi.
5. Yillik xisobotlar. Yillik xisobotlar yil yakunida yoziladi. Bu xisobotlarda yil davomida dasturga asosan bajarilgan ilmiy ishlar to'liq yoritilishi lozim. Shu tufayli yakuniy xisobotlarning umumiy xajmi nisbatan katta bo'lib o'rtacha 30- 50 betni, yayrim hollarda undan ham boshqacharak bo'lishi mumkin. Dasturda ko'rsatilgan ishlarning birortasi bajarilmasa, u holda albatta bajarilmaganlik sabablari ko'rsatilishi zarur.
6. Yakuniy xisobotlar. Yakuniy xisobotlar ilmiy ish to'liq yakunlangandan so'ng yoziladigan xisobotlarga aytiladi. Bu xisobotlar yillik xisobotlar asosida yoziladi , ya'ni uch yillik yoki turt iillik o'rtacha ma'lumotlar keltiriladi. Yakuniy xisobotlar xajm jixatdan eng yirik xisobotlar bo'lib, umumiy xajmi 60-70 betni, ayrim tajribalarda ilmiy ish ko'lamidan kelib chiqqan holda 100 betdan yuqori bo'lishi mumkin.

Dissertatsiyalar. Dissertatsiyalar-ilmiy daraja olish uchun yoziladigan birlamchi hujjat turlaridan biri xisoblanadi. Dissertatsiyalar uslubiy jixatdan to'g'ri yozilishi va Oliy Attestatsiya qumitasi (OAK) talablariga javob berishi lozim.

Dissertatsiyalar faqat bajarilgan ilmiy ish natijalariga asoslanib yoziladi va maxsus komissiya oldida ximoya kilinadi. Barcha turdagi dissertatsiyalar ximoyaga kiiilishidan oldin 2 va undan ortiq opponet tomonidan o'qib chiqilishi lozim. Opponentlar ijobiy takriz bergan takdirdagina ximoyaga qo'yiladi. Uzlaksiz ta'lim tizimi ta'lablariga ko'ra dissertatsiyalarning 3 xil turi mavjud :

1. Magistorlik dissertatsiyalariwwag/sfr ilmiy darajasi olish uchun yoziladi. Bu turdagi dissertatsiyalar magistrklar tomonidan bajarilgan 2 iillik ilmiy ish natijalari asosida yuziladi.Magistrlik dissertatsiyalarining umumiy' xajmi o'rtacha 65-70 betdan ibarat boMadi.
2. Nomzodlik dissertatsiyalari.- ixtisosliklar bo'yicha *fanlar nomzodi* ilmiy darajasini olish uchun yoziladi. Bu turdagi dissertatsiyalar aspirantlar tomonidan bajarilgan 3 yillik ilmiy ish natijalari asosida yoziladi. Nomzodlik dissertatsiyalarining umumiy xajmi o'rtacha 110-120 betni tashkil etib, 125 betdan oshmasligi lozim.
3. Doktorlik dissertatsiyalari- ixtisosliklar bo'yicha *fan doktora* ilmiy darajasi olish uchun yoziladigan birlamchi hujjat turlariga aytiladi. Bu turdagi dissetratsiyalar dissertant tomonidan olib borilgan boshqa yillik ilmiy ish natijalariga asoslanib yoziladi.

Doktorlik dissertatsiyalarida bir nechta eng dolzarb mavzular yoritilgan va ishlab chiqarishga anik tavsiyalar keltirilgan bo'lishi lozim. Doktorlik dissertatsiyasida har bir goya, fikr va muloxazalar

kiska va anik ezilishi, ilmiy ishning umumiy xajmi 225 betdan oshmasligi kerak.

Monografiyalar. Muallif tomonidan olib borilgan ilmiy ish natijalari asosida yoziladigan ilmiy asarga - monografiya deb ataladi. Odatda manografiyalar bir muallif tomonidan yoziladi. Biroq, so'ngi

yillarda ikki va undan ortiq mualliflar tomonidan yozilgan ilmiy asarlar ham monografiya deb yuritilmokda.

Tadqiqot natijalarini o'zida aks ettirmagan, biroq tadqiqotni sifatli olib borish uchun zarur bo'lgan hujjatlarga *ikkilamchi hujjatlar* deb ataladi. Ikkilamchi hujjatlarga dala tarixi daftari , dala jumali , buxgalteriya ma'lumotlari va boshqa hujjatlar kiradi.

Dala tarixi daftariga -tajriba dalasiing tarixi. Ya'ni, so'ngi uch yil davomida ekilgan ekinlar to'g'risidagi ma'lumotlar , tajriba dalasiing xossalari, relefi va boshqa ma'lumotlar keltiriladi.

Dala jumaliga-tajriba dalasida olib borilgan barcha agrotexnik va xo'jalik ishlari kayd e'tilib boriladi. Masalan, shudgorlash, yerlami ekishga tayyorlash, ekish, kator oralariga ishlov berish, sug'orish, oziqlantirish, kasallik va zararkunanda xashoratlarga qarshi kurash, hosilni yig'ib terib olish va boshqalar. SHuningdek

dala daftariga agrotexnik tadbirlarga jalb etilgan xodimlar kayd etiladi.
Buxgalteriya ma'lumotlariga - dalada mehnat qilgan xizmatchi va xodimlarning
ish xaki to'g'risidagi tabellar, tajriba dalasida qo'Mlanilgan mineral o'g'it ,
yoqilg'i-moylash materiallari, kimyoviy vositalar uchun sarflangan harajatlar
to'g'risidagi ma'lumot hujjatlari kiradi.

Nazorat savollari

1. *Birlamchi hujjatlar deb nimaga aytiladi?*
2. *Ikkinchi hujjatlar deb nimaga aytiladi?*
Zilmiy xisobot turlari ;
4. *Fenologik kuzatuv va uchet ma'lumotlari daftarga qanday tartibda
qayd
etilib boriladi?*
5. *Dala davtariga ma'lumotlar qanday tartibda qayd etiladi;*

II-QISM

TAJIRIBA NATIJALARIGA ISHLOV BERISH VA ULARNI STATISTIK TAHLILI

FANNING AHAMIYATI, MAQSADI VA VAZIFALARI

Fanning ahamiyati. Halq xo'jaligining barcha tarmoqlarida shu jumladan qishloq xo'jaligida ham matematik amallardan keng foydalaniladi. Agronomiyada matematik amallar o'sish va rivojlanish jarayonlarini o'rganishda, ko'chat qalinligini hisoblashda, fenologik kuzatuvlar va uchyotlar olib borishda, hosildorlik bo'yicha aprotatsiya o'tkazishda, biologik hosilni va fotosintez mahsuldorlikni aniqlashda qo'llaniladi. Agronomiyada har bir jarayonda ma'lum bir darajada matematik amallar qo'llaniladi. Ko'pincha bugungi kunda agrotexnik tajribalarda yangi udumga aylana boshlagan hosildorlikni keskin oshiruvchi yangi preparatlar, texnologiyalarda tafovutlar mavjud.

Fanning predmeti. Bu fan-ilmiy tadqiqotlarda tajriba natijalariga matematik ishlov berish va statistik tahlil qilish uslubiyatlari va asosiy qonun - qoidalarini o'rganishdan iborat. Tanlash usulining asosiy maqsadi kichik tanlamalarni (O'rtacha ma'lumotlar) statistik ko'rsatkichlari bo'yicha o'rganish ilmiy ishlamaning butun mohiyatini to'g'ri tavsiflash imkonini beradi, qaysiki statistikada bu genial majmua deb yuritiladi. Shunga o'xshash vaziyatlar dala tajribalari ko'yilishida ham qo'llaniladi, bunda kamdan kam hollarda 6-8 dan ortiq bir xil delyankalar bo'lmadi (takrorlanishlar) va ularning hosildorligi va boshqa ko'rsatkichlari, ya'ni tajriba dalasining umumiy maydoni kichik tanlama asosida etarlicha aniq xulosa olishga harakat qilinadi. Bu yerda yashirin holda diyarli tugallanmas statistik guruhlar mavjud, genial majmua, qaysiki kichik tanlamalar asosida imkoni boricha sodda usullarda ilmiy ishni statistik tavsiflab berish lozim.

Statistika usuli bilan ishlash tajriba xulosalarini miqdoriy baholash imkonini beradi. Keyingi yillarda ilmiy tekshirish ishlarining xulosalarini hisoblashda bu usul keng qo'llanilmoqda. Matematik-variatsion statistika usuli asosidagi xulosalar bir-muncha aniq, bo'lmadi.

Matematik tahlil usullari juda ko'p, lekin quyida keng tarqalgan, qo'llash juda oson, oddiy va sodda bo'lmaganlari qisqa qilib ifodalanadi.

3. Matematik statistikaning vazifalari. Matematik statistika - matematikaning muhim bo'limlaridan biri. Bu fan alohida tanlab olingan o'simlik namunalari o'tkazilgan kuzatishlar asosida biron bir xodisa to'g'risida eng to'g'ri xulosa chiqarish imkonini beradi.

Barcha statistik usullarda fanda extimollar nazariyasiga asoslanib ish yuritiladi. Fanda eksperiment va tekshirishlarni dasturlash bilan bog'liq turli tabiat

xodisalarini o'rganuvchi gipotezalarni tekshirish va baholashda turli murakkab tizimlarni o'rganishda muhim echimlarni ishlab chiqishda qo'llaniladigan barcha statistik uslublar eng avvalo ehtimollar nazariyasiga asoslanib ish yuritadi.

Matematik statistikada tasodifiy so'zi xodisalarining natijalarini oldindan aytish mutlaq mumkin emasligini anglatuvchi ma'noni bildiradi. Demak, tajriba natijalariga o'rganilayotgan omillardan tashqari har doim u yoki boshqa xodisalar ta'sir ko'rsatadi. Natijada har qanday elemental xatolikning o'Mchami bilan belgilanadigan biron bir elementini o'zida saqlaydi.

Statistik tahlilning zamonaviy usullarini bilish fenologik kuzatuvlari va tajriba natijalarini miqdor o'zgaruvchanligini va tavsiflashdagina emas, balki tadqiqotning barcha bosqichlarida ya'ni, yerni tayyorlashdan tajriba oxirigacha zarur.

Har qanday yoppa, ko'pgina ko'rinishlar masalan daladagi o'simliklar guruhlari yoki fermadagi xayvonlar o'zida o'ziga xos xususiyatlarni saqlaydi, xodisalar, dalillar, predmetlar, ya'ni ba'zibir o'lchov birliklari, ulardan har biri alohida qaralganda o'ziga hos xususiyatlarga ega va bir-biridan balantligi, vazni, maxsulot miqdori va h.k singari belgilari bilan farq qiladi. Har bir belgi, har xil o'simlik va navlarda har xil darajada ifodalanishi mumkin, shuning uchun belgilar o'zgarib turadi deb yuritiladi.

Fanning boshqa fanlar bilan munosibatlari. Xech qaysi fan alohida holda rivojlana olmaydi. Har qaysi fanning rivojlanishida boshqa fanlar qonuniyatlaridan ma'lum darajada foydalaniladi.

Agronomiya ilmiy izlanish asoslari fani-matematika, informatika singari aniq fanlar, biologiya, fizika, kimyo singari tabiiy fanlar r'a dexqonchilik, paxtachilik, o'simlikshunoslik, agrokimyo, seleksiya, meva -sabzavodchilik singari maxsus fanlar bilan o'zaro aloqada rivojlanadi. Vc mazkur fanlarning qonuniyatlaridan foydalanadi. Masalan : ekinlar hosildorligini hisoblashda va dispersion statistik tahlil qilishda matematik amallardan foydalanilsa, tuproqning g'ovakligi, zschligi, xajm og'irigi va suv hossalarni aniqlashda fizika qonuniyatlaridan, tuproq va o'simlik tarkibidagi makro va mikro elementlarni o'rganishda kimyo qonuniyatlariga asoslanib ish yuritadi.

Ekinlarda fenologik kuzatuvlar olib borishda o'simliklarning morfologik tuzilishlarini bilishlari zarur, bunda botanika fanini puxta bilishlari lozim zaravrkunanda xashorotlar bilan zararlanish darajasini bilishda zoologiya va entomologiyani bilishlari, o'simliklarning o'sish va rivojlanish jarayonini o'rganishda o'simlikshunoslik fanidan, forosintez mahsuldorlikni o'rganishda o'simliklar fiziologiyasi qonuniyatlaridan, tuproqning tipikligi aniqlashda tuproqshunoslik, agrakimyo, dehqonchilik va melioratsiya qonuniyatlaridan, variant-larni joylashtirishda geodeziya va geometriya qonuniyatlaridan,

o'rganilayotgan nav va duragaylarning tipikligini aniqlashda seleksiya va urug'chilik qonuniyatlariga asoslanadi.

Ilmiy tadqiqot asoslari fani garchi mustaqil fan bo'lsada, bu fanning rivojlanishi va fan sifatida shakllanishi qishloq xo'jalik fanlari rivojlanishiga uzviy bog'liq.

Fanning rivojlanish tarixi.

Matematik statistika faniga R.A. Fisher, V.Gosset, N.Peregudov,

A. V.Sokolov, B.A.Dospexov va boshqalar asos solganlar.

XX asr boshlaridan matematik statistikada yangi yo'nalishlar ishlab chiqila boshlandi, uni kichik tanlamalar statistikasi deb nomlash mumkin. Ekspremental ishlar uchun ular orasida 1908 yili ingliz statistik olimi va kimyogari XX asr boshlaridan matematik statistikada yangi yo'nalishlar ishlab chiqila boshlandi, uni kichik tanlamalar statistikasi deb nomlash mumkin. Ekspremental ishlar uchun ular orasida 1908 yili ingliz statistik olimi va kimyogari V.Gosset tomonidan taklif etilgan t - taqsimlanish usuli nisbatan ko'proq ahamiyatga ega. Bu usul keyinchalik Styudent taqsimlanish usuli degan nom oldi (ingliz tilida styudent-student, ya'ni talaba degani, bu V.Gossetning taxallusi).

tomonidan taklif etilgan t - taqsimlanish usuli nisbatan ko'proq ahamiyatga ega. Bu usul keyinchalik Styudent taqsimlanish usuli degan nom oldi (ingliz tilida styudent-student, ya'ni talaba degani, bu

V. Gossetning taxallusi).

Dispersion tahlil tadqiqotlarni rejalashtirish va uning ma'lumotlarini statistik ishlov berishda keng qo'llaniladi. Agar avval matematikaning xizmati tadqiqot ma'lumotlarini tahlil qilish bilan chegaralangan bo'lsa, R.A. Fisher ilmiy ishlari uning imkoniyatlarini yanada kengaytirdi, va bugungi kunda tajribalami matematik interpretatsiya va dispersion tahlil ta'lablariga ko'ra statistik rejalashtirish tadqiqotchini qiziqitiruvchi savollarga muvofiqiyatli javoblar olishning zarur shartlari hisoblanadi. Tadqiqot rejasini statistik asoslanishi natijalarni matematik tahlil uslubini ham belgilaydi. Shuning uchun zamonaviy tadqiqotlarda dispersion tahlil asoslarini bilmay turib tajribalami to'g'ri rejalashtirib bo'lmaydi.

B. A.Dospexovning ta'kidlashicha, olib borilayotgan ilmiy ishlarning samaradorligi va uning sifati, ko'p jihatdan tajriba olib borilgan kuzatishga aniqlik darajasiga, uning uslubiga bog'liqdir.

Ilmiy izlanish asoslari fanining rivojlanish agronomiya-ning har bir tarmog'ining rivojlanishi bilan uzviy bog'liqdir. Agronomiya fanlariga asos solgan olimlar ilmiy izlanish asoslari faniga asos solgan.

XI-bob.Miqdor va sifat o'zgaruvchanlikning statistik tavsifi

O'zgaruvchanlik. Dala tajribasida yonma yon joylashgan delyankalarda o'simliklavming hosildorligi , shartli belgilari , hossalari va h.k bir - biri bilan hatto bir xil muhitda ham og'ishi O'zgaruvchanlik yoki variatsiyalanish deb yuritiladi.

O'zgaruvchanlik - tabiatdagi har qanday predmetlar uchun hos xususiyat : ikkita mutloq o'xshash bo'lgan predmet mavjud emas, hatto oddiy ko'z bilan ilg'ash qiyin bo'lgan xollarda ham ayrim tafovutlar mavjud

O'simliklarda faqlantiruvchi belgilarga ularning bo'yi , boshqadagi don miqdori va vazni , protein miqdori va h.k kiradi. Bir navga tegishli bo'lgan o'simliklarda variatsiya xodisalarining yuzaga chiqishining sababi ular har doim irsiy xususiyatlariga ko'ra farqlanadi., bundan tashqari ularning shakllanishi ko'pincha har xil sharoitda kechadi.

Dala va vegetatsion tajribalarda xatto o'ta puxta olib borilgan tadqiqotlarda ham pavarallel delyankalar va sosudlarda har xil hosil etishtiriladi. Bu og'ish , o'zgaruvchanlik , variatsiya - har doim ham hisobga olinavermaydi va ko'pincha ko'zda tutilmagan xodisa deb qaraladigan tashqi xodisalarning ta'siri natijasi hisoblanadi. Shundan kelib chiqqan holda har qanday tadqiqotlarda tajriba ma'lumotlari har doim ma'lum darajada bir biridan farq qiladi.

O'zgaruvchanlik, belgilar variatsiyasi o'simliklar, xayvonlar , tuproq va h.k guruhlarining ayrim olingan belgilariga tavsif berishda yoki ikkita shunday belgilar taqqoslanganda ularning farqi aniqlanganda qiyinchiliklar vujudga keladi. Ma'lumki , har doim ham u yoki bu belgilarni o'rganish imkoniyati bo'lmaydi. Bunday hollarda ularni xususiyatlari to'g'risida umumiy xulosa chiqarish mumkin bo'lgan qismlar bo'yicha o'rganiladi. Bunday usul tanlash usuli deb yuritiladi va statistikada asosiy usul hisoblanadi. Shunday qilib o'rganilishi lozim bo'lgan barcha ob'ektlar guruhi - majmua yoki genial majmua deb , ob'ektning tadqiqot uchun tekshirishga tushgan qismi esa tanlab olingan majmua yoki tanlanma deb yuritiladi. Genial majmua va tanlamadagi elementlar miqdori ularning xajmi hisoblanadi.

Tanlash usulining asosiy maqsadi kichik tanlamalarni (o'rtacha na'munalarni) statistik ko'rsatkichlari bo'yicha o'rganish ilmiy ishning butun mohiyatini to'g'ri tavsiflash imkonini beradi, qaysiki statistikada bu genial majmua deb yuritiladi.

Shunga o'xshash vaziyatlarda dala tajribalari olib borishda ham qo'llaniladi, bunda kamdan kam hollarda 6-8 dan ortiq bir xil delyankalar bo'ladi (takrorlanishlar), ularning hosildorligi va boshqa ko'rsatkichlari, ya'ni tajriba

dalasining umumiy maydoni kichik tanlamalar asosida yetarlicha aniq xulosa olishga harakat qilinadi. Bu yerda yashirin holda diyarli tugallanmas statistik guruhlar mavjud. Genial majmua, qaysiki kichik tanlamalar asosida imkoni boricha sodda usullarda ilmiy ishning statistik tavsiflab berishi lozim.

SHundan kelib chiqqan holda, ilmiy tadqiqotlarda tanlash usulining maqsadi- nisbatan chegaralangan vositalar yordamida cheksiz, ko'plab xodisalar orasidan kam sonli xodisalami ajratib olish, ulaming o'ziga xos xususiyatlari va konuniyatlarini o'rganish imkonini beradi.

Kuzatishlar natijasida biz har bir tanlangan to'plamda o'rganilayotgan belgilaming miqdorko'rsatkichlari to'g'risida malumotga ega bo'lamiz.

O'simliklarda farqlantiruvchi belgilarga don miqdori va vazni, protein miqdori va x.k. Bir navga tegishli bo'lgan o'simliklarda variatsiya xodisasining yuzaga chiqishining sababi ular har doim irsiy xususiyatlariga ko'ra faprlanadi, bundan tashqari ulaming shakllanishi ko'pincha har xil sharoitda kechadi

Miqdor o'zgaruvchaniik. Miqdor o'zgaovchanlikning asosiy tavsiflari- o'rtacha arifmetik, dispersiya (s^2), standart chetlanish (s), o'rtacha arifmetik xato (S_f), korrelyasiya koeffitsienti (V) va o'rtacha tanlamaning nisbiy xatosi ($S_x \%$) kiradi.

O'rtacha arifmetik ko'rsatkich x deganda keng ma'nodagi barcha umumiy abstrak tuo'unchalar tavsifi tushuniladi. Agar barcha variantlar yig'indisi ($x_1 + x_2 + \dots + x_n$) ni orqali, barcha variantlar sonini n orqali ifodalasak oddiy o'rtacha arifmetik quyidagicha ko'rinishga ega bo'ladi:

n

Tartibga keltirilgan O'rtacha arifmetik quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Bu yerda X - belgilaming ifodasi, variantlar

/- har bir variantda uchraydigan chastotalar, belgaoar n - jami o'rganilayotgan ifodalanishlar soni, jami chastotalar summasi, ($n = \sum T_i$)

O'rtacha arifmetikning asosiy xumumiyati barcha ijobiy va salbiy cheklanishlaming summasi bir xilligini, ya'ni barcha alohida variantlami $\sim x$ bir xil nullarda markaziy cheklanish yig'indisi:

$$\sum (x_i - \bar{x}) = 0$$

Agar $f(x) = 0$ bo'lmasa demak hisoblashda xatolikka yo'l qo'yilgan.

s^2 dispersiyasi va standart chetlanish variatsiyaning asosiy o'lchovi

o'rganilayotgan belgilarning sochilishi hisoblanadi. Dispersiya chetlanishlar kvadrati yig'indisini barcha o'lchamlar sonini 1 ga ayirmasiga (n-1) o'ziga xos bo'linishini ifodalaydi.

$$s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n-1}$$

Dispersiya o'lchami bir xilligi o'zgarib turuvchi o'lchamlar bir xilligiga ega bo'lgan va standart yoki o'rtacha arifmetik chetlashish kvadrati deb ataladigan o'rganilayotgan belgilar kvadrati bir xilligiga teng, bu noqulay va sochilgan o'lchamlarga boshqa tavsif kiritilishini takazo etadi.

Bu ko'rsatkichki dispersiyani kvadrat ildizdan chiqarish yo'li bilan aniqlanadi.

s^2 dispersiyani hisoblash uchun barcha variantlar X o'rtacha arifmetikdan (X-x) chetlashishlarini hisoblash, har bir bunlay chetlashishlarni kvadratga ko'tarish (X-x)² va bu kvadratlar yig'indisini $\sum (X-x)^2$ barcha o'lchamlar sonining 1 ga ayirmasiga (n-1) bo'linishi lozim.

Standart chetlashishni hisoblash uchun dispersiyani kvadrat ildizdan chiqarish zarur.

Matematik statistikadan ma'lumki, har qanday o'rtacha kattalikni aniqlashda bircha ko'rsatkichlar yig'indisi barcha bir biriga bog'liq bo'lmagan kattaliklar soniga bo'linadi.

Matematik statistikadan ma'lumki, har qanday o'rtacha kattalikni aniqlashda barcha ko'rsatkichlar yig'indisi barcha bir biriga bog'liq bo'lmagan kattaliklar soniga bo'linadi. Shunga ko'ra formula

SHunga ko'ra formulalardan chetlashishlar kvadrati yig'indisi $\sum (X-x)^2$ ni kuzatishlar umumiy soniga emas balki 1 sonisiz raqamga bo'linadi, har qanday chetlashishga bog'liq ravishda va balki tenglik orqali topilishi mumkin $\sum (X-x) = 0$.

Boshqa chetlashishlar yerkin o'zgarib turishi, har qanday mazmunga ega bo'lishi mumkin. *yerkin o'zgarib turuvchi o'lchamlar yerkinlik darajasi soni yoki variatsiyalar yerkinlik darajasi soni deb ataladi.* U odatda σ bilan belgilanadi, odatdagi xollarda esa σ ga teng bo'ladi.

O'rtacha arifmetik $\bar{x}$ ni hisoblashda barcha kattaliklar bir biriga bog'liq bo'lmagan holda mustaqil bo'ladi, shu tufayli ularning yig'indisi variantlar umumiy soni n ga bo'linadi. Biroq $\bar{x}$, dan $\bar{x}$, gacha bo'lgan har bir qatorning ahamiyati, shuningdek har bir farq (X-x) ma'lum bo'lgan bo'lsa, $\bar{x}$ ning va qatordagi boshqa $n-1$ variantlarning ahamiyatini oson aniqlash mumkin. Haqiqatda har qanday og'ish barcha boshqa variantlarning ko'lamini, ya'ni kattalikligi va soni ularning teskari ishoralari sonlari yig'indisiga teng, qaysiki

barcha og'ishlar yig'indisi $\sum (X-x) = 0$. Shuning uchun bizga ma'lum bo'lgan og'ishlar bu yig'indini 0 ga keltirish lozim. Shundan kelib chiqib har qanday bir variantning x dan farqi variatsiya yerkinligidan maxrum va boshqa barcha variantlarning , ya'ni $n-l$ ning variatsiyasini aniq hisoblash imkonini beradi. Shunga ko'ra s^2 va s aniqlanganda mustaqil kattaliklar soni n ga emas , balki $n-l$ ga teng bo'ladi.

Dispersiya va standart og'ishlarni asosiy formulalarga ko'ra hisoblashda ko'pincha texnik noqulayliklar vujudga keladi. O'rtacha arifmetik ko'pincha kasrli son holatida chiqadi, shuning uchun marqaziy chetlashish $(X-x)$ va ayniqsa ularning kvadrati $(X-x)^2$ turli xil ahamiyatli chiqib , hisoblash ishlarini qiyinlashtiradi va xatoliklarga olib keladi. Shuning uchun s^2 va s ni hisoblashning bir necha turlari ishlab chiqilgan , ular arifmetik hisob kitop ishlarini sezilarli darajada soddalashtiradi. Bun shunga asoslanadiki , markaziy og'ishlar kvadrati yig'indisini hisoblash uchun $\bar{Y}$. bar qanday dastlabki son A (dastlabki sonning nisbiy o'rtachasi) ni tanlashda quyidagi formulani qo'llash lozim.

$$\sum (X-x)^2 = \sum (X-A)^2 - n(A-\bar{X})^2$$

Agar nisbiy O'rtacha sifatida (erkin son) n ul qabul qilinsa , formula quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi :

$$\sum (X-x)^2 = \sum (X-A)^2 - n(A-\bar{X})^2 \quad II$$

formulasi dispersiya va standart va standart

II

chetlanishlar bilan bog'liq ko'p sonli katta guruhlarda hisoblash ishlarini osonlashtiradi. Nisbiy o'rtacha A shunday hisob kitob bilan tanlab olinadiki unda $(X-A)$ og'ish imkoni boricha kamroq bo'ladi lozim. Mutloq sifat bo'yicha A faraz qilingan o'rtacha songa yaqin bo'lgan butun son bo'ladi. Bunday holda o'rtacha arifmetik quyidagi formula yordamida hisoblanadi :

$$\bar{X} = A + \frac{\sum (X-A)}{n}$$

II

Kichik ahamiyatli kichik guruhlarda og'ishlar kvadrati yig'indisi quyidagi formulada hisoblanadi.

Standart og'ish mazkur to'plamdan olingan alohida kam uchraydigan kuzatishlarning O'rtacha xatoligi to'g'risida to'g'risida nisbatan to'g'ri tushuncha

berish uchun xizmat qiladi. Bitta tushuncha ($\pm Is$) barcha kuzatishlarning taxminan | qismini yoki aniqrog'i barcha

variantlarning 68.3%, ya'ni o'rganilayotgan qatoming asosiy yadrosi joylashadi. Shuning uchun standart og'ish shuningdek variatsion qatoming asosiy og'ishi deb ham ataladi. Demak x undan farqlanuvchi, $\pm Is$ dan ustun bo'Mgan, biroq $\pm Is$ nisbatan ajralib chiqish bo'yicha og'ish o'lchamining imkoniyati har doim kamayib boradi. Shunday qilib, r dan $\pm 3s$ dan yuqori ko'rsatkichga og'uvchi variantlarni uchratish bor yo'g'i

0. 3 % tashkil qiladi. Shuning uchun tashkil etilgan standart og'ish ayrim kuzatishlarning chegaraviy xatosini ko'rsatish uchun xizmat qiladi deb hisoblash qabul qilingan va demak diyarli barcha variantlar $\pm 3s$ atrofida joylashadi.

O'rtacha arifmetik og'ishning olti karralik rfodrsi ($+3 s$ dan $-3s$ gacha) kuzatishlar qatorining ko'lami to'g'risida aniq tasavvur beradi.

Variatsiya koeffitsienti V - ma'lum to'plamning o'rtacha arifmetikka nisbatan foizlardagi ifodasining standart og'ishi hisoblanadi.

$$V=4100\%$$

Д:

Variatsiya koeffitsienti o'zgaruvchanlikning nisbiy ko'rinishi hisoblanadi. Variatsiya koeffitsientini qo'llash faqat musbat ifada qo'Mlanilgan belgilar variatsiyasini o'rganganda ma'lum bir maztunga ega bo'Madi.

Variatsiya koeffitsienti 0"с ga yaqin bo'Mganda harorat o'zgarishlarini tavsiflash uchun hisoblanganda, o'zgaruvchi belga musbat bo'Mgan holda ham, manfiy ifodalangan holda ham xech qanday mazmunga ega emas.

Agar variatsiya koeffitsienti V o'rtacha 10% dan yuqori 20 % dan kam bo'Msa o'rtacha, agar variatsiya koeffitsienti 20 % dan ortiq bo'Msa yuqori deb hisoblanadi.

Ba'zan ma'lumotlarning bir xillik darajasini tavsiflash uchun variatsiya koeffitsientini ifodalovchi 100 gavcha bo'Mgan ko'shimcha kattaliklardan foydalanish maqsadga muvofiq. Bu ko'rsatkich bir tekislik koeffitsienti deb ataladi va quyidagi formula bilan aniqlanadi $V=100 \llcorner V$.

O'zgaruvchanlik va bir tekislik koeffitsientlari pro-sentlarda ifodalanuvchi noaniq, abstrak sonlar sifatida har xil o'Mchamdagi o'zgarib turuvchi belgilarni taqqoslashda, masalan balantlik va og'irlikni, azot miqdorini va barg sathini, shuningdek ko'rsatkich darajasini bir biridan keskin farq qilgan o'zgaruvchanlikni taqqoslash (masalan tolali zig'ir va ildizmevalar hosili) imkonini beradi.

Bir xil o'Mchamdagi o'zgaruvchan belgilarni o'rganishda ma'lum darajada ehtiyot bo'Mish lozim Variatsiya koeffitsienti o'zgaruv-chanlik to'g'risida noto'g'ri tasavvur keltirib chiqarishi mumkin, masalan har xil ahamiyatli *

va bir xil s da. Bunday hollarda variatsiya darajasini s^2 va s kattaliklari bilan baholash lozim.

Tanlangan o'rtachaning xatosi yoki taniamaning xatosi s , hamma (umumiy) to'plamning o'rtachasidan tanlangan O'rtacha $\bar{x}$ og'ish o'lchami hisoblanadi f_i .

Tanlama xatolari tanlama to'plamining to'liq bo'Mmagan taqdimoti yoki faqat tanlangan uchungina hos bo'Mgan tadqiqotga aytiladi. Ular butun genial to'plam uchun tanlamalarni o'rganish davomida olingan natijalarni ko'chirish bilan bog'Miq. Bu xatolarning kattaligi o'rganilayotgan belgilarni ko'chirish darajasiga va tanlama xajmiga bog'Miq.

O'rtacha tanlama xatosi tanlama standart og'ishi S' ga to'g'ri proporsional va n o'Mcham sonidan olingan kvadrat ildiziga teskariproporsional, ya'ni:

$$s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{s^2}{n}}$$

Tanlama xatosi o'zgarib turuvchi belgilarning birligida aks ettiriladi va o'rtachalarga mos kelgan holda + ishoralari qo'yilgan holda ko'chiriladi, ya'ni : $\bar{x} \pm s$, . Tajriba materiallari kanchalik kam o'zgarib tursa va o'rtacha arifmetik qanchalik katta miqdordagi o'Mchamlardan hisoblab chiqilgan bo'Msa o'rtacha arifmetik shunchalik kichik bo'Madi. Tanlamaning xatosi tegishli o'rtachaning foizlarida ifodalanib,

o'rtacha taniamaning nisbiy xatosi deb ataladi :

$$s, \% = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

O'rtacha nisbiy xatolik ba'zan R harfi bilan ifodalanadi va "tajribaning aniqligi", "tadqiqotning aniqligi", "tekshirishning aniqligi" deb ataladi. Tan olish joizki bu ildiz olib ketgan tushuncha o'ta qoniqarsiz.

Bir xil ahamiyatli o'rtacha tanlamalarning ichida R o'lchamining ortib borishi tajriba aniqligi pasayib borishidan dalolat beradi, qaysiki tadqiqotning absolyut xatoligi ortgan sari nisbiy xatoligi, ya'ni R ham yuqori bo'Madi. Bundan tashqari, qayd etilgan holatda muvofiq elementi "aniqlik" tushunchasini kiritib, R o'Mchami ko'pincha asossiz ravishda tajriba ishlarining sifatini baholashda va dala tajribalarini buzilganligini aniqlashda (brak qilishda) qo'Mlaniladi. Shundan kelib chiqib, agar R 5% dan yuqori bo'lsa metodikani takomillashtirish tavsiya etiladi, $R > 7-8\%$ bo'lsa brak qilinadi.

Bunday yondashuv juda shartli, qaysiki R ifodasi tadqiqotning metodik jihatda qanday darajada olib borilganigina emas, shu bilan birga etishtirilayotgan ekinning hosildorligiga ham bog'liq. Hosildorlik ko'rsatkichi hisobga olinmagan hollarda har xil absolyut xatoliklarga va shuningdek R ko'rsatkichi aniqlik darajasi bir xil bo'Mgan tajribalar har xil turkumlanishi mumkin.

Masalan, donli ekinlar bilan bog'liq tajriba tuproq unumdorligi past, o'rtacha va yuqori bo'lgan dalalarda olib borilganda o'rtacha don hosildorligi mos ravishda 14, 25 va 45 s/ga ni tashkil qilganda xatolik ko'rsatkichi taxminan $s_s \ll 1.5$ s/ga bo'ladi. Mutloq aniqlikda, qaysiki ularning o'zaro absolyut xato s , bo'lganda bu tajribalar bir xil qiymatga ega. Biroq R kattaligi bo'yicha birinchi tajriba "ishonchli bo'lmagan" tajribalarga kiritiladi va brakka chiqariladi, ($R = 10.7\%$), ikkinchisi uchun "aniqligi" past bo'lganligining sabablari aniqlanishi lozim ($R = 6.0\%$), uchinchi tajriba esa etarli darajada "aniq" olib borilgan ($R = 3.3\%$). Tushunarli, mazkur holatda R ko'rsatkichi tadqiqotchini tadqiqotning mukarrar aniqligi bo'yicha noto'g'ri muloxazalarga kelishiga olib keladi.

Etarlicha asoslanmaganligi uchun va tajribaning aniqligi bo'yicha ikki yoqlama tushuncha bo'lganligi sababli keyinchalik biz undan foydalanmaymiz. Keyinchalik o'rtacha nisbiy xatolikka R harfidan foydalanish ham qarshilikoar keltirib chiqarmoqda. Ma'mumki, bu simvol (belgi) bilan barcha boshqarmalarda va matematik statistika bo'yicha

darsliklarda ehtimollik tushuniladi. Mazkur ishda nisbiy xatolikni $S_i\%$ belgisi bilan belgilaymiz.

Sifat o'zgaruvchanlik. Biologik va agronomik tadqiqotlarda ko'pincha belgilarning sifat o'zgaruvchanligi bilan ishlashga to'g'ri kelib, ummumiy va mevalarning turli shakli va rangi, duragaylarning parchalanishi va h.k. Sifat o'zgaruvchanlik uchun alohida alternativ holat bo'lmib, belgilarning variatsiyasi, ya'ni o'zgarib turuvchi ikki imkoniyatdan bir (alternativ) belgining nomoyon bo'lishi yoki bo'lmashligini o'zida namoyon qiladi. Masalan yerkak yoki urg'ochi namunalari, kasal va sog'lom o'simliklar, qiltiqli va qiltiqsiz boshqoq va h.k. Sifat variatsiyasi da kuzatishlar natijalarini guruhlariga ajratishda to'plam ob'ektlarini har xil sifat belgilari bo'yicha guruhlariga taqsimlanishiga olib keladi.

Sifat o'zgaruvchanligining asosiy statistik ko'rsatkichi bo'lmib belgi ulushi, o'zgaruvchanlik ko'rsatkichi, variatsiya koeffitsienti va tanlama ulushi xatosi hisoblanadi.

Belgi ulushi yoki to'plamdagi ayrim variantlarning nisbiy miqdori. Belgi miqdori p , p_1 , p_2 , va h.k. lar orqali belgilanadi va o'zaro birliklari yoki foizlarda ifodalanishi mumkin. Birinchi holatda mazkur to'plamdagi barcha ulushlar miqdori yoki bir qator taqsimlanishlar birga, ikkinchi holatda - 100% ga teng.

Belgi ulushi - bu n_1, n_2, n , va h.k qatorlardagi har bir a'zolarning sonining N to'plamdagi nisbati, ya'ni o'rganilayotgan to'plamda mazkur belgining paydo bo'lish ehtimoli:

$$n = \frac{n_i}{N} = \frac{n_i}{n} \approx \frac{n_i}{n} \approx \frac{n_i}{n}$$

$$P'_{N'} = \frac{1}{2} \frac{P}{N}$$

Alternativ (ikki yo'sinda bo'lish mumkin bo'lgan) o'zgaruvchanlikda bitta belgining ulushi p belgisi orqali, ikkinchisi esa q belgisi orqali ifodalanadi. Keltirilgan tenglikka asosan $p + q = 1.0$ (yoki 100%), qaysiki ikki qarama qarshi hodisa ehtimol har doim birga teng (100%),

$$q = 1 - p.$$

Sifat belgisi o'zgaruvchanligi ko'rsatkichi bo'lgan s bir biriga nisbatan qatorlarning o'lchamini variatsiyasini tavsiflaydi. O'zgaruvchanlik ko'rsatkichi ahamiyati quyidagi formulada aniqlanadi :

$s = a_1/a_2 \cdot p_2^2/a_3 \cdot p^2$ bu yerda p_1, p_2, p , va h.k. lar - umumiy to'plamdagi belgilar ulushi (yoki ularning foizdagi ifodasi).

k - belgilar gradatsiyasi soni

$k > 2$ bo'lganda o'g'itlar o'zgaruvchanlik ko'rsatkichini logarifmlash quyidagi formulada amalga oshiriladi

$$\lg s = \frac{\lg A + \lg p + \frac{1}{k} \lg p}{\lg p}$$

Agar o'rganilayotgan to'plamda ikkita gradatsiyali ob'ekt taqdim etilgan bo'lsa (alternativ o'zgaruvchanlik), u holda o'zgaruvchanlik quyidagicha topiladi:

$$s = Jw = V_o \cdot 10 \times 0.90 = 0.30 \text{ (yoki 30\%)}$$

p va q munosibatiga bog'liq ravishda s ifodasi 0 dan 0.5 gacha o'zgaradi. Sifat belgisining maksimal o'zgaruvchanligi s_{max} , kachonki $p=q=0.5$ yoki $s_{max} = V_o \cdot 0.5 \times 0.5 = 0.5$ (yoki 50%). Turli gradatsiyali sifat belgilarini taksimlanishi uchun maksimal (eng yuqori) o'zgaruvchanlikning ahamiyati to'g'risida quyida jadvalda keltirilgan:

Belgilaming gradatsiyalar soni	S _—	Belgilaming gradatsiyalar soni	21-jadval Λ _{дик}
2	0.500(50.0 %)	5	0.200(20.0%)
3	0.333(33.3%)	6	0.367(36.7%)
4	0.250(25.0%)	7	0.143(14.3%)

Maksimal ifoda $s_{\text{макс}}$ kattaliklaridan foydalanib sifat belgilarining variatsiya koeffitsientini, foizlarda ifodalangan o'zgaruvchanlikning haqiqiy ko'rsatkichini va maksimal o'zgaruvchanlikni hisoblash mumkin.

$$V_p = \frac{s}{s_{\text{МОКС}}} \times 100$$

Variatsiya koeffitsienti o'rganilayotgan belgilaming nisbiy o'zgaruvchanlik koeffitsientini tavsiflaydi va turli to'plamlarning bir tekisligini baholashda keng qo'llaniladi. Maksimal ahamiyati $V_p = 100\%$, $s = s_{\text{макс}}$ da kuzatiladi.

Tanlama ulushining xatosi s_p , -bu to'plam tanlamasi ulushining to'plam bo'lmagan taqdimot tanlamasi sababli barcha asosiy to'plamga P ga nisbatan o'rtacha me'yori. Ulush xatosi quyidagi formulada hisoblanadi:

$$s_p = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

bu yerda s -sifat belgisining o'zgaruvchanlik ko'rsatkichi, n -tanlama hajmi,

Alternativ variatsiya uchun $s = V_w$ bo'lganda tanlama ulushi xatosi formulasi quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$s_p = \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

bu yerda p va q o'lchoq birligi yoki foizlarda ifodalanishi mumkin. Ma'lumki p (yoki q) ni $p \pm s_p$ intervalida uchratish ehtimoli 68% ni, $p \pm$

$2 s_p$ intervalida uchratish -95% ni va $p \pm 3s_p$ intervalida 99% tashkil etadi. Shundan kelib chiqqan holda miqdor 0'zgaruvchanlik singari 99% ehtimolli barcha p ifodalar uch karra xatolikka ega bo'lgan tanlama ulushida joylashtirildi.

jxiI-bob.TAJRIBA KO'RSATKICHLARINI TAQSIMLANISH | VA UNING GRAFIK USULIDA IFODALANISHI

Taqsimlanish usullari va xususiyatlari. To'plam kuzatish natijalarining chastotalari empirik va nazariy taqsimlanishiga ko'ra farqlanadi.

Empirik taqsimlanish -tanlavmalarni o'rganish davomida olingan oMchov natijalariga ko'ra taqsimlanishiga aytiladi. Masalan , o'simliklarning poya balantligi va vazniga ko'ra taqsimlanishi, delyankalami bo'lakchalardagi hosil uchytiga ko'ra taqsimlanishi va h.k. Uning asosida ma'lum matematik qonuniyatlar yotibdi , qaysiki asosiy to'plamda , ya'ni juda ko'p sonli kuzatishlarlarda ($n \rightarrow \infty$) ayrim nazariy taqsimlanishlar bilan tavsiflanadi.

Nazariy taqsimlanish ayrim gipotezalarini tekshirish uchun ishlatiladigan statistik mezonlar asosida kuriladi . Ko'shimcha tadqiqot ishlarida odatdagi taqsimlanishga yoki yerkinlik darajasi cheklangan sondan iborat bo'lgan muayyan **qo'yilgan** (t , F , χ^2 ahamiyatli ,Puasson taqsimot usuli) vazifalarni aniqlashda odatdagidan kelib chiqadigan mahsus taqsimlanish usuliga tayanib ish yuritiladi.

Odatdagi taqsimlanish . Odatdagi , yoki goussovli taqsimlanish deb-muntazam tasodifiy X ni taqsimlanish ehtimoliga aytiladi, qaysiki bunda quyidagi funksiyaga tayanadi:

$$Y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-a}{\sigma}\right)^2}$$

bu yerda Y - egri ordinata , yoki ehtimollik

n - asosiy o'rtacha (matematik kutish) cr-asosiy to'plamdagi standart og'ish ($n \rightarrow \infty$) n va e - konstanta (π - * 3.14, e =2.72).

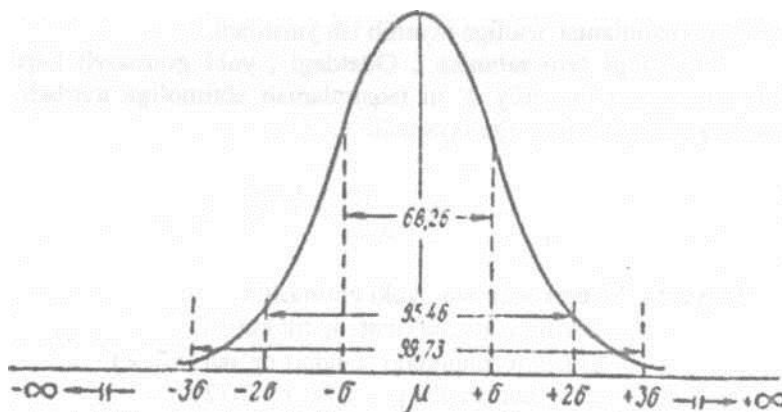
Odatdagi egri taqsimlanishning holati va shakli to'laligicha parametr bo'yicha aniqlanadi: taqsimlanish markazida joylashgan asosiy o'rtacha a - va o'rtachaning atrofidagi ayrim kuzatishlarning variatsiyasmi o'lchaydigan standart og'ish σ . Odatdagi taqsimlanishda maksimum yoki markaz $X = \mu$ nuqtqsida yotadi, egri ko'chish $X_s = \mu - \sigma$ va $X_r = \mu + \sigma$ joylashadi.

$\pm X \pm \sigma$ egri chiziq » ahamiyati ga etib boradi. Odatdagi egri shakl bo'yicha taqsimlanish turlicha bo'lishi mumkin. Egri ko'rinish o'rganilayotgan belgining variatsiyalanish darajasiga to'liq mos keladi, u qanchalik katta bo'lsa va shunga ko'ra o'rganilayotgan materialni ko'proq o'zgartirsa variatsion egrilik nishobligi shunchalik yuqori bo'ladi, kichik a ifodasida u ignasimon shaklni oladi.

Tebranishlarni μ dan o'ngga va chapga kuloch yozishi o'zining o'zgarishi va asosan uchta standart og'ish orasida joylashadi. Egri chiziqni tashqariga davom etishi $\pm 3a$ odatda ko'p sonli kuzatishlar natijasidagina sezish mumkin va bu ordinata ifodalariga allaqachon e'tibor berilmay qo'yilgan.

Odatdagi taqsimlanish uchun quyidagi qonuniyatlar harakterli:

- barcha kuzatishlarning 68.26% (diyarli uchdan ikki qismi) $\mu \pm a$ xududiga joylashgan,
- barcha tasodifiy kattaliklarning 95.46% μ Un chegarasi ichida joylashadi,
- shundan kelib 99.73 % diyarli barcha ifodalar $\pm 3a$ intervalini qamrab oladi.



23-rasm. Odatdagi taqsimlanishda egri chizikli chegaralanishda kuzatishlarni yoki turli xil n ahamiyatlarni foizda (%) ifodalanishi.

O'rtachadan t standartga og'igan butun maydonning foizini ifodalovchi egri chiziq ostidagi maydon standart ishonchliligi yoki R ehtimollik darajasi deyiladi, ya'ni $\pm u$ jujudida yotgan belgilar ahamiyatining paydo bo'lish ehtimoli. U belgilangan chegaradan tasodifiy kattaliklarni variatsiyasining og'ish ehtimolini ko'rsatadi $P = 1 - p$. Shundan kelib chiqib, ehtimollik darajasi ortgan sari, muhimlik darajasi kamayib boradi, va aksincha.

Agronomik tadqiqotlar amaliyotida ehtimollik darajasi 0.95-95% va 0.99-99% , ahamiyatlilik darajasi (ya'ni muhimligi) 0.95-5% va 0.01- 1% ga teng bo'Mganda foydalanish mumkin hisoblanadi. Bunlay ehtimollik *ishonchlilik ehtimoli* degan nom oldi , ya'ni muhimlikka ishonsa va undan ishonchli foydalansa bo'Madi. Ehtimollik 0.95- 95 % qabul qilish bilan , xato qilish ehtimoli 0.05=5.0% yoki 20 dan 1 ta ni tashkil qiladi. Ehtimollik 0.99-99% bo'Mganda xato qilish ehtimoli 0.01 = 1% , ya'ni 100 dan 1 ni tashkil qiladi.

Ishonchli ehtimolni tanlash, yoki u yoki boshqa tadqiqotlarning ahamiyatga ega bo'Mish darajasi xulosa va imkoniyatlar mas'uliyati bilan amaliy tasavvurlar bilan aniqlanadi. Ehtimollik darajasi 0.95 = 95% va ahamiyatlilik darajasi 0.05 =5.0% bo'Mganla ko'pchilik tadqiqotlarda odatda mutloq maqbul hisoblanadi.

Individual kattaliklarning odatdagi taqsimlanish to'g'risidagi barcha aytilganlar o'rtacha arifmetik x tanlamalarning taqsimlanishiga ham tegishli , shuningdek o'rtacha arifmetiklar orasidagi farqqa ($x-x$.) kiradi. Bu yanada ko'proq tadqiqot ishlarida odatdagi taqsimlanishning mutloq ahamiyatini alohida ta'qidlaydi, qaysiki har qanday tajribaning mohiyati odatdagi taqsimlanish qonunlariga bo'ysunadigan o'rtacha arifmetik kattaliklarni taqqoslash qonuniyatlariga bo'ysunadi.

Amaliyotda qo'llanish uchun xatto birdan bir ahamiyatli yahshi taqsimlanmagan xollarda ham bir to'plamning o'zidan olingan n ta kuzatishlarning o'rtacha arifmetik x tanlamalarni odatdagi taqsimlanishi juda muhim.

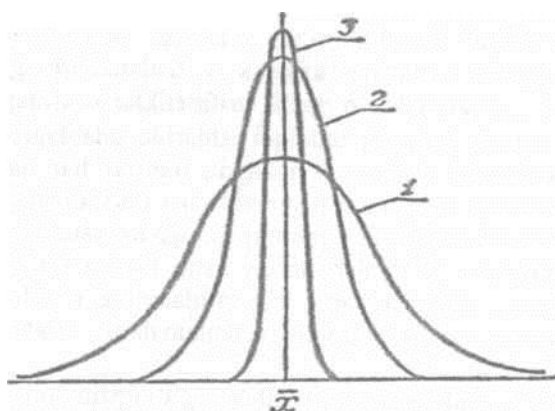
O'rtacha ifodalar uchun kurilgan egri taqsimlanish yagona hollarga nisbatan cho'zilgan, ignasimon bo'Madi. Ta'qidlash joizki $n \rightarrow \infty$ o'rtacha μ , dispersiya σ^2 va standart og'ish σ - to'plamning asosiy parametrlari. Oralatib, tanlab kuzatishlar olib borish bu parametrlarga baho bera olish imkonini beradi. Shunday qilib, o'rtacha arifmetik x asosiy o'rtacha μ ni baholash hisoblanadi va σ tanlangan standart og'ishda s ni baholash. Etarlicha katta bo'lgan tanlamalar uchun ($n > 20-30$ va ayniqsa $n > 100$) yuqorida asosiy to'plam parametrlari yuqorida ko'rsatilgan odatdagi taqsimlash qonuniyatlari ularni baholashda ham to'g'ri, xususan: $x \pm s$ atrofida barcha kuzatishlarning 68.26% joylashadi, chegara ichida $x \pm 2s$ - 95.46% va $x \pm 3s$ intervalida -99.73 % tashkil etadi.

O'rtacha arifmetik va standart og'ish asosiy statistik tavsiflar hisoblanadi, ular yordamida chastotalarning empirik taqsimlanishi namoyon bo'Madi.

Nazariy taqsimlanish qonuniyatlari asosida empirik taqsimlanishni kurish va unda maMum qonuniyatlarni qayta shakllantirish uchun bu ikki oddiy tavsiflarning o'zi etarli. Olimlar tomonidan x va s o'zlarida μ va σ parametrlari to'g'risidagi barcha ma'lumotlarni to'playdi va to'plamni tavsiflashda tanlamalar ma'lumoti bo'yicha unga nisbatan mukammal xech narsa taqdim qilib bo

'Imsligi isbotlangan.

Dala va vegetatsion tajribalar bo'yicha olib borilgan turli kuzatish natijalari variantlar chastotasi o'rtachadan bir xil orqada qolganda, bir biri bilan o'zaro teng, ya'ni simmetrik holatda bo'Mganda ko'pincha odatdagi taqsimlanishning simmetrik egri usuliga ko'ra taxminiy joylashadi. Biroq ko'pincha o'simliklar va xayvonlarning ayrim belgilari odatdagidan keskin farq qiladigan *-asimmetrik* taqsimlanadi.



24-rasm. Tanlamalar o'rtacha ahamiyatini taqsimlash va individual yakka kuzatishlarni taqsimlash orasidagi bog'lanish.

Assimmetrik bo'Mishi mumkin, yoki o'ng tarafdagi chastotalar ko'payganda o'ng tomonlarga va saobiy yoki chap tarafdagi egri variatsiya chastotalari ko'payganda chap tomonlarga bo'Madi.

Asimmetrik taqsimlanishning sabablari quyidagilardan iborat boMadi :

1. Unga nomutonosit ravishda ko'p (yoki kam) variant-iaming nomoyondalari ulaming ko'p yoki kam -ahamiyati bilan kirib , tanlamalar noto'g'ri olinganda,

2. O'zgarib (tebranib) turuvchi belgilarni o'rtacha ahamiyati u yoki bu tomonga siljishida muayyan omillarning ta'siri.

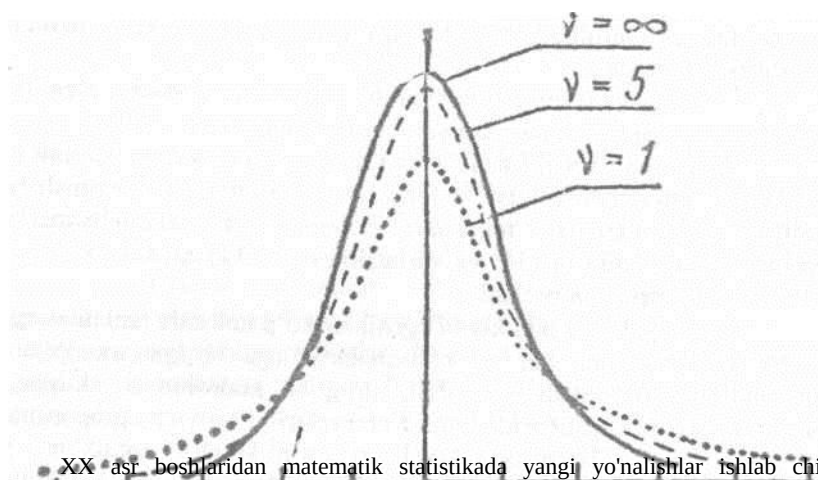
Qandaydir sobablar nisbatan tez-tez o'rta va so'ngi belgi!nr paydo bo'lishiga imkoniyat yaratsa kengaygan asosli piramida ko'rinishige. ega boMgan *ijobiy ekstensiv taqsimlanish nomini oladi*, ulaming markazida vertikal emas , balki tushish va variatsion egri ikki qiyalik boMsa *salbiy ekstensiv taqsimlanish* boMadi.

Ko'p kiyalik va ikki kiyali egriliklar ko'p xollarda tanlamalarga bir necha to'plamlaming har xil o'rtachalarga ega boMgan nomoyanlari tushganligini ko'rsatadi. Masalan, urugMar aralashmasi ekilgan, yer maydonining turli qismlarida tuproq unumdorligi bo'yicha tafavui mavjud va x.k. Irsiy ishlarda ikki kiyali va ko'p kiyali egrilikJar yangi xususiyatlarga ega ob'ektlar yoki belgilar vujudga kelganini va qoMlanilayotgan omilning natijasini ko'rsatadi.

Oddiy taqsimlanish -amaliyotda nisbatan ko'proq tasodifiy kattaliklar, ya'ni ulaming ahamiyatini oldindan aytib boMmay-digan kattaliklar taqsimlanish qonuni bilan oMkaziladigan ekspremental ishlar uchraydi. Uning asosiy xususiyati u eng etuk qonun hisoblanadi, unga boshqa taqsimlanishlar yaqinlashib boradi.

t - Syudent taqsimlanish. Odatdagi taqsimlanish **qonuni** $n > 20-30$ boMganda namoyon boMadi. Biroq , tadqiqotchi o'zining kichik tanlamalaridagi xulosalari asosida ko'pincha chegaralangan sonli oMchashlar olib boradi. Oz sonli kuzatishlarda natijalar bir biriga yaqin boMadi va kamdan kam xollarda katta ogMshlar namoyon boMadi. Buni odatdagi taqsimlanish qonuni bilan izohlash mumkin. Unga **ko'ra** kichik ogMshlaming vujudga kelish extimoli katta ogMshlarga nisbatan ko'proq boMadi. Shundan , ogMsh extimoli absolyut kattaligiga nisbatan $\pm 2\pi$ -ga ogMshi 0.05 ga teng, yoki 20 ta oMchamga 1 ta holat, $\pm 3 n$ ga ogMganda esa 0.01 ga teng , 100 ta oMchamga 1

Agar dala tajribasi 4-6 ta takrorlanishda olib borilsa parallel delyankalardagi hosildorlik ko'rsatkichlari bo'yicha keskin og'ishlar kuzatilmaydi. Shuning uchun kichik tanlamalar bo'yicha hisoblangan stanlart og'ish ko'p xollarda



XX asr boshlaridan matematik statistikada yangi yo'nalishlar ishlab chiqila boshlandi, uni kichik tanlamalar statistikasi deb nomlash mumkin. Ekspremental ishlar uchun ular orasida 1908 yili ingliz statistik olimi va kimyogari V.Gosset tomonidan taklif etilgan t - taqsimlanish usuli nisbatan ko'proq ahamiyatga ega . Bu usul keyinchalik Styudent taqsimlanish usuli degan nom oldi (ingliz tilida styudent-student , ya'ni talaba degani, bu V.Gossetning taxallusi).

Tanlamalar o'rtachasini t - Syudent usulida taqsimlanishi quyidagi tenglamada aniqlanadi:

asosiy tanlamalarda o- ga nisbatan kichik

bo‘ladi. Shundan kelib chiqib bunday xollarda xulosalarimizda odatdagi taqsimlanish o‘lchovlari asosida ish yuritish mumkin emas.

Formulaning surati tanlama o'rtachasini jami to'plam o'rtachasidan og'ishi

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^n x_j}{n}$$
, maxraj -? = e s a = kattaligi yoki asosiy to'plamning
o'rtachasining standart xatosi.

SHunday qilib , t- kattaligi tanlama o'rtachasi $\bar{x}$ ni o'rtacha to'plain // ga nisbatan og'ishi bilan o'lchanadi, o'lchov birligida s - tanlamasining xatolik ulushida ifodalanadi.

t- kriteriyani Syudent usulida taqsimlanishi ilovaning 1-jadvalida , grafik ifodasi 42-rasmda keltirilgan. Odatdagi va t taqsimlanishga eng yuqori maksimal chastotalar mos keladi , biroq egri chiziq shakli t taqsimlanish usulida butunicha yerkinlik darajasiga bog'liq.

yerkinlik darajasining ahamiyati juda kichik bo'lgan xollarda u egri tekis qiyali ko'rinish oladi , shu bilan birga egri chiziq bilan chegara maydon odatdagi taqsimlangandagiga nisbatan katta , kuzatishlar soni ortganda esa ($n > 30$) /- taqsimlanish odatdagiga yaqinlashadi va unga $n \rightarrow \infty$ o'dao'tadi.

t - Syudent taqsimlanish usuli kichik tanlamalar bilan ishlaganda muhim ahamiyatga ega: μ - o'rtacha to'plamni yopib turuvchi ishonch intervalini aniqlash imkonini beradi va nisbatan asosiy to'plamning μ yoki boshqa gipotezalarini tekshirish imkonini beradi. Bunda μ va ato'plamlarining parametrlarini bilishga zarurat yo'q, n tanlama xajmini aniqlashda $\bar{x}$ va s bahosini bilish etarli.

F- Fisher taqsimlanish usuli. Agar odatdagi taqsimlanishda to'plamlardan ikkita mustaqil n_1 va n_2 , xajmli tanlama olinsa va s_1^2 va s_2^2 dispersiyasi $v_1 = n_1 - 1$ va $v_2 = n_2 - 1$ yerkinlik darajasi bilan sanab chiqilsa dispersiyalar nisbatini aniqlash mumkin :

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Dispersiyalar nisbati olinganda maxraj da katta dispersiya bo'lishiga e'tibor berilishi lozim, va shuning uchun $F_{2,1}$.

F taqsimlanish faqat v_1 va v_2 yerkinlik darajasi soniga bog'liq (F taqsimlanish qonunini R.A.Fisher kashf qilgan).

Ikkita taqqoslanayotgan tanlamalar tasodifiy , asosiy μ bilan birga umumiy to'plamga bog'liq bo'lmaganda F ning aniq ahamiyati belgilangan chegaraga chiqmaydi va F o'lchovi ($F < F$).

5% li va 1% li ahamiyatga ega bo'lgan F nazariy ahamiyati ilovadagi 2 va 3 jadvalda keltirilgan, u yerda $F > 1$ uchun faqat o'ng kritik nuqtalar gabulirlashgan, qaysiki har doim katta dispersiyani kichigiga nisbatani topish qabul

qilingan.

MIQDOR O'ZGARUVCHANLIGIDA STATISTIK TAHLIL

Miqdor belgilarga miqdor jixatdan tavsiflanadigan o'lchov belgilar, ya'ni delyankadan olingan hosil, son, o'simliklarning balantligi va vazni, don tarkibidagi oqsil va kleykovina, tola uzunligi, chigit tarkibidagi moy va h.k. Miqdor o'zgaruvchanligining ikki turi farqlanadi: uzluksiz va uzlukli yoki diskret. Birinchi xodisada belgilar ahamiyati -xajm, uzunlik, massa va h.k singari o'lchovlarda ifodalanadi. Ikkinchi xodisada kuzatuvlardagi birliklar orasidagi farq oralarida bo'lmayligan va bo'lishi mumkin bo'lmagan butun sonlar. Masalan boshqadagi donlar soni va h.k.

Kuzatishning 20-30 birlik bo'lagidan iborat bo'lgan *kichik*, katta xajmdagilari *katta* tanlamalar deb ataladi.

Tanlangan to'plam o'rganilganidan keyin o'zida bir qator o'zgarib turuvchi ahamiyatli belgilarni ular qanday olingan bo'lsa, yozib qolingan o'sha ketma-ketlikda namoyon etadi. Statistik tav-sifi 9-jadvalda keltirilgan formulalar yordamida hisoblanadi.

Jadvalda X kichik tanlamalardagi belgilarning xodisalarini va katta tanlamalardagi guruh o'rtachalarini ifodalaydi. X , - dastlabki vaqtdagi ahamiyatga qaytadan qaytishi, A - dastlabki son, n -tanlama xajmi (miqdori), /- Student o'lchovining nazariy ahamiyati.

O'rtacha arifmetik va kvadratlar yig'indisini (dispersiya surati) hisoblash uchun jadvalda bir qancha formulalar berilgan. Ularning barchasi diyarli bir xil natijalar beradi.

Boshlang'ich ma'lumotlarni hisoblashni shunday tashkil etish keraki ortiqcha sonlarni tashlab yuborish va xatoliklarni tushurish imkoniyati bo'lsin. Oxirigisi so'ngra tiklanib boriladi.

Tubdan o'zgartirish (konlashtirish) bir sonning o'zi A ning o'zidan hisoblash orqali amalga oshirilishi mumkin, dastlabki ma'lumotlarni bir xil sonni K o'ziga ko'paytirish yoki bo'linishi, shuningdek bir vaqtning o'zida har ikkala amallarning birga qo'llanishi mumkin.

Ma'lumotlarni tubdan o'zgartirish bilan bog'liq ishlarda (kodlashtirish) quyidagilar nazarda tutiladi nisbiy o'rtacha A ni ayirish yoki ko'paytirish, ya'ni hisob boshlanishining o'zgarishi kvadratlar yig'indisiga ta'sir qilmaydi va tuzatish faqat o'rtacha arifmetik ko'rsatkichni hisoblashda amalga oshiriladi. Agar tubdan o'zgartirish ko'paytirish yoki bo'lish orqali amalga oshirilsa o'rtacha arifmetik va kvadratlar yig'indisi bo'yicha natijalar olish uchun skarriktirovka qilish kerak bo'ladi: o'rtacha - birinchi holatda bo'linishi kerak, ikkinchi holatda

- K kodi soniga ko'paytirish. kvadratlar yig'indisi esa mos ravishda K^2 gabo'linadi

yoki ko'paytiriladi.

22-jadval

Miqdor o'zgaruvchan 1 igida tanlamalarning statistik tavsifini hisoblash uchun qo'llaniladigan formulalar

Ko'rsatkich	Kichik tanlamalar (guruhlangan ma'lumotlar)	Katta tanlamalar (guruhlangan ma'lumotlar)
O'rtacha arifmetik	$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$	
Dispersiya	$s^2 = \frac{\sum x_i^2}{n} - \bar{x}^2$	$\sigma^2 = \frac{\sum x_i^2}{n} - \bar{x}^2$
Standart og'ish	$s = \sqrt{s^2}$	$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$
Variatsiya koeffitsienti	$V = \frac{s}{\bar{x}}$	$V = \frac{\sigma}{\bar{x}}$
O'rtachaning xatosi	$s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$	$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
O'rtachaning nisbiy xatosi	$S_r = \frac{s_{\bar{x}}}{\bar{x}} \cdot 100$	$S_r = \frac{\sigma_{\bar{x}}}{\bar{x}} \cdot 100$
O'rtacha ahamiyat uchun ishonch intervali	$\bar{x} \pm t_{\alpha} s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm z_{\alpha} \sigma_{\bar{x}}$
Erkinlik darajasi	$n-1$	$n-1$

Hisoblash: olingan birlamchi sonlarni, o'zgargan kattalikka $X = X_K$
 - $A = X \cdot 100 - 50$ nisbatida aylantirish maqsadga muvofiq, ya'ni har bir sonni 100 ga ko'paytirib natijadan o'rtacha tasodif sonni $A = 50$ ni ayirish kerak. Bu amal natijasida statistik ko'rsatkichlar hisob ishlari uchun qulay bo'lgan bir xil ahamiyatli kattalikdagi sonlarni olamiz.

Statistik ko'rsatkichlar quyidagi ketma ketlikda hisoblanadi :

$$\bar{x} = 71.1, \quad 0.526 \text{ n 5}$$

$$s^2 = \frac{\sum x_i^2}{n} - \bar{x}^2 = 0.0016$$

$$s = \sqrt{s^2} = 0.04 \text{ g}$$

$$V = \frac{s}{\bar{x}} = \frac{0.04}{71.1} = 0.00056 \text{ n 5}$$

99% ishonch intervalidagi $\bar{x}$, $s_{\bar{x}}$ lami hisoblash kerak .

$$x = 0.526$$

$$s = 0.018 \text{ g}$$

$$s_{\%} = \frac{0.018}{0.526} \times 100 = 3.42\%$$

$$x \pm t_{\alpha, n} s = 0.526 \pm 2.8 \times 0.018 = 0.526 \pm 0.050 (0.48 : 0.58) \text{ g}$$

$$x \pm t_{\alpha, n} s = 0.526 \pm 4.6 \times 0.018 = 0.526 \pm 0.083 (0.44 : 0.61) \text{ g}$$

Tenglamadagi t ning nazariy kattaligini 1- ilovadan ozodlik darajasi $n-1=5-1=4$ da 5% va 1% tenglik holati uchun oldik .

SHunday qilib, o'rganilayotgan tanlovning 95% li tenglikdagi o'rtacha ko'rsatkichi 0.48 : 0.61 g. R_{205} miqdori 100 g quruq o'simlik massasida ekanligi aniqlandi.

Birinchi holatda xato yakunga kelish ehtimoli 5% ni, ikkinchi holatda 1% ni tashkil etadi.

Absolyut o'rtacha xato - $S_x=0.018 \text{ g}$

Nisbiy xato - $S_x= 3.42\%$

Variatsiya koeffitsienti - $V = 7.6\%$

Bu misolda parallel tahlillar xatosini harakterlaydi. Katta tanlovda tajribadagi dastlabki olingan sonlarni variatsion qatorlar bo'yicha sistemalashtiriladi. Sistemalash - tajribadan olingan har bir sonni guruhlarga bo'lib, sonlar guruhi tajribada hisob kitob va kuzatuv uchun olingan umumiy sonlar kattaligiga bog'liq .

Tajriba uchun kuzatishlar soni 30-60 ta 6-7 ta guruh, kuzatishlar 60-100 ta bo'lganda 7-8 ta, kuzatishlar soni 100 tadan ortiq bo'lganda esa 8-15 ta guruh ajratilishi maqsadga muvofiq.

Har bir guruhga ta'likli belgi sonlarning butun tanlov biyyicha izlab yurmaslik va vaqtni tejash uchun sonlarni guruhlarga bo'yicha

birdaniga yozish, ya'ni ma'lum bir uslublar yordamida amalga oshiriladi. Bu uslublar ilmiy tadqiqot asoslari fanida shtrixlar va konvertlar uslubida tanlovdan olingan sonlarni guruhlariga taqsimlash deyiladi.

SHtrixlar usuli. Sonlarni tegishli guruhlariga yozish uchun ishchi jadvali chiziladi. Jadvalning birinchi ustuniga guruhlar va ularning boshlanish va tugash chegara kattaliklari yoziladi. Dala kuzatuvi daftariga har bir sonni jadvalning ikkinchi shtrixlar ustuniga bitta shtrix holatida tegishli guruh kattaliklari qarshisiga yozib boriladi. Bunda har bir guruhga tegishli sonlar chastotasi 4 ga o'sganiga to'rtta shtrix alohida-alohida yoziladi. Beshinchi shtrix esa oldingi shtrixlar ustiga diogonal holatida (//////) belgilanadi. Keyingi sonlar yana qaytadan yuqoridagi holatlarda takrorlanadi. Jadvalda guruhlar, sonlar taqsimlash uslubi ustunlaridan tashqari chastota/ va guruh variantlari kabi ustunlari ham bo'ladi.

23-jadval

Boshlang'ich sonlarni guruhlariga taqsimlash				
Guruhlar	SHtrixlar soni	Konvertlar usuli	CHastota	Guruh variantlari
40.0-49.9				
50.0-59.9				55
60.0-69.9				
70.0-79.9			26	75
80.0-89.9			11	85
90.0-99.9			16	95
100.0-109.0 II		HLT L.		105
8 110.0-120.0				115

Konvertlar usuli. Har bir guruhga ta'luq i boshlang'Mch ashyolar sonlaridan to'rttasi to'rtta kvadrat nuqta sifatida yoziladi , navbatdagi to'rtta sonlar kvadratning yon tomonlarini birlashtiruvchi chiziq bo'Madi (5-8). 9 va 10 lar .

Bu kvadratning (X) dioganali bo'ladilar . Shunday qilib har bir 10 qaytarilish konvert shaklida chizilib takrorlanaveradi.

Hamma guruhlar chastotalari summasi Ef tanlovlar umumiy soni p ga teng bo'Mishi kerak.

YUqoridagi shkala uslubida belgi sonlarining to'g'ri taqqoslanganligini tekshirish uchun ular qaytadan yozib tekshirib ko'riladi.

Belgi sonlari kattaliklari ning tarqalish qonuniyatlari yaxshi tushuntira olish uchun belgining variatsion qatori chastograma va poligonlar grafigi misolida ko'rsatiladi. Variatsion qatorni grafik tasvirlash egri tarqalish deyiladi.

2-jadvalda 100 ta kanop o'simligining bo'yi balantligi doimiy O'zgaruvchanlik ko'rsatkichlarini guruhlash misoli keltirilgan .

SIFAT O'ZGARUVCHANLIKDA STATISTIK TAHLIL

Ilmiy tadqiqotlar olib borish va ulami statistik tahlil qilishda sifat ko'rsatkichlar tavsifi va ularning asosiy xususiyatlarini bilish muhim ahamiyatga ega.

Sifat ko'rsatkichlarga shunday belgilar kiroadiki . qaysiki ulami miqdor o'Mchoviga bo'ysunmaydigan sifat ko'rsatkichlami ifodalaydi - har xil qishloq xo'jalik ekinlari, har xil kasallik turlari, don yoki gul rangi, mevaning shakli , belgilaming mavjudligi yoki mavjud emasligi yoki ta'sirga munosibati va hakazo. Sifat belgilarni o'rganishda ko'pincha o'rganilayotgan to'plam asosan ikkita gradatsiya keltirilishi kuzatiladi- belgi bor, belgi yo'q , ya'ni ikkita imkoniyat bor, ikkita alternativa. Bunday taqqoslash alternativ taqqoslash deb ataladi.

Umumlashtirilgan statistik tavsiv quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi (jadval....). Jadvalda r_j $r_2, \dots, r_k$ va q to'plamdagi belgi ulushini bildiradi , $n_1, n_2, \dots, n_k$ - guruhlar miqdorini , N - tanlama xajmini , κ - belgidagi gradatsiyalar sonini , t -Styudent kriteriyasining nazariy ahamiyatini.

Sifat o'zgaruvchanligida tanlamalarning umumlashtirilgan tavsifini hisoblashda guruhlar (sinflar) bo'yicha boshlang'Mch kuzatishlarni taqsimlash tartibida joylashtiriladi . ulushlaming o'rtacha ahamiyatini aniqlash, belgilarni o'zgaruvchanligi va ishonchli interval, qaysiki uning chegarasida genial to'plamning ulush ahamiyati joylashadi.

Variatsiya koeffitsientini hisoblashda o'zgaruvchanlikning maksimal imkoniyati S_{maks} belgilaming ikki gradatsiyasida -0.500 (50.0%) , uch gradatsiyasida -0.333 (33.3%) , to'rt gradatsiyasida -0.250 (25.0 %), besh gradatsiyasida -0.200 (20.0%) va olti gradatsiyasida 0.167 (16.7 %) ga teng bo'lishini hisobga olish lozim.

O'zgaruvchanlik belgilarini statistik hisoblashga oid bilimlarimizni

mustahkamlash maqsadida bir necha misollarni ko'rib chiqamiz.

24-jadval

Sifat o'zgaruvchanligida tanlamalarning statistik tavsifmi hisoblash uchun
q o'llaniladigan formulalar

Ko'rsatkichlar	Formulalar
Belgi ulushi $k=2$	$n - HL d = b \cdot n = !h. N' N' ' ' ' * N$
$k > 2$	$S = y f p q',$ $/N$
K=2 bo'lgan sharoitdagi standart og'ish	$l_s + lgP; + -lgP_t$
$k > 2$	
Variatsiya koeffitsienti	$Vp = \frac{\Sigma x^2}{n} - \frac{(\Sigma x)^2}{n^2}$
Ulush xatosi	$s_p = \frac{\Sigma x^2}{n} - \frac{(\Sigma x)^2}{n^2}$
To'plamdagi belgi ulushi uchun ishonch intervali	$p \pm t s_p$
Erkinlik darajasi	$n - l$

1-m i s o l. 500 dona g'ozga o'simligi o'rganilganda 50 o'simlikda vertitsilioz kasalligi kuzatildi. To'plamdagi kasallangan o'simliklarning genial ulushi uchun 95% va 99 % li ishonchli intervalini toping.

Hisoblash. Alternativ o'zgaruvchanlik uchun boshlang'ich ma'lumotlar ikki guruhga taqsimlanadi. Birinchi guruh - belgilari mavjud bo'lgan o'simliklar, bizning misolimizda bu -kasallangan o'simliklar ($n_1 = 50$), ikkinchi guruh - belgilar qayd yetilmagan o'simliklar, ya'ni kasallanmagan o'simliklar ($n_2 = N - n_1 = 500 - 50 = 450$).

Tanlamalarning umumlashtirilgan tavsifmi hisoblash quyidagi tartibda amalga oshiriladi :

a) kasallangan (r) va sog'lom (q) o'simliklar ulushi

$$p = \frac{n_1}{N} = \frac{50}{500} = 0.10 \text{ (yoki 10\%)}$$

$$q = 1 - p = 1 - 0.10 = 0.90 \text{ (yoki 90\%)}$$

b) ulushlarning standart og'ishi

$$s = \sqrt{pq} = \sqrt{0.10 \times 0.90} = 0.30 \text{ (yoki 30\% v)}$$

variatsiya koeffitsienti ($k=2$; $s_{\text{maks}} = 0.50$)

$$V = \frac{1}{0.50} = 2 = 60.0\%$$

g) tanlama ulushining xatosi

$$s_p = 0.013 \text{ (yoki 1.3\%);}$$

d) to'plamdagi kasallangan o'simliklarning genial ulushdagi 95 % li ishonchli intervali ($n-l=500-l=499$ bo'lganda $t_{0.95}=1.96$)

$$p \pm t_{0.95} s_p = 0.10 \pm 1.96 \times 0.013 = 0.10 \pm 0.025 \text{ (0.075-0.125 yoki 7.5-12.5\%)}$$

SHunday qilib , o'rganilayotgan to'plamda vertitsilioz bilan kasallangan o'simliklarning 95 % ehtimollik ulushi 7.5-12.5 % , representativlik xatolik $s_p = 1.3$ % , variatsiya koeffitsienti 60.0% ta'kil etadi.

t- KRITERIYASI BO'YICHA O'RTACHA TANLASHDA HAQIQIY FARQLARNI BAXOLASH

Tajriba natijalari tahlil qilinganda variantlar o'rtacha ko'rsatkichlari bir biri bilan taqqoslanadi. Taqqoslashda ikkita holat ko'zda tutilishi kerak:

1) ikkita mustaqil taniamaning o'rtacha ko'rsatkichlari taqqoslanganda birinchi tanlama kuzatish natijalari ikkinchi tanlama kuzatish natijalari bilan xech qanday umumiy sharoitda bog'liq bo'lmayligi kerak;

2) ikkita taniamaning kuzatish natijalari bir biri bilan makoniy va sharoitda bog'liq bo'ladi .Birinchi holatda Student kriteriyasi (t) o'rtachalar farqlarining ahamiyati ($d=x_1, x_2$) ikkinchi holatda o'rtacha farq ahamiyati ($d=\frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})^2$) baholanadi g'o'za ekinlari tajribalardan ma'lumotlarni tahlil qilish uchun ikkinchi holat ya'ni o'rtacha farq ahamiyatini o'rganish muhimdir. Chunki vegetatsiya davomida o'simlik belgilari rivojlanishi protsenti tamonlarni bir biriga bog'liq bo'ladi. Bir

biri bilan bog'langan tanamlarda O'rtacha farqlik holati, farqlik uslubida hisoblanadi. Bu uslubning mohiyati o'rtachalar farqi $d = \bar{x}_1 - \bar{x}_2$ emas balki o'rtachaning farq ahamiyati t bilan baholanadi. Arifmetik nazariyasiga bu ikki ko'rsatkichlar umumin bitta ahamiyatlidir.

O'rtacha farqning holatini S_d farqli uslubida toshtish uchunjuft kuzatuvlari orasidagi farq d hisoblanadi , O'rtacha farq ahamiyati $d = Y_{d,n}$ aniqlanadi:

$$s_i - JSEE_{n(n-1)} \text{ yoki } s_3 - EEEIII_{j1 \ n(n-1)}$$

Ahamiyatlik kriteriyasi quyidagi tenglama bilan hisoblanadi :

$$-A. \\ \sim Sd$$

Ozodlik darajasi $v=n-1$

Bu yerda n - juft kuzatuvlar soni.

Misol: ikki bug‘doy navining (A va V) har xil variantlari urug‘ligining oqsil miqdori ko‘rsatkichlari tahlil qilingan. Bu partiyalar etishtirilgan joyi surushtirilganda ular 4 ta xo‘jalikda yonma yon ko‘shni dalalarda ekilgan. Tabiiyki, navlar juft kuzatuvlar deyilib natijaning tahlil qilish juft tenglashtiruv bo‘lib farqlik usulida olib boriladi.

25-jadval

Juftlik kuzatuv natijalarini ishlash.

Nav ekilgan xo‘jaliklar	Oqsil miqdori, %		Farq d	Farq kvadrati d ²
	Nav A	Nav V		
1	18.6	17.8	+0.8	0.64
2	16.8	15.4	+0.8	0.64
3	17.4	16.5	+0.9	0.81
4	20.2	19.5	+0.7	0.49
O‘rtacha	72.4	69.2	3.2	2.58
summa	18.1	17.3	0.8	-

Uchta ozodlik darajasi uchun $V=4-1=3$ uchun $to_5 = 3.18$, $toi=5.84$. Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki har ikkala navning oqsil miqdori farqini baholashda o'ta qat'iy (t_0) tekshirilganda ham ular orasida farq yuqori bo'ladi. Bu farq NSR bo'yicha N_0 tekshirilganda ham shunday xulosa takrorlanadi:

$$NSR_{05}=t_{05}Sd=3.18 \times 0.04 = 0.13\%$$

$$NSR_{01}=t_{01}Sd=5.84 \times 0.04 = 0.23\%$$

Amaliy va nazariy ko'rsatkichlarni taqqoslab quyidagi xulosalarni keltirish mumkin: $t_{amaliy} > to_5 < toi$. Xullas, farq 5% lik ahamiyatlikda mavjud. Bundan chuqurroq, ya'ni 1% lik talabda tahlil qilsak farq ahamiyatga ega bo'lmasdi. Ya'ni, tuproq namunalariidagi chirindi miqdori bir xil holatda uchraydigan farq ahamiyatsiz. Ya'ni tekshiriladigan bo'lsa bir xillik takrorlanishi mumkin.

Xuddi shunday xulosaga nolinchii gipoteza eng kichik farqlik ahamiyati uslubida ko'rib

1% ahamiyatlikda t Student ko'rsatkichlari 26-jadval chiqilishi mumkin.

Ozodlik darajasi	Ahamiyatlik kattaligi (extimollik)		Ozodlik darajasi	Ahamiyatlik kattaligi (ehtimollik)	
	0.05	0.01		0.05	0.01
1	12.71	63.66	18	2.10	2.88
2	4.30	9.93	19	2.09	2.86
3	3.18	5.84	20	2.09	2.85
4	2.78	4.60	21	2.08	2.84
5	2.57	4.03	22	2.07	2.83
6	2.45	3.71	23	2.07	2.82
7	2.37	3.50	24	2.06	2.81
8	2.31	3.36	25	2.06	2.80
9	2.26	3.25	26	2.06	2.79
10	2.23	3.17	27	2.05	2.78
11	2.20	3.11	28	2.05	2.77
12	2.18	3.06	29	2.05	2.76
13	2.16	3.01	30	2.04	2.76
14	2.15	2.98	50	2.01	2.75
15	2.13	2.95	100	1.98	2.68
16	2.12	2.92		1.96	2.63
17	2.11	2.90			2.58

GIPOTEZALARNI STATISTIK USULDA TEKSHIRISH

Gipotezalarni tekshirishning statistik uslublari

Gipotezalami statistik tekshirish - ilmiy tadqiqotlarda matematik statistika usullarining qo'llanishining asosiy masalalaridan biri hisoblanadi. O'rganilayotgan xodisalarning tasodifiy variatsiyasiga asoslangan holda statistik uslublar yoki gipotezalami tekshirish kriteriyalari - ayrim holarda ikkilanib to'rgan sharoitlarda u yoki bu ishlanmalar ichida eng to'g'risini tanlash va to'g'ri qarorlar chiqarish imkonini beradi. Ular hardoin : variantlami taqsimlanishi to'g'risidagi masalalarda, variantlar o'rtachalari farqi masalasini aniqlashda , variantlami maskur majmuaga tegishliligini aniqlashda, chastotalami nazariy va xaqiqiy taqsimlanishi orasidagi mosligini aniqlashda qo'Mlaniladi.

Gipotezalami amaliy tekshirish ko'pincha taqsimlanish qonunlari o'lchamlarini baholovchi, ya'ni ma'lum statistik gipotezalami tekshiruvchi statistik tavsiflami taqqoslashga tayanadi.

Xullas, *statistik gipoteza* deb - tanlamalar asosida tekshirilishi mumkin bo'Mgan, tasodifiy o'Mchamlar o'rganilganda u yoki bu taqsimlanish qonunlari to'g'risidagi ilmiy tasowurga aytiladi. Ko'p xollarda kuzatishlarda xaqiqiy va nazariy ma'lumotlar o'rtasida aniq farq bo'lmagan sharoitlarda gipotezani tekshirish uslublariga tayanib ish yuritiladi. Bu gipoteza *nolinchi gipoteza* deb ataladi va N_0 bilan ifodalanadi.

Agar N_0 ni tekshirish natijasida xaqiqiy va gipoteza qilingan ko'rsatkichlar nulgga yaqinlashgan bo'Msa yoki ishonchlilik darajasida bo'lsa u holda nolinchi gipoteza rad etilmaydi, agar ma'lumotlar belgilangan kriteriya chegarasidan yuqori bo'lsa, ular bizning gipoteza uchun mumkin emas, bunday hollarda N_0 rad etiladi. Nolinchi gipotezani qabul qilinishi mazkur kuzatishlar xaqiqiy va faraz qilingan yoki ikkita qator xaqiqiy taqsimlanish o'rtasida farq yo'qligini bildiradi, biroq bunday farqlar yo'qligini isbotlamaydi. Gipotezalaming tashlanishi empirik ma'lumotlar N_0 ga to'g'ri kelmasligini, biroq boshqa altemativ gipoteza to'g'riligini anglatadi.

Nolinchi gipotezaning xaqqoniyligi ma'lum bir ahamiyatli-lik darajasi uchun statistik kriteriyalar tekshimvini hisoblash yo'li bilan tekshiriladi.

Ahamiyatlilik darajasi tadqiqotlardaga aniq vazifalar bilan aniqlanadi; u nolinchi gipotezani inkor etib biz kay darajada xato qilishga tavakkal qilayotganimizni ko'rsatadi . Tajriba to'g'ri bo'lsa yoki 1 - toifadagi xatoliklarga yo'l qo'yilganda ahamiyatlilik darajasi past, N_0 ni rad qilish extimoli shunchalik kam bo'ladi, biroq haqiqatda xato bo'Mgan sharoitda N_0 inkor qilinmasa II-toifadagi xatoliklami qilish extimoli ortib boradi. Ahamiyatlilik (muhimlik) darajasi noto'g'ri gipotezalar (II- toifadagi xatolar) qabul qilish bilan bog'Miq tavakkal

qilish darajasini oʻlchamaydi, balki I-darajadagi xatoliklarni idora qiladi.

N_0 statistik gipotezalami tekshirish uchun ikki xildagi : *parametrik* va *parametrik boʻlmagan* kriteriyalar ishlatiladi.

Parametrik kriteriya deb toʻplamda belgilaming taqsimlanishi ayrim maʼlum boʻlgan qonunlarga, masalan oddiy taqsimlanish qonuniga boʻy sungan tasavvurlarga asoslanadi. Bunday kriteriyalarga, jumladan, *I* va *F* kriteriyalari kiradi, kaysiki ularning qoʻllanishi taqsimlanish parametrlarini baholashni hisoblashni taʼmin etadi.

Parametrik boʻlmagan kriteriyalar deb - ulami qoʻllanishida nomalum parametrlarni taqsimlanishini baholashda va xatto belgilaming taqsimlanishi qonuniga ahamiyatiga koʻra yaqinlashganda oldindan hisoblash taʼmin etilmaydi. Ular hatto taqsimlanish odatdagidan keskin farq qilgan xollarda ham qoʻllaniladi. Boshqa tarafdin parametrik boʻlmagan kriteriyalar parametrik kriteriyalarga nisbatan samaradorligi past hisoblanadi va shuning uchun ulami faqat dastlabki tadqiqotlarda qoʻllash mumkin.

**XII-bob. Malumotlarni Sakalov usulida
pog'onali statistik taxlil qilish**

Ma'lumotlarni A.V.Sokolov usulida statistik tahlil qilishning - bo'Maklangan ustunchali usul , umumlashtirilgan usul va shu singari bir necha usullari mavjud.

Hosildorlikni ustunchali , ya'ni drobli usulda matematik tahlil qilish eng sodda usullardan biri hisoblanadi. Bu usulda tajriba natijalari har bir variantga alohida - alohida tahlil qilinadi. Shu tufaydi bu usul asosan variantlar soni nisbatan kam bo'Mgan sharoitda , odatda 4 tadan ortmagan, takrorlanishlar soni 4 ta bo'Mgan agrotekhnika tajribalarida qo'Mlash uchun qulay (1-jadval) .

Tajribada 1-takrorlanishning 1-variantida hosildorlikni takrorlanishlar bo'yicha kamligi - 29.9 s/ga diqqatni tortadi . Bu variantda hosildorlik variantlar bo'yicha o'rtacha hosildorlikka nisbatan farq 5 s/ga ni , yoki 14 % ni tashkil qiladi. Bu bir qarashda ta'lab qilinadigan farqlanishga nisbatan pastko'rsatkich.

27-jadval

№	Takrorlanishlar				Jami s/ga	O'rtacha s/ga
	I	II	III	IV		
1	29.9	35.8	37.2	36.5	139.4	34.9
2	42.1	45.6	41.5	44.2	171.4	42.9
3	37.9	39.5	40.8	39.8	158.0	39.5
4	38.7	36.6	42.4	38.5	156.6	39.2
Takror.bo'y jami	148.6	155.5	161.9	159.4	625.4	
Takror.bo'y o'rtacha xosil	37.15	38.88	40.50	39.85		39.1

Hosil natijalarini ustunchali usulda ishlov berish

28-jadval

Dispersiya	Takrorlanishlar bo'yicha hosil,s/ga	Stanlartdan farq	Farqlanishning kvadrati
		1-variant	
I	29.9	-6.0	25.00
II	35.8	+0.9	0.81
III	37.2	+2.3	5.29
IV	36.5	+1.6	2.56

$$M_x = \begin{matrix} +4.8 \\ 6.0 \end{matrix}$$

$$a = \pm 711.22 = \pm 3.32 \text{ S}$$

$$\sigma^2 = \frac{3p}{n} = \frac{1}{665} = 0.0015$$

$$\sigma = \sqrt{0.0015} = 0.0387$$

$$\sigma_{166 \times 100} = 4.85 \%$$

29-jadval

Dispersiya	Takrorlanishlar bo'yicha hosil s/ga	Stanlartdan farq	Farqlanishning kvadrati
		2-variant	
I	42.1	-0.8	0.64
II	45.6	+0.7	0.49
III	41.5	+1.4	1.95
IV	44.2	+1.3	1.69

$$M_x = \begin{matrix} 42.9 & +2.0 & Z_{\alpha/2} = 1.96 \end{matrix}$$

$$c\sigma = \pm \sqrt{VT59} = \pm 1.26 \text{ S}$$

$$TM = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = 4.1 \times 10^{-26} \text{ s}$$

$$m = \pm \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = 0.63 \text{ s}$$

$$v_{\alpha, 2} = 2.07$$

$$\% = \text{Mix } 100 = 1.5\%$$

O'rganilayotgan qatorga ishonchsiz sanalar ta'luqliligi barcha sanalar jamlamasi uchun ishonchlilik oraligM hisoblanib va 3f+2s chegarasida x ishonchsizlik sanasini taxtish ehtimolini yoki *±3 s hosil , s-asosiy yoki standart kvadratga ogMsh.

Agar X ning ko'rsatkichi uchlangan standart ogMsh chegarasidan chiqib ketsa, ya'ni Xj3s

Ma'lumotlarni Sakalov usulida yaxlitlab statistik taxlil qilish

Tajribada natijalarni A.V. Sokolov usulida matematik ishlov berish va statistik taxlili soddaligi, oddiy va qulayligi bilan ajralib turadi.

Hosildorlik ma'lumotlari o'zgarishlarni tuzatib, umumlashtirish metodi bilan ham ishlab chiqiladi.

Hosildorlik ma'lumotlarini alohida-alohida ishlab chiqish ko'p hollarda maqsadga muvofiqdir (A.A.Sapegin metodi, 1935 y). Ko'pincha takrorlashlar bo'yicha bir biridan katta farq qiladigan ma'lumotlar olinsa, bunga zarurat tug'iladi. Bu o'zgarishlar o'rtachadan mumkin bo'lgan chegaradan chetga chiqib ketmasligiga ishonch hosil qilishi kerak. Bundan tashqari, hosildorlik ma'lumotlarini alohida-alohida ishlab chiqish metodi nav sinash tajribalarida ham zarur, bunda sinalayotgan navlar standart bilan aloxida-aloxida taqqoslanadi.

Biroq ko'p variantli agroteknika tajribalarida bunday ishlab chiqish usuli qiyin ko'rinadi, chunki taqqoslanayotgan ikkala o'rtacha arifmetik farqning ishonchligini aniqlash uchun har qanday ayrim holda hisoblash zarur. Shuning uchun taqqoslashlar bo'yicha hosildorlikda keskin farq bo'lmasa, olingan natijalarni umumlashtiruvchi uslubga ko'ra matematik ishlov berib xisoblash birmuncha qulay xisoblanadi.

Olingan tajriba ma'lumotlarini ishlab chiqishning umumlashtiruvchi uslubida xisoblash prinsipi va ayrim elementlar (m , m , t) ning ahamiyati, har qaysi variantlarni aloxida-aloxida ishlab chiqqandagi kabi bo'ladi. Ularning farqi shundan iboratki, umumlashtiruvchi uslub bu elementlar ayrim variantlar uchun emas, balki butun tajriba uchun t o'rtacha xisoblanadi.

A.V.Sokolov uslubi bo'yicha ma'lumotlarni matematik ishlov berish quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi:

1. Variantlar bo'yicha o'rtacha hosildorlikni xisoblash;
2. Takrorlanishlar bo'yicha o'rtacha hosildorlikni hisoblash;
3. Tajriba bo'yicha o'rtacha hosilni umumiy xisoblash;
4. Tajriba bo'yicha o'rtacha hosildan takrorlanishlar bo'yicha o'rtacha hosildorlikning o'zgarishi hisoblash;
5. Har qaysi variantni " $\Delta\phi$ " bo'yicha aloxida va takrorlanishlar bo'yicha ma'lumotlari bo'yicha o'rtacha hosilga nisbatan o'zgarishni hisoblash;
6. Takrorlanishlarga oid tuzatilgan o'zgarishlar xisoblanadi;
7. Variantlar bo'yicha tuzatilgan o'zgarishlar va ularning kvadratini xisoblash; σ^2 ; σ ; σ ; σ ;

S.Quyidagi formulaga muvofiq variant uchun o'rtacha hatoni aniqlash:

$$m-P3zg: \\ Vn(«-l)x(-l)$$

Hamma variantlar uchun tajriba natijalarini umumlashtirib ishlab chiqishda o'rtachalar hatosi bir xil bo'ladi.

9. Tajriba natijalarini yoki o'rtachalar farqini aniqlash :

$$mD \pm yjmt + ml = \pm slm^2 = \pm m -J2 \text{ — } \pm 1.41 m$$

10. Taqqoslanayotgan ikkita variantdan olingan hosildagi farqning tshg'riligi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi :

$$t--\textcircled{R} \\ mD$$

11. Tajribaning to'g'riligini aniqlash ($t\%$).

Takrorlanishlar bo'yicha o'zgarishlarni hisoblash _____ 30-jadval

Takrorlashlar	Paxta hosili, s/ga					Takrorlashlar bo'yicha o'rtacha hosil, s/ga	Takror bo'yicha farqi
	Nazorat variant (eskitdan xaydalgan yer)	Sofbeda xaydab ekilganda n keyin	Qoplama beda xaydab ekilganda n keyin	Sof se bargaxaydab ekilganda n keyin	Qoplama se bargaxaydab ekilgandan		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	36.9	42.6	49.6	34.7	37.1	40.16	+1.63
2	27.9	39.5	36.7	36.9	42.3	36.66	-1.87
3	30.9	40.8	43.0	36.9	47.4	39.80	+1.27
4	27.1	30.9	51.0	36.2	42.3	37.50	-1.03
	M ₁ =30.70	M ₂ =38.45	M ₃ =45.05	M ₄ =36.17	M ₅ =43.27	M=38.53	+2.9 -2.9

Demak, t tajribadagi $m=mD \pm Vw = \pm wV2 = \pm 1.41m$ Tajriba uchun mD bilib olib, har qanday taqqoslanayotgan ikkita o'rtacha arifmetik farq (t) ning to'g'riligini quyidagi formulaga muvofiq aniqlash mumkin:

$$mD$$

bu yerda t - farqning to'g'riligi, D - arifmetik farq (M), mD - o'rtachalar farqining hatosi yoki tajriba hatosi.

Hisoblab chiqarilgan hato (butun tajriba uchun umumiy) o'zzoro taqqoslanayotgan turli tajriba variantlarining to'g'riligini aniqlash uchun qo'llaniladi. Shu maqsadda har qaysi variant uchun uning o'rtachasi hisoblab chiqariladi, har qaysi variant uchun ayrim takrorlashlarda uning o'rtachasidan og'Mshi topiladi, so'ngra kvadratga ko'tariladi.

Har qaysi variant (eV_i) uchun og'ishlar kvadrati yig'indisini aniqlab, ana shu o'rtacha (ek^2) og'ishlar barcha kvadratlarning umumiy yig'indisi hisoblanadi, u tajribaning aniqliligini ifodalaydi.

Delyankalardan olingan hosil gekardan olingan hosilga aylantirilib hisoblab chiqilgandan keyin hisoblar 30-jadvalga muvofiq olib boriladi.

Variantlar uchun o'rtachadagi xatolik quyidagi formulagamuvofiq hisoblanadi :

$$Z_{f,y}^{\prime} = \frac{Z_{f,y}}{\sqrt{(n-1) \times (-1)}}$$

bu yerda : m - o'rtachadagi hatolik , n - takrorlashlar soni , I - variantlar soni, v - takrorlashlar bo'yicha tuzatishlar.

Bu formulaga tegishli son qiymatlar qo'yilsa , quyidagi natijalar kelib chiqadi :

$$m = \pm pMZ = \pm J.III I_{III} \pm IIIA = \pm V^6 = \pm 2.42 \text{ s/ga}$$

$$\sqrt{4 \times (4-1) \times (5-1)} \text{ V } 4 \times 3 \times 4 \text{ V } 48 \text{ Tajriba natijalarini umumlashtirib ishlab}$$

chiqishda barcha variantlar uchun o'rtachalar xatosi bir xil bo'ladi. Demak , tajribaning xatosi yoki o'rtachalar farqi :

$$mD \sim \pm Jmf + ml = \pm V2m^T = \pm mV2 = \pm 1.41 \text{ m}$$

ga teng bo'ladi.

Tuzatilgan o'zgarishlar yordamida xatolarni Xisoblash

31-jadval

Varietlar	Takrorlashlar	O'rtachadan og'ish	Takrorlashlar bo'yicha o'rtachadan og'ish, V	Tuzatilgan o'zgarishlar kvadrati	
				V''	nV''
1	2	3	4	5	6
1	1	+6.2	+4.57	20.88	29.48
	2	-2.8	-0.98	0.86	
	3	+0.2	-1.07	1.14	
	4	-3.6	-2.57	6.60	
2	1	+4.15	+2.52	6.35	58.56
	2	+1.05	-2.92	8.53	
	3	+2.35	+1.08	1.17	
	4	-7.56	-6.52	42.51	
3	1	+4.45	-2.82	7.95	109.69
	2	-8.35	+6.48	41.99	
	3	-2.05	+3.32	11.03	
	4	+5.95	-6.98	48.72	
	1	-1.47	+3.1	9.61	
4	2	+0.72	-2.59	6.71	17.74
	3	+0.72	+0.55	0.30	
	4	+0.03	-1.06	1.12	
5	1	-5.17	-6.8	46.24	65.71
	2	+0.03	+1.9	3.61	
	3	+5.11	+3.84	14.74	
	4	+1.06	+1.02	1.12	

$\sum Z_{f,y}^{\prime} = 281.17$ Son qiymatlarini ko'yib ,

quyidagilarni topamiz :
 $mD = 1.41 \times 2.42 = 3.41 \text{ s/ga}$

Tajribaning har qanday ikki varianti (D) dagi o'rtacha arifmetik og'ishning shu og'ishdagi xatoga bo'Mgan nisbati (mD) - $t = \frac{mD}{D}$

taqqoslanayotgan ikkita variantdan olingan hosildagi farqning to'g'rilik darajasini ifodalaydi.

Bizning misolda 1- va 2- variantlar hosildagi farq 7.75 s/ga , 1 va 3 variantlar hosildagi farq 14.35 s/ga ga teng bo'Mdi , chunki:

$$t_1 = \frac{mD}{D} = \frac{3.41}{7.75} = 2.27, \quad t_2 = \frac{mD}{D} = \frac{3.41}{14.35} = 4.21$$

Tajribaning aniqligi :

$$M = 100, \quad x = \frac{m}{M} \times 100\%$$

m — Bu

yerda :

m - o'rtachaning xatosi, M - tajribaning o'rtacha hosili.

Barcha hollarda ikkita o'rtachaning farqi o'z hatosiga teng bo'Msa yoki undan biroz oshib ketsa, shunga muvofiq , bu farqning to'g'riligi mutloqo muayyan ehtimollikni tashkil etadi.

YUqorida keltirilgan misolda , $t_1 = 2.27$, , $t_2 = 4.21$ ga teng

bo'Mdi , ya'ni ikkita o'rtacha farq (D) o'z xatosidan 2.27 va 4.21 marta oshib ketdi (mD). Bu xolda biz farqning butunlay absolyut emas , balki aniq ekanligi namoyon bo'Madi.

Yaxlit sistemali hatolar bo'lmaganda ma'lumotlarga umumlashtirilgan usulda ishlov berish (A.V.Sokolov)

Xuddi shunday umumlashtirilgan usulda tajribaning to'liq hosil haqidagi ma'lumotlari ga sistemali hatolar bo'lmaganda ishlov beriladi. Bunda 32-jadvaldagi ishlov berish misol bo'la oladi.

**Hosil to 'g'risidagi ra 'lumotlarga umumlashtirilgan usul bilanyahlit
sistemali hatolar bo 'Imaganda matematik ishlov berish**

32-jadval

№	Takrorlanishlar bo'yicha hosil, s/ga	Variantlar bo'yicha o'rtacha hosil,s/ga	O'rtacha ko'rsatkichdan og'ish,s/ga JVi	Og'ishlar kvadrati	
				$\checkmark$	$I v^2$
1	29.9	34.9	-5.0	25	3.66
	35.8		+0.9	1.81	
	37.2		+2.3	5.29	
	36.5		+1.6	2.56	
2	42.1	42.9	-0.8	0.64	4.78
	43.6		+0.7	0.49	
	41.5		-1.4	1.96	
	44.2		+1.3	1.69	
3	37.9	39.5	-1.6	2.56	4.34
	39.5		0.0	0.0	
	40.8		+1.3	1.69	
	39.1		+0.3	0.09	
4	38.7	39.2	+0.5	0.25	17.34
	36.6		-2.6	6.76	
	42.4		+3.2	0.24	
	38.9		-0.3	0.09	

N=16

X (2>2)60.12

Og'ishlar kvadratini aniqlab va jamlab , 60.12 ni topamiz. Hosilning umumiy yig'indisi 625.4 s/ga , variantlar soni 16 , o'rtacha hosildorlik 39.1 s/ga ga teng bo'ldi.

$$\delta = \frac{\sqrt{27.44}}{\sqrt{15-3}} = 1.51 \text{ s}$$

29.9 sanasining yaroqsizligiga qoniqish hosil qi lib, materialni yana qaytadan shu uslub bilan ishlab chiqib, quyidagilarni topamiz : $\sum_{i=1}^n x_i^2$ og'ishlar kvadratlari yig'indisi - 27.44 ; hosilning umumiy yig'indisi - 595.5 s/ga , variantlar soni $N=16-1=15$; o'rtacha hosil 39.7 s/ga.

$$\delta = \frac{\sqrt{27.44}}{\sqrt{15-3}} = 1.51 \text{ s}$$

$$m \pm \delta = 39.7 \pm 1.51$$

$$m_D = \pm 0.75 \times 1.41 = \pm 1.05$$

Ishonchsiz sananing hisobdan chiqarilishi olingan ma'lumotlarning aniqligini va ishonchliligini oshiradi.

Yaxlit sistemali hatolar bo'Mganda umumlashtirilgan farqlanuvchi usullar bilan matematik ishlov berish

Tajriba natijalariga farqlantiruvchi juftli usulda ishlov berishning moxiiyati bo'Maklangan va umumlashtirilgan boshqa usullardagi kabi farqning o'rtachasi emas, o'rtacha farqning hatosini aniqlashdan iborat.

A.V.Sakalovdan olingan farqlanuvchi ishlov berish uslubini ko'rib chiqamiz. Bunda qonunga asosan bir yo'nalishda ketuvchi tuproq unumdorligining o'zgarishini kuzatamiz.

Taxmin qilaylik , ko'sh qatorli omochda shudgor qilinganda paxta hosili 37.5 ; 39.5 ; 41.6 va 42.9 s/ga , oddiy omochda shudgor qilinganda o'rtacha ko'rsatkich xatosi 1-variant uchun 1.17, 2-variant uchun (33- jadval)

Ko'sh varusli shudgor qilinganda hosilni xisoblab

33-jadval

Takrorlanishlar	Hosil, s/ga	O'rtachadan og'ish, (V)	Og'ishlar kvadrati (V ²)
I	37.5	-3.0	9.00
II	39.8	-0.7	0.49
III	41.6	+1.1	1.21
IV	42.9	+2.4	5.76

$M_s = 40.5$

+3.
5
-3.7

$\sum V^2 = 16.46$

$m \pm J^{\wedge} = \pm \sqrt{16.46/4} = \pm 2.01$ Oddiy shudgorlashda hosilni hisoblab chiqish

34-jadval

Takrorlanishlar	Hosil, s/ga	O'rtachadan og'ish (V)	Og'ishlar kvadrati (V ²)
I	36.6	-2.4	5.76
II	37.8	-1.2	1.44
III	39.2	+0.2	0.04
IV	42.4	+3.4	11.56

$M_s = +39.0$

+3.6

$\sum V^2 = 18.8$

$\sqrt{18.8/4}$

$\pm J = \pm \sqrt{18.8/4} = \pm 2.15$

O'rtacha ko'rsatkichlar orasidagi farq 1.5 s/ga. O'rtacha ko'rsatkichlar farqining hatosi :

$$m \pm J = \pm 1.71 \pm 2.15 = \pm 1.71 \pm 2.15$$

Demak, hosil haqidagi ma'lumotlarga bo'laklab ishlov berilganda variantlar orasidagi tafovut isbotlanmadi, chunki o'rtacha ko'rsatkichlar farqining hatosi (1.7) farqning o'zidan (1.5) katta.

SHu bilan birga tajribada birinchi takrorlanishdan to'rtinchi takrorlanishga qarab hosil muttasil ortib borishi kuzatildi. Agar har bir takrorlanish uchun aloxida juftlar bo'yicha ayirishni amalga oshirsak ushbu farqlarga ega bo'lamiz: 0.9 , 2.0 , 2.4 va 0.5 . O'rtacha farqning kvadratdagi hatosi atiga 0.45 ga teng bo'ladi. Bunday holat variantlar

orasidagi farq etarlicha isbotlanmagan, chunki u o'z hatosidan marta oshib ketgan.

3.3

Hosil haqidagi ma'lumotlarga farqlanuvchi usul bilan ishlov berishni ko'p yillik

Farqlanuvchi usul bo'yicha farqlar hatolarini hisoblash

35-jadval

Takrorla nishlar	Hosil, s/ga		Farq	O'rtacha farqdan og'ish (V)	Og'ishlar kvadrati (V ²)
	Ko'sh qatorli shudgor	Oddiy shudgor			
I	37.5	36.6	0.9	-0.6	0.36
II	39.8	37.8	2.0	+0.5	0.25
III	41.6	39.2	2.4	+0.9	0.81
IV	42.9	42.4	0.5	-1.0	1.00

tajriba ma'lumotlariga ham qo'llash mumkin

$$: \pm y / \sqrt{20} = \pm 0.45 \quad m_D = \pm$$

Tuzatilgan og'ishlar va dispersiya tahlili usullari bilan olingan hosil haqidagi ma'lumotlarga ishlov berishni tuzatilgan og'ishlar usuli uchun yo'riqnomada keltirilgan misolda ko'rib chiqamiz. Bunda g'o'zaga oz miqdorda ma'dan o'g'itlar berib tekshirishlar olib borilgan.

Tuzatilgan og'ishlarga umumlashtirilgan usul bilan ishlov berish

Dastlab takrorlanishlar bo'yicha o'rtacha hosildan og'ishlar aniqlanadi.

Takrorlanishlar bo'yicha og'ishlarni hisoblash

36-jadval

Takrorla nishlar	Hosil, s/ga				O'rtacha hosil, s/ga	O'rtacha hosildan og'ish
	Nazorat (o'g'itsiz)	N-1 20	N-1 20 P ₂ O ₅ -45	N-1 20 P ₂ O ₅ -90		
I	20.5	34.8	36.5	37.8	32.40	-1.0
II	20.2	35.1	37.4	38.2	32.72	-0.68
III	22.0	36.7	37.6	38.9	33.80	+0.40
IV	23.3	37.0	38.1	40.3	34.68	+1.28
	M _y =21.5	M _y =35.9	M _y =37.4	M _j =38.8	33.40	+1.68
						-1.68

Takrorlanishlar bo'yicha og'ishlar tarkibi bo'yicha o'rtacha hosildan past bo'lsa, manfiy belgi bilan, yuqori bo'lsa musbat belgi bilan yoziladi. Musbat belgisi og'ishlar yig'indisi va manfiy belgisi og'ishlar yig'indisi bir xil bo'lishi kerak. Tajriba bo'yicha o'rtacha hosil tekshirilishi va bo'yiga ham, eniga ham mos kelishi zarur.

Variantlar bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichlar og'ishini olib, ulardan tajriba bo'yicha o'rtacha hosildan takrorlanishlar og'ishini ayirsak, tuzatilgan og'ishlar chiqadi.

Agar ayiradigan son manfiy bo'lsa, u musbatga aylanadi. Masalan, hisoblash ikkinchi takrorlanishning birinchi varianti uchun quyidagicha bajariladi:

$$-1.3 - (-0.68) = -1.3 + 0.68 = -0.62;$$

Uchinchi takrorlanishning birinchi varianti uchun esa, hisoblash quyidagi tarzda amalga oshiriladi:

$$+0.5 - 0.40 = -0.10.$$

Tuzatilgan og'ishlarni kvadratga ko'taramiz, variantlar bo'yicha tuzatilgan kvadratlar yig'indisini chiqaramiz, so'ngra barcha og'ishlar kvadratlarining umumiy yig'indisini $\sum(\sum v^2)$ hisoblaymiz.

Variantlar uchun o'rtacha ko'rsatkich hatosi ushbu formula bilan hisoblanadi:

$$m = \pm \sqrt{\frac{\sum(\sum v^2)}{V \cdot (n-1) / (-1)}}$$

Bu formulaga zarur son qiymatlarini ko'yib:

$$m = \pm \sqrt{\frac{1.87}{4 \times 3 \times 3}} = \pm \sqrt{\frac{1.87}{36}} = \pm \sqrt{0.052} = \pm 0.23$$

**XIV-bob.Bir omilli tajribalarda natijalarini
Peregudov usulida dispersion taxlil qilish**

Ma'lumotlarni dispersion taxlil qilishning Sakalov usuli nisbatan sodda tuzilgan bo'lsada , variantlar soni ortgan sari bu usuldan foydalanish bir qator noqulayliklar vujudga keltiradi. Shu tufayli variantlar soni 4 tadan ortiq bulgan sharoitda dispersion taxlil qilishning boshqa usullari qo'Mlaniladi , bu usullarning biri maMumotlarni V.P.Peregudov usulida dispersion taxlil qilish usulidir.

Tajriba natijalarigi V.P.Peregudov uslubida matematik ishlov berish asosan variantlar soni 5 tadan 10-12 tagacha bo'Mgan agrotexnik tajribalarda keng qo'Mlanilada. Odatda bu uslubdan agrokimyo, biokimyo va tuproq shunoslik bilan bog'Miq tajribalarda ko'p foydalaniladi.

Natijalarga matematik ishlov berishning bu uslubi ham foydalanish uchun qulay bo'Mib , tajribani 0.1% aniqlikda taxlil qilish imkonini beradi.

Malumotlarni dispersion taxlil qilish bir necha bosqichda amalga oshadi. Dastlab tajriba variantlarini takrorlanishlar bo'yicha hosildorligi jadval tarzida ifodalanib , takrorlanishlar bo'yicha va variantlar bo'yicha o'rtacha hosildorlik aniqlanadi.

Takrorlanishlar bo'yicha hosil yig'indisi jadvalning eng pastki qismiga $R = ?$ yozib boriladi. Variantlar bo'yicha yig'Mndi S (summa) katori bo'yicha , o'rtacha hosildorlik esa jadvalning o'ng tarafiga yozib boriladi. So'ngra variantlar va takrorlanishlar bo'yicha jami hosil yig'Mndisi $Q=?$ va o'rtacha hosil $M = ?$ xisoblanadi.

Yuqoridagi amallar bajarilgandan keyin dastlabki son aniqlanadi. Buning uchun tajribadagi eng yuqori va eng kichik hosildorlik natijalari yig'indisi ikkiga bo'Minadi.

37-jadval

Variantlar	Takrorlanishlar				S	O'rt
	I	II	III	IV		
1	18	19	17	20	74	18.5
2	24	26	23	25	98	24.5
3	29	31	27	32	119	29.7
4	32	33	30	34	129	32.3
5	36	37	34	39	146	36.5
P=	139	146	131	150	Q=566	M=28.5

Tajribada eng yuqori hosildorlik ko'rsatkichi 39 s, eng past hosildorlik 17 s bo'lganda Dastlabki son - 28

Dastlabki sondan farq

38-jadval

Variantlar	Takrorlanishlar				s
	I	II	III	IV	
1	-10	-9	-11	-8	-38
2	-4	-2	-5	-3	-14
3	1	3	-1	4	7
4	4	5	2	6	17
5	8	9	6	11	34
P=	-1	6	-9	10	0=6

Dastlabki sondan farqning kvadrati

39-jadval

Variantlar	qaytariqlar				S ²
	I	II	III	IV	
1	100	81	121	64	1444
2	16	4	25	9	196
3	1	9	1	16	49
4	16	25	4	36	289
5	64	11	36	121	1456
					3134

$$\begin{array}{l}
 I_p^2 \quad 1 \quad 36 \quad 81 \quad 100 \quad 218 \\
 I_{>^2} \quad 19 \quad 20 \quad 18 \quad 246 \quad 830 \\
 Q^2=3 \quad 7 \quad 0 \quad 7 \quad 6 \\
 nm= \quad 2/ = 830 \quad 2>^2 = 218 \quad 2V=3III \cdot j' - (Q^2: nm) \\
 20 \quad n \quad 830-1.8 = 828.2 \quad [2>^2-(Q^2:n)] : m = (218- \\
 = \quad 4 \quad m=7.2 \quad 9): 5 \\
 m= 5
 \end{array}$$

$$= 41.8 [X>^2 - (Q^2:m) : n = (2134-7.2) : 4 = 761.7$$

Dispersion tablil natijalari

40-jadval

Dispersiya turi	Erkinlik darajasi	Kvadratlar yig'indisi	O'rtacha kvadrat
umumiy	19	828.2	
qaytariqlar	3	41.8	
variantlar	4	781.7	
qoldiv	12	4.7	G=0.39

$$G = \lambda/39 = 0.63 \text{ s/ga}$$

$$\sigma = G \times 100 = 0.63 \times 100 = 63\%$$

$$M = 2L3$$

XV-bob.Ma'lumotlarni Dospexov usulida dispersion taxlil qilish

Bugungi kunda tadqiqotlarni sifati va ishonchlilik darajasi ulami uslubiy jixatdan to'g'ri bajarilishiga bog'liq. Tajribalaming to'g'ri bajarilishi, olingan ma'lumotlaming ishonchli yoki ishonchli emasligi bir qator statistik tahlillar bo'yicha aniqlanadi.

Statistik tahlilga oid ko'plab savollarga "dispersion tahlil" deb nomlangan usul yordamida aniqlik kiritiladi. "Dispersiya"-ajralish, yoyilish degan ma'noni bildiradi.

Dispersion tahlil usuli qishloq xo'jaligi va biologiya tadqiqotlari uchun birinchi bo'lib ingliz olimi R.A. Fisher tomonidan ishlab chiqildi va amaliyotda tadbqiq etildi, qaysiki O'rtacha kvadratlar munosibatining taqsimlanish qonuni kashf qilindi :

$$\frac{s_1^2}{s_2^2} = F$$

s_1^2 - tanlamalar o'rtacha kvadrati, s^{*2} - ob'ektning o'rtacha kvadrati .

Dispersion tahlil tadqiqotlarni rejalashtirish va uning ma'lumotlarini statistik ishlov berishda keng qo'llaniladi. Agar avval matematikaning xizmati tadqiqot ma'lumotlarini tahlil qilish bilan chegaralangan bo'lsa, R.A. Fisherining ilmiy ishlari uning imkoniyatlarini yanada kengaytirdi, va bugungi kunda tajribalami matematik interpretatsiya va dispersion tahlil ta'lablariga ko'ra statistik rejalashtirish tadqiqotchini qiziqitiruvchi savollarga muvofiqiyatli javoblar olishning zarur shartlari hisoblanadi. Tadqiqot rejasini statistik asoslanishi natijalami matematik tahlil uslubini ham belgilaydi. Shuning uchun zamonaviy tadqiqotlarda dispersion tahlil asoslarini bilmay turib tajribalami to'g'ri rejalashtirib bo'lmaydi.

Dispersion tahlilda bir vaqtning o'zida yagona statistik kompleksni tashkil qiluvchi, mahsus ishchi jadvalda rasmiylashtirilgan bir qancha tanlamalaming (variantlaming) ma'lumotlari ga ishlov beriladi. Statistik kompleks strukturasi va uning keyingi tahlillari tadqiqot sxemasi va metodikasida aniqlanadi.

Dispersion tahlilning mohiyati og'ishlar (farqlar) kvadrati umumiy yig'indisi va yerkinlik darajasi umumiy soniga ko'ra bo'laklarga tadqiqot strukturasiga mos keluvchi komponentlarga ajratiladi va ta'sirlarning ahamiyatini baholash va F - kriteriyasiga ko'ra o'rganilayotgan omillarning o'zaro ta'siri.

Agar bir omilli statistik komplekslar bir necha bir biriga bog'liq bo'lmagan, mustaqil tanlamalardan tashkil topadi, masalan vegetatsion tajribalarda I - variantlar bo'lganda, u holda yakuniy belgilar umumiy o'zgaruvchanligi, o'rganilayotgan kvadratlar umumiy yig'indisi S_Y , ikki komponentga ajraladi: tanlamalar bo'yicha C_p va tanlapma ichida C_x variatsiya. Shundan kelib chiqqan holda belgilar o'zgaruvchanligining umumiy shakliga ko'ra quyidagicha ifodalanishi mumkin :

$$S_Y = C_p + C_x$$

Bu yerda tanlamalar orasidagi variatsiya o'rganilayotgan omillar harakatiga asos bo'lishini ko'rsatadi, tanlama ichidagi dispersiya esa o'rganilayotgan tanlamalardagi tasodifiy variatsiyalarni, ya'ni tadqiqot xatosini harakterlaydi.

SHuningdek yerkinlik darajasining umumiy soni $(N-l)$ ikki qismga ajratiladi: -variantlar uchun yerkinlik darajasi $(l-1)$ va tasodifiy variatsiya $(N-l)$.

$$N-l = (l-1) + (N-l)$$

Dala tajribasi ma'lumotlari ga ko'ra og'ishlar kvadrati yig'indisi - statistik kompleksda I - variantlar va n - takrorlashlar bilan - o'zaro bog'liq quyidagicha tartibda joylashadi . Dastlabki jadvalda takrorlanishlar P , va variantlar V bo'yicha yig'indi va barcha kuzatishlarning umumiy yig'indisi aniqlanadi. So'ngra quyidagilar hisoblanadi :

- 1) kuzatishlarning umumiy soni $V = n$;
- 2) korrektirlovchi omil (tuzatish) $C = \frac{C_p^2}{n} - N$;
- 3) kvadratlar umumiy yig'indisi $C_Y = \sum C^2$ 5
- 4) takrorlashlar kvadrati yig'indisi $C_p = \sum V^2 : n - C$;
- 5) variantlar kvadrati yig'indisi $S_v = \sum V^2 : n - C$;
- 6) xatolik (qoldiq) uchun kvadratlar yig'indisi

$$S_x = C_Y - C_p S_v$$

Ikkita ohirgi kvadratlar yig'indisini S_v va C_x ularga mos yerkinlik darajasiga bo'linadi, ya'ni variatsiyaning bir yerkinlik tenglashtiriladigan holatga keltiriladi. .
2.2.2 Baholash variantlar dispersiyasi S_p ni xatolar dispersiyasi S_x bilan

$F = \frac{S_p}{S_x}$ kriteriyasi bo'yicha taqqoslash yo'li bilan olib boriladi.

Shunday qilib taqqoslash birligida baza sifatida tadqiqotning tasodifiy xatoligini aniqlash imkonini beruvchi tasodifiy dispersiyalar o'rtacha kvadrati qabul qilinadi.

SHu bilan birga tasavvurlar tekshiruvchi nolinchgi gipoteza sifatida xizmat qiladi : barcha o'rtacha tanlamalar yagona genial o'rtachaning baholari hisoblanadi, va shunga ko'ra ular orasidagi farq ahamiyatsiz.

Agar $F_{\text{haq}} = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i^2}{n} < F_{\text{naz}}$ bo'lsa u holda nolinchgi gipoteza $N_0: d = 0$ inqor etilmaydi, barcha o'rtacha tanlamalar o'rtasida sezilarli farq yo'q, va bu

bilan tekshiruv yakunlanadi. $F_{\text{haq}} = \hat{F} > F_{\text{naz}}$ bo'Mganda nolinchgi gipoteza

inqor qilinadi. Bu holatda NSR bo'yicha ko'shimcha ravishda ayrim og'ishlarning ishonchliligiga baho beriladi va qaysi o'rtachalar orasida sezilarli farq borligi aniqlanadi. Tajribada qabul qilingan ahamiyatlilik ko'Mami uchun F kriteriyasining nazariy ahamiyati variantlar dispersiyasi va tasodifiy dispersiyalar uchun yerkinlik darajasini hisobga olgan holda ilovaning 2-3 jadvallaridan topiladi. Ko'pchilik hollarda 5 % tanlanadi, jiddiy yondashil-ganda esa 1.0% yoki xatto 0.1 % ahamiyatlilik ko'rsatkichidan foydalaniladi.

Umumiy prinsiplar mavjud bo'Mganda har xil modellar yoki tadqiqot olib borish metodikasi va sharoiti muqum sxemalar bo'Mishi mumkin. Bir omilli tadqiqotlar uchun dispersion tahlilning umumiy sxemasi 41-jadvalda keltirilgan.

Bu yerda N- kuzatishlarning umumiy soni, /- variantlar soni . n - takrorlashlar, qatorlar va ustunlar soni. Variantlar kvadrati yig'indisi C, va qoldiqlar kvadrati yig'indisi C_z kerakli yerkinlik darajasi soniga bo'linishi o'rtacha kvadratlar F kriteriyasini hisoblashda zarur bo'Mgan s^* vas² olinadi.

41-jadval

Bir omilli tadqiqotlarda dispersion tahlilning umumiy sxemasi

Tadqiqot turi	Kvadratlar yig'indisi (maxrajda) va yerkinlik darajasi (suratda)				
	umumiy	Takrorlashlar (qatorlar)	ustunchalar	variantlar	Qoldiq (xatolar)
Tartibsiz takrorlashlar usuli bo'yicha olib bo-rilgan vegetatsion va dala tajribalari (to'liq rendamizatsiya).	C_r $N-l$			C_i / i	C_z $N-l$
Tartibli takrorlashlar usuli bo'yicha olib bo-rilgan dala va vegetatsion tajribalari	C_r $N-l$	C_p $n-l$	-	C_y $n-l$	C_s
					$(K-1)X/(-1)$
Lotin kvadrati	C_y $N-l$	C_p $n-l$	Q- $n-l$	C_y $n-l$	C_z
					$(K-1)X/(-1)$
Lotin to'g'ri burchagi	C_y $N-l$	C_p $n-l$	C_r $n-l$	C_y $n-l$	C_z
					$(n-l)(-1)$

Bu yerda barcha kvadratlar yig'indisi musbat sonlar bo'lishiga alohida e'tibor berilishi lozim. Yig'indilarda manfiy ko'rsatkichlar bo'lishi xatolikka yo'l qo'yilganini ko'rsatadi va bunday holatlarda xatolik topilishi va tuzatilishi lozim.

Yuqorida keltirilgan 41-jadvaldan ko'rinib turibdiki har bir tadqiqot turi uchun alohida matematik model yoki dispersion tahlil sxemalari mavjud. Shunday qilib dala tajribalarida moydon birligidagi, vegetatsion tajribalarda har bir sasuddagi hosil tartibsiz takrorlashlar uslubi bilan olib borilganda ikkita komponentdan iborat deb qaralishi mumkin: variantlar bilan bog'liq va xatolik bilan bog'liq tasodifiy komponent. Shunday qilib tartibsiz takrorlashlar metodi bo'yicha olib borilganda

dala tajribasidagi delyankalaming maydon birligi-dan yoki vegetatsion tajribalardagi sosuddan olingan hosil ikki komponentdan tashkil topgan ko'rilishi mumkin: variant va tasodifiy komponent bilan bog'langan, xato bilan bog'langan. Tartibli takrorlashlpr metodi bilan olib borilgan dala tajribalarida hosilning variatsiyasida komponentlar xatto uchta bo'ladi: takrorlashlar, variant va xato, lotin kvadratida va to'g'ri burchakli tajribalarda-to'rtta: qator, ustuncha, variant va xato.

Dispersion tahlilning matematik tahlili to'g'risida aniq tushunchalarga ega boMish zarur hisoblash operatsiyalarini, ayniqsa bir omilli tajribalarga nisbatan murakkab bo'lgan, ko'plab noaniq variatsiyalar mavjud boMgan ko'zp omilli tajribalarda ishni ancha osonlashtiradi. Masalan, oddiy takrorlanishlar usulida qo'yilgan ikki omilli tajribada S_v variantlari uchun kvadratlar yigMndisi uchga ajraladi, uch omilli tajribalarda esa etti tarkibiy qismga. Bu tajribalar uchun jami kvadratlar yigMndisi quyidagi ko'rinishda ifodalanadi:

$$S_v = (C_A + C_B + C_{AB}) + C_P + C_Z;$$

$$C_Y = (C_A + C_B + C_C + C_{AB} + C_{AC} + C_{BC} + C_{ABC}) + C_P + C_Z$$

Keltirilgan komponentlarda asos ravishda belgilaming yakuniy variantlanishida jami yerkinlik darajasi soni ham ajraladi. Ko'pincha ko'p omilli tajribalar murakkab va parchalangan delyankalarda qo'yiladi. Bunday hollarda hamma taqqoslashlami ham bir xil aniqlikda olib borish imkoniyati boMmaydi. Tarqoq delyankalarda variantlami joylashishiga ko'ra turli taqqoslashlami bir xil aniqlikda boMmasligi uning komponentlarini tashkil qilishiga mos ravishda: birinchi tartibdagi delankalarda C_{Xi} joylashgan variantlar uchun xatolik, ikkinchi tartibdagi delyankalarda C_{Xn} joylashgan variantlar uchun xatolik va hakazo. Bu xatoliklar keyinchalik omillaming tasiri va o'zaro munosabatini baholashda ishlatiladi. Masalan, ikki omilli va uch omilli o'tkazilgan dala tajribalar uchun delyankalaming ikki martaga va uch martalab parchalanishida kvadratlar umumiy yigMndisi quyidagiga teng boMadi:

$$S_r = (C_A + C_B + C_{AB}) + C_P + C_{Xi} + C_{XII}$$

$$S_r = (C_A + C_B + C_C + C_{AB} + C_{AC} + C_{BC} + C_{ABC}) + C_P + C_{XI} + C_{Xi} + C_{XIII}$$

SHunday qilib parchalanuvchi delyankali tajribalarda farqlarning aniqliligini baholash barcha oldingi misollardagi singari bitta qoldiq kvalrati summasmga C_Z ko'ra aniqlanmaydi, balki birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi tartibli delyankalar kvadrati yig'indisiga qarab aniqlanadi.

Kvadratlar yig'indisini hisoblashni soddalashtirish uchun, ayniqsa hisoblash apparatlari bo'Mmaganda tajriba bo'yicha $\bar{x}$ o'rtacha hosilga yaqin bo'Mgan A - nisbiy boshlanishi o'Mchamlari natijalaridan hisoblash yo'Mi bilan boshlang'Mch maMumotlarni o'zgartiradi. Sanoq boshlanishini o'zgarishi kvadratlar yig'Mndisi ta'sir qilmaydi va ahamiyati kam bo'Mgan raqamlar bilan ishlash imkoniyatini beradi.

Dispersion tahlil daraja yoki u yoki boshqa omillarni belgilarini bir yoki 100 % deb qabul qilingan umumiy dispersiyasi to'g'risida ta'savvur imkoniyatini beradi, xususan:

$n_i^2 = \frac{1}{c_i}$ - variantlarning ta'siri;

$r_{j\bar{f}} = \frac{1}{c_{y_j}}$ - takrorlashlar ta'siri;

$n_j^2 \sim \frac{1}{c_{y_j}}$ - tasodifiy omillar ta'siri;

$r_{y_j} = n_i + n_l + r_{j\bar{f}} = 1.0$ (yoki 100%) - barcha omillarning ta'siri.

O'rtachalar orasidagi muhim farqlarni baholash

F kriteriyasi faqat o'rtachalar orasida farq mavjudligini belgilab beradi, ammo qaysi o'rtachalar orasida bu farq mavjudligini ko'rsatmaydi. Shuning uchun agar mavjud variantlar F kriteriyasi bo'yicha umumiy baho berilishi boshqalardan keskin farq qiluvchi ($F_{haq} > F_{naz}$) variantlar mavjudligini ko'rsatadi va o'rganilayotgan to'plamda parametrlar tengligi to'g'risidagi noMinchi gipotezada inqor etiladi, u holda qaysi variantlarga muhim farqlar to'g'ri kelishi to'g'risida aniqlik kiritilib olinishi lozim. Qachonki $F_{haq} < F_{na2}$ bo'Msa va shundan kelib chiqib nolinni gipoteza rad etilganda xususiy farqlarni baholash olib borilmaydi. Bunday hollarda har qanday juftliklar orasidagi farqlar tajriba xatoligi atrofida bo'Madi.

Tajriba ishlari amaliyotida o'rtachalar orasidagi muhim farqlarni aniqlashni bir necha usullari **qo'Mlaniladi**. Ulardan nisbatan keng qo'Mlaniladiganlarini ko'rib chiqamiz.

1. *O'rtacha farqlar o'rtasidagi eng kichik muhim farqlanishni ahamiyatini baholash (NSR)*. Agar tajribada variantlar soni I ta bo'Msa, u holda o'rtachalar orasidagi farq quyidagi formulada aniqlanadi:

Ular orasida muhim va muhim bo'lmagan farqlar bo'lishi mumkin. $NSR = t_{sd}$ kriteriyasi ikkita tanlama farqidagi eng kichik xatolikni khrsatishi mumkin. Agar haqiqiy farq $d > NSR$ bo'lsa, u holda muhim ahamiyatli, agar $d < NSR$ bo'lsa muhim emas, ya'ni ahamitsiz.

NSR ni aniqlash uchun dispersion tahlil natijalariga ko'ra hisoblash

zarur:

$$\sqrt{\frac{s^2}{n}}$$

O'rtachalar umumlashtirilgan xatosini $S_x =$

$$S_d = \sqrt{\frac{2s^2}{n}}$$

O'rtachalar farqi xatosi

Tajriba ishlarida variantlar bo'yicha o'rtachalarni parallel taqqoslash amalga oshiriladi va farqlanishlar bo'yicha xatoliklar yuqorida keltirilgan formulalar bo'yicha aniqlanadi. Biroq ba'zan, masalan tajribada nazorat varianti bo'lmaganda variantlar bo'yicha o'rtacha hosilni tajribaning o'rtacha hosili bilan taqqoslashga zarurat vujudga keladi. Bu holda o'rtachalar farqi bo'yicha xatolikni quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$S_d = \sqrt{s^2 \frac{(l-1)}{l_n}} = S_{\bar{x}} \sqrt{\frac{l-1}{l}}$$

Ba'zan bir xilo'lchamda
bo'lmagan turli
komplekslarni, qaysiki

o'rtachalari aniq bo'lmagan guruhlarini taqqoslashga to'g'ri keladi. Bunday hollarda farqlar xatoligi quyidagi formula bilan hisoblanadi :

$$S_d = \sqrt{\frac{s^2}{n_1} + \frac{s^2}{n_2}} = \sqrt{s^2 \frac{n_1 + n_2}{n_1 \times n_2}}$$

bu yerda s^2 -dispersiya tahlili jadvalidan olinadigan o'rtacha kvadrat qoldig'i;

n_1 n_2 -taqqosdanayotgan guruhlardagi taqqoslanishlar soni;

Agar $l_1 = n_2$ bo'lganda formula quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$S_d = \sqrt{s^2 \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}} = \sqrt{s^2 \frac{2n}{n^2}} = \sqrt{\frac{2s^2}{n}}$$

S_d ahamiyatini NSR formulasiga ko'yib quyidagilar olinadi :

$$NSR_{0.5} = t_{0.5} \cdot sd; NSR_{0.5} \% =$$

100

Dispersiya qoldig'i uchun ahamiyatlik darajasi va yerkinlik darajasi soni

t -kriteriyasi ahamiyati ilovadagi 1-jadvaldan olinadi. NSR va t oldidagi indeks yozuvlari ahamiyatlik darajasi ko'rsatkichlari (5 va 1%). Masalan 5% ahamiyatlik darajasiga 95% ehtimollik darajasi, 1% ahamiyatlik darajasiga 99% ehtimollik darajasi to'g'ri keladi.

NSR_{0.5} dan yuqori bo'lgan o'rtachalar orasidagi 5% ahamiyatlik darajasi bilan muhim farq hisoblanadi va bitta (*) yulduzcha bilan belgilanadi, NSR_{0.1} dan yuqori bo'lgan o'rtachalar orasidagi farq 1% lik ahamiyatlik darajasi bilan muhim farq hisoblanadi va ikkita yulduzcha (**) bilan belgilanadi.

2.0'rtalami uchlamchi xatoliklar o'Mchami bo'yicha o'rtachalar orasidagi farq ahamiyatini baholash, ya'ni 3s, yoki 3E (V.N.Peregudov). Umumlashgan o'rtacha xato s, o'rtacha kvadrat qoldig'i asosida

aniqlanadi $s_t = \sqrt{\quad}$

Bu xatolikning uchlamchi kattaligi muhimlik kriteriyasi sifatida qabul qilinadi. Agar haqiqiy farq $d > 3s$ bo'lsa, u holda ular 5% o'lchamda ahamiyatlidir, agar $d < 3s$ bo'lganda esa ahamiyatga ega emas.

Tajribada takrorlanishlar soni 4-6 bo'lib, variantlar soni ko'p bo'lsa, masalan nav sinash dalalarida 3s, kriteriyasini qo'llanishi asosli. Biroq takrorlanishlar soni 3-4 tani, variantlar soni 2-6 ta bo'lgan dala tajribalarida bunday baholash usulini qo'llanishi muhim farqlanishlar sonini ortib ketishiga olib keladi.

3s yoki 3E kriteriyalarini qanday vujudga kelganini ko'rib chiqsak yuqorida aytilgan fikrlar yanada tushunarli bo'ladi.

Dispersion tahlil barcha o'rtachalar xatosiga $S_x = S_x = S_x^2 = \dots S_{x_n}$ yagona umumlashtirilgan va demak yagona o'rtacha farq xatosini aniqlab beradi:

$$S_d = \sqrt{s^2 + s^2} = \sqrt{2s^2} = 1.41 \cdot S_x$$

yerkinlik darajasi soni qoldiq uchun $V_2 > \lambda_e$, qaysiki $t_m = 2.12$, eng kichik muhim farq 5% li ahamiyatli darajada quyidagiga teng:

$$NSR_{05} \sim t_{\alpha,5} S_d \cdot 2.12 \cdot 1.41 S_x = 2.99 S_x \text{ yoki yuxlit holda } 3 S_x$$

Shunday qilib, uchlamchi xato - bu NSR_{05} $V_2 > \sqrt{6}$ tajribalar uchun. Qachonki $V_2 < \sqrt{6}$ bo'lgan hollarda S_x oldidagi koeffitsient ortib boradi va agar erkinlik darajasi qoldiq soni 2-7 gacha pasaygan xollarda ayniqsa kuchli pasayganda, qaysiki bu holat variantlar soni kam bo'lgan tajribalarda kuzatiladi. Bunday hollarda xatoning kattaligining o'zi S_x xatolik uchun ishonchli bo'lmagan baza bo'ladi va shuning uchun muhim kriteriyalar olish uchun oldin 5% o'lchamda S_x oldidan V.N.Peregudov quyidagi koeffitsientlarni ko'yishni tavsiya etadi.

42-jadval

Erkinlik darajasining qoldiq soni	2	3	4	5	6-7	8-9	10-12	13-15	16 dan yuqori
Sy koeffitsient	6.08	4.57	3.93	3.64	3.40	3.23	3.11	3.04	3.00

Shunday qilib $3 S_x$ va $3E$ kriteriyasini ayniqsa $3 S_x = HCP_{05}$, $V = \sqrt{6}$ bo'lganda qoldiq dispersiyaning erkinlik darajasining soni uchun qo'llanishi asosli. Agar $V_2 < \sqrt{6}$ bo'lsa, u holda o'rtachalar orasidagi farqni aniqlash uchun tajribada variantlar soni ko'p bo'lmagan hollardagi statistik tahlilda ko'p ishlatiladigan uchlamchi xatolarni qo'llanishi to'g'ri emas, o'rtachalar orasidagi farqni bunday baholash farqlar orasidagi muhim tafovutni oshirib yuboradi. Bunday hollarda S_x yuqorida keltirilgan koeffitsient ko'yilishi kerak, ular boshlang'ich 3 sonidan 1.5-2 marta yuqori bo'lishi mumkin.

Dispersion tahlil amaliyotida qo'llanilgan eksperimental ishlarda o'rtachalar orasidagi muhim farqlanishlar ko'pincha HCP_{05} bo'yicha aniqlanadi. Bu kriteriy ayrim tafovutlarni baholash uchun qabul qilingan.

Tahminiy hisob ishlari uchun $3 S_x$ va $3E$ soddalashtirilgan kriteriyalardan foydalanish mumkin.

Qishloq xo'jalik ekinlari davlat navi o'rnatish tizimida HCP_{05} va $3E$ asosida barcha navlar uch guruhga bo'linaladi:

1 guruh- o'rtacha hosilni standartga (nazoratga) nisbatan HCP_{05} bo'yicha musbat ko'rsatkichida farqlanishi:

1 guruh - farqlanish $\pm HCP_{05}$ dan chetga chiqmaydi.

1 guruh - farqlanish HCP_{05} absolyut kattaligida manfiy

ko'rsatkich bo'yicha katta.

Variantlarni muhim farqlari bo'yicha 3 guruhga ajratilishi agrotexnik tajribalarda ham qo'llanishi maqsadga muvofiq.

Tajriba natijalarini baholashda eng kichik muhim farqlanishning mohiyatini aniqlashda quyidagi analoglardan foydalaniladi. Agar torozi 1 kg li bo'lingan bo'lsa, uni qo'llashda uni bu vazndan kam miqdorda o'zgartirish yoki xatolik $\pm 10 \text{ g}$ ortishi mumkin emas. Shunga ko'ra agar tadqiqotda $HCP_{05} = 3 \text{ s/ga}$ bo'lsa, u tanlama o'rtachalarining farqlanishini baholashda bu tajribalar imkoniyati echimini hal qiluvchi o'ziga xos bo'lgan baho hisoblanadi. Agar variantlar o'rtasidagi farq 3 s/ga dan kam bo'lsa uni muhim farqlanish deb hisoblash yaramaydi. Bu tushunarli oddiy holat avsuski ba'zan unitiladi va ko'shimcha hosil bo'yicha statistik ahamiyatga ega bo'lmagan farqlar bo'lgan hollarda ham iqtisodiy ahamiyatga ega deb qaralib, ularni katta maydonlarda tarqalishiga yo'l qo'yiladi.

Ko'pincha "xato", "farqlar bo'yicha chegaraviy xato", "uchlamchi xato" singari terminlar tajribani endi boshlanayotgan yosh tadqiqotchilarni tushunmovchilikka, ya'ni adashishlarga sabab bo'ladi. Ularning nazarida tajribada "xato" bo'lishi mumkin emas va agar xato bo'lgan bo'lsa - demak bunda o'lchashlarni yoki kuzatishlarni etarlicha mukammal olib borilmagan deb hisoblaydilar. Bu unday emas. Tadqiqot ishlarida statistik xatoliklar yoki variantlar tanlama harakteriga xos bo'lgan xatoliklar bo'lishi mukarrar.

Dispersiyaning oddiy usuli

Dispersion tahlilning mohiyatini tushunib etish uchun sun'iy tarzda tuzilgan bir omilli ikkita variant ($t=2$) vegetatsion tajriba na'munasidan foydalanamiz. Har bir variant to'rttadan sosud idishlarda ($n=4$). Tajribada kuzatishlar umumiy soni. $N = t \times n = 2 \times 4 = 8$. Vegetatsion tajribada boshqarilmaydigan sharoitlar rendamizatsiyasi va variantlar (tanlamalar) mustaqilligi sosudlarni vogonetkalarda vaqti-vaqti bilan o'zgartirib turish bilan amalga oshiriladi. Tajribada olingan hosil to'g'risidagi ma'lumot jadvalda keltirilgan (g/sosud).

Variantlar	Hosil, X	Variantlar bo'yicha jami, V	Variantlar bo'yicha o'rtacha, $\bar{x}$
1	7 7 9 5	28	$\bar{x} = 7$
2	3 15 3	12	$\bar{x} = 3$

Umumiy yig'indi 40 = 5 * 8

Bu eksperimentda boshlang'ich ma'lumotlarni faqat bitta usulda variantlar bo'yicha gruppировka qilish mumkin. Variantlar bo'yicha yig'indi va o'rtacha, jami g'ig'indi va tajriba bo'yicha jami o'rtachani topamiz.

Hosildorlikni o'zgarib turishi, ya'ni uni umumiy o'rtachadan farqlanishi ($X - \bar{x}$), bu yerda ikki xil komponentlar bilan ifodalanadi - variantlar samarasi va tasodifiy variatsiya. Bir omilli vegetatsion tajribalarda hosil variatsiyasining boshqa manbalari yo'q. Shundan kelib chiqqan holda umumiy o'zgarib turish C_Y , ya'ni variatsiya, umumiy o'rtachadan $\sum (X - \bar{x})^2$ farqlanuvchi hosillar yig'indisining kvadrati bilan o'lchanadi hamda ikki xil qismdan: variantlar o'zgarib turishi C_v va tasodifiy C_z Mazkur dispersion tahlil modili: $C_Y = C_v + C_z$

Farqlanishlar (og'ishlar) kvadrati yig'indisini aniqlaymiz :

$$\sum (x - \bar{x})^2 = (7-5)^2 + (7-5)^2 + \dots + (3-5)^2 = 48$$

Variantlar bo'yicha og'ishlar kvadrati yig'indisini hisoblash uchun jadvalda keltirilgan hosil bo'yicha har bir X soni o'miga variantlar mos keluvchi o'rtacha sonlar qo'yiladi.

44-jadval

Variantlar	Hosil, X	Variantlar bo'yicha jami, V	Variantlar bo'yicha o'rtacha, $\bar{x}$
1	7 7 7 7	28	$\bar{x} = 7$
2	3 3 3 3	12	$\bar{x} = 3$

Umumiy yig'indi 40 = 5 * 8

Xaqiqiy X sonlar o'misha variantlar o'rtachasi bo'lgan $\bar{x}$ ko'yilib, shu bilan variantlar ichidagi tasodifiy variatsiyalarni yo'qotamiz.

Variantlar uchun og'ishlar kvadrati yig'indisini quyidagi tenglama orqali aniqlaymiz :

$$C_v = \sum (x_i - \bar{x})^2 = (7-5)^2 + (7-5)^2 + \dots + (3-5)^2 = 32$$

Umumiy variatsiyaning va variantlar variatsiyaning o'rtasidagi farq xatolik uchun og'ishlar kvadrati yig'indisini keltirib chiqaradi:

$$C_x = C_y - C_v = 48 - 32 = 16$$

Yerkinlik darajasining umumiy soni $N-1=8-1=7$, shuningdek ularni ikki qismga: variantlar bo'yicha yerkinlik darajasi $f-1=2-1=1$ va qoldiq $N-f=8-2=6$.

Xaqiqiy kriteriyani aniqlash uchun ikkita o'rtacha kvadratlarni hisoblaymiz:

Variantlar uchun $s^2 = \frac{C_v}{N-1} = \frac{32}{7} = 4.57$ va

Xatolik uchun $s^2 = \frac{C_x}{N-f} = \frac{16}{6} = 2.66$

Xaqiqiylik chegarasini aniqlaymiz:

$$F_{\alpha} = 4 = B^* = 12.05 \cdot s^2 = 2.66$$

Ushbu jadvalning 2-ildosi orqali variantlar yerkinlik darajasi I va xatolik darajasi 6 ga teng bo'lgan holatdagi $F_{05}=2.45$ bilan taqqoslaymiz. Statistik nolinchigipoteza H_0 bilan variantlar o'rtachasi orasida muhim farq yo'q, rad qilinadi ($F_0 > F_{05}$) ■ Shundan kelib chiqqan holda tanlamalar o'rtachalari $\bar{x}$, va hosildorlik 5% ahamiyatli darajasi bo'yicha bir biridan sezilarli farq qiladi.

Eng kichik muhim farqni aniqlaymiz:

$$NSR_{05} = t_{05} S_d = t_{05} \sqrt{s^2} = 2.45 \sqrt{2.66} = 2.8 \text{ g/sosud.}$$

$t_{05} = 2.45$ ning nazariy ahamiyati chegarasi ilovaning 1-jadvalidan yerkinlik darajasi 6 uchun 5% ahamiyatli darajasi bo'yicha topiladi.

O'rtachalar orasidagi farq $d = \bar{x}_1 - \bar{x}_2 = 7 - 3 = 4$ g/sosud og'ishlar farqi o'rtachasidan ($d > NSR_{05}$), va shuningdek o'rtacha muhim farqlardan yuqori bo'ladi.

1. Bir yillik ekinlarda tajriba natijalarini tahlil qilish.
2. Ko'p yillik ekinlarda tajriba natijalarini tahlil qilish.
3. Lotin kvadrati va to'g'ri burchakli to'rtburchak.
4. Standart usulida olib borilgan tajriba natijalariga ishlov berish.

1. Agar tajribada faqat bitta omilning ta'siri o'rganilsa-bunday tajribalar bir omilli tajriba deb ataladi.

45-jadval

Bir omilli tajribalar bir yillik - ikki yillik va ko'p yillik ekinlarda olib borilishi mumkin. Bir yillik ekinlarda tajriba natijalari quyidagi ketma- ketlikda tahlil qilinadi:

1) boshlang'ich ma'lumotlar hosildorlik jadvaliga kiritiladi, yig'indisi va o'rtacha ko'rsatkichlari aniqlanadi;

2) barcha variatsialanuvchi manbalar uchun og'mshlar (farqlanish-lar) kvadrati yig'indisi hisoblab chiqiladi;

3) dispersion tahlil jadvali tuziladi va F-kriteriyasi bo'yicha nolinch gipoteza tekshiriladi. Agar $F_f > F_T$ bo'lsa, u holda ayrim farqlarning mohiyati aniqlanadi va variantlar (navlar) NSR05 asosida guruhlarga ajratiladi. Agar $F_f < F_T$ bo'lsa va N_0 rad etilmasa, u holda tanlamalar o'rtasidagi barcha farqlarning o'rtachasi tasodifiy og'msh chegarasi bo'yicha topiladi va bu holatlarda faqat tajriba s, hisoblanadi.

2. *Ko'p yillik ekinlar bilan olib boriladigan tajribalarni dispersion tahlillar.* O'z joyini bir necha yil davomida o'zgartirmay ko'p yillik ekinlar bilan (ko'p yillik o'tlar, mevali daraxtlar, rezavorlar, uzum va boshqalar) bilan bog'liq tajribalarda natijalarni dispersion tahlil qilishda asosiy e'tibor tadqiqot eksperimentlari olib borilgan butun tajriba davomidagi olingan natijalardan kelib chiqqadigan xulosalarga qaratiladi. Statistik tahlil ikkita bosqichni o'z ichiga oladi:

1 har yilgi ma'lumotlarni statistik tahlil qilish,

2 butun tajriba jarayoni davomida olingan hosillar yig'indisiga matematik ishlov berish va statistik tahlil qilish.

Ko'p yillik puzqabop o'lmlarga oid olib borilgan tajribadan misol ko'rib chiqamiz.

4 misol. Ko'p yillik ozuqabop o'tlar bilan bog'liq tajribada olingan tajriba natijalari 45-jadvalda keltirilgan. Har yil ichida va ikki yillik tajriba davomida variantlar bo'yicha farq ishonchlimi?

$$H_0: d = 0$$

Ko'p yillik o'tlar pichan hosili, s/ga

Yillar	Variantlar	Takrorlanishlar, X					Jami, X	O'rtacha
		I	II	III	IV	V		
2008	I(st)	40.2	47.4	30.7	51.4	51.0	220.7	44.1
	2	41.4	48.7	32.4	50.7	52.4	223.6	44.7
	3	52.4	54.7	41.2	59.4	61.4	269.1	53.8
	Jami,R	134.0	148.8	104.3	161.5	164.8	713.4=	47.6=
2009	II Hst)	31.2	36.4	28.1	34.7	30.1	160.5	33.1
	2	30.3	35.4	29.9	37.0	32.4	164.7	32.9
	3	40.2	48.8	34.7	54.4	50.1	228.2	45.6
	Jami,R	101.4	120.6	92.7	126.1	112.6	553.4=	36.9=
2 yil uchun	III b.)	70.4	83.8	58.8	86.1	81.1	381.2	76.2
	2	71.4	82.1	62.3	87.7	84.8	388.3	77.7
	3	92.6	103.5	75.9	113.4	111.5	497.3	99.5
	Jami,R	235.4	269.4	197.0	287.6	277.4	1256.8=	84.4=

EchilishL

1. 56 jadvalda har bir yil uchun va tajriba davomidagi hisob ishlari yig'indisi hisoblanadi.

2. Har yil uchun va 2 yil uchun yig'indilar kvadrati hisoblanadi.

$$\begin{aligned}
& 2008 \text{ yil uchun } N=ln = 3 \times 5 = 15 \quad C = (\sum A^2) : P : N = (713.4)^2 : 15 = 33929.30 \quad C_y = \sum y^2 - \\
& 0(40.2^2 + 47.4^2 + \dots + 61.4^2) - 33929.30 = 1113.42 \quad C_p = 5 > 2; \quad / - C = (134.0^2 + 148.8^2 + \dots + 164.8^2) : 3 - 33929.30 \\
& = 809.77 \quad C_y = \sum y^2 - C = (220.7^2 + 223.6^2 + 269.1^2) : 5 - 33929.30 = 294.75 \quad C_x - C_y - C_p - C_v = 1113.42 - \\
& 809.77 - 294.75 = 8.90 \quad 2009 \text{ yil uchun } N=ln = 3 \times 5 = 15 \quad C = (\sum X^2) : P : N = (554.4)^2 : 15 = 20416.77 \\
& C_y = -0(31.2^2 + 36.4^2 + \dots + 50.1^2) - 20416.77 = 918.21 \quad C_p = \sum P^2 : / - C = (101.4^2 + 120.6^2 + \dots + 112.6^2) : 5 - \\
& 20416.77 = 249.45 \quad C_v = \sum V^2 : n - C = (160.5^2 + 164.7^2 + 228.8^2) : 5 - 20416.77 = 575.54 \quad C_x - C_y - C_p - C_v \\
& = 918.21 - 249.45 - 575.54 = 96.22 \\
& 2 \text{ yil uchun jami} \\
& N=ln = 3 \times 5 = 15 \\
& C = (\sum *) : P : N = (126.8)^2 : 15 = 106985.48 \quad C_y = \sum X^2 - C = (4^2 + 83.8^2 + \dots + 11.5^2) - 106985.48 - 3615.28 \quad C_p \\
& = \sum I - C = (235.4^2 + 269.4^2 + \dots + 277.2^2) : 3 - 106985.48 = 1835.53 \quad C_v = \sum n - C = (381.2^2 + \\
& 388.3^2 + \dots + 497.2^2) : 5 - 106985.48 = 1694.04 \quad C_x = C_y - C_p - C_v = 3615.28 - 1835.53 - 1694.04 = 85.71
\end{aligned}$$

Dispersion tabliil natijalari

46-jadval

Dispersiya	Kvadrat yig'indi	Ozodlik darajasi	O'rtacha kvadrat	F _r	F ₀₅
		2008 yil	Uchyoti		
Umumiy	1113.42	14	-	-	-
Takrorlanish	809.77	4	-	-	-
Variantlar	229.75	2	124.87	112.49	4.46
Qoldiq	8.80	8	11.65	-	-
		2009 yil	14		
Umumiy	918.21	14	4	-	-
Takrorlanish	249.45	4	2	-	-
Variantlar	575.54	2	8	24.70	4.46
Qoldiq	93.22	8	11.65	-	-
		2 yil uchun	jami		
Umumiy	3615.28	14	-	-	-
Takrorlanish	1835.53	4	-	-	-
Variantlar	1694.04	2	847.02	79.08	4.46
Qoldiq	85.71	8	10.71	-	-

3. Alohida muhim farqlarni baxolash uchun hisoblash

a) 2008 yil uchyoti

$$Sic = JZ = l/I = 0.47 \text{ s/ga}$$

$$v_n v_5 Sd = J^{\wedge} E = 1 = 0.66 \text{ s/ga}$$

$$HCP_{05} = \text{tos } Sd = 2.31 \times 0.66 = 1.52 \text{ s/ga}$$

b) 2009 yil uchyoti

Dispersiya	Kvadratlar yig'indisi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	F _p	F ₀₅
Jami	285.9	24	-	-	-
Ustunchalar	24.22	4	-	-	-
Qatorlar	109.0	4	19.47	3.12	3.26
Variantlar	7.87	4	6.23	-	-
Qoldiq	74.81	12	-	-	-

$$sf = IZ = \frac{J}{V} M = \frac{L}{n} \frac{1}{v_5} s$$

4. Standart usulida olib borilgan tajriba natijalariga ishlov berish.

Standart usulida olib borilgan tajribalarni o'rtacha hosilini hisoblash va jadvalini tuzish odatdagi tajribalarda o'rtacha hosilni hisoblashdan farq qiladi.

Farqi shundaki, standart usulida nazorat variantlar tez-tez takrorlanib O'rtacha tuproq unumdorligiga o'rganilayotgan variantlarning hosildorligini standart variantlarga ko'ra turli usullarda taqqoslash imkoniyati mavjud bo'ladi.

Standart ko'rsatkichlarni (X ko'rsatkichi bilan ifodalanib) bu tajriba variantlariga ko'ra hisoblashning bir nechta usullari mavjud:

1. K ko'rsatkichi sifatida ikkita bir biriga yaqin boigan standartlarning o'rtacha arifmetik ko'rsatkichlarini qabul qilish mumkin.

2. Standartlar har 2-3 delyankadan keyin joylashtirilgan tajribalarda K ko'rsatkichi sifatida interpolirovlangan nazorat hosil ko'rsatkichini olish mumkin.

Tajriba variantlarini faqat yaqin joylashgan nazorat variantlari bilan juft holat usulida taqqoslanishi ikkita standart variantining o'rtacha arifmetik ko'rsatkichi bilan taqqoslanishi yoki tuproq unumdorligini to'laroq ifodalovchi interpolirovochniy usuliga nisbatan odatda katta xatoliklar keltirib chiqaradi. Bu holat interpolirovachniy usulda va K O'rtacha arifmetik usulda hisoblashning asosi sifatida bitta emas balki ikkita delyankaning hosili hisoblanadi.

SHuningdek standart usulida yana shu narsalarga alohida e'tibor berish joizki tajriba natijalariga ishlov berish lozim bo'lib, u quyidagilardan iborat: bu usulda tajriba delyankalarini bevosita bir biri

bilan taqqoslash mumkin emas, qaysiki ko'p hollarda ular katta kenglikda yoyilib bir biridan uzoqlashgan bo'lgan, ayniqsa uzun sxemali tajribalarda va shundan kelib chiqqan holda variantlar uzunligi bo'yicha bir-biridan shaklan farq qilgan joylarda joylashishi mumkin. Bunday hollarda variantlar bir biri bilan standart variantlari orqali taqqoslanadi.

Masala. Nav sinash tajriba maydonada kungaboqaming 16 ta navi o'rganilganda, delyankalar standart daktil uslubiga ko'ra joylashtirilganda quyidagi hosil olindi (50-jadval). $N_0 : d - 0$.

Yechish. Hisoblash ishlari quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

1. Tajriba delyankalari va ikkita qarama qarshi standart delyankalarining o'rtacha hosildorligi to'rtinchi farq aniqlanadi va jadvalning birinchi qismiga yozib qo'yiladi. 1322 navining birinchi delyankadagi farq $15.4 - (14.8 + 15.6) : 2 = 0.2$, ikkinchi delyanka uchun $17.6 - (16.4 + 17.1) : 2 = 0.8$ va uchinchi delyanka uchun $15.9 - (16.0 + 15.6) : 2 = 0.1$

1387 navi uchun hosildorlik bo'yicha farq quyidagilarga teng $13.0 - (13.6 + 15.1) : 2 = -1.4$, ikkinchi delyanka uchun $15.6 - (17.2 + 17.6) : 2 = -1.8$ va xakazo. Takrorlanishlar

tutashgan joylarda navlar uchun nazorat variantlar o'rtacha hosilini hisoblashda (tajribada 1322 va 1329 delyankalaming II va III takrorlanishlarida) tajribadagi standart delyankalami xaqiqiy joylashishi hisobga olinadi.

2. Tajribada standartlarning o'rtacha hosili quyidagicha aniqlanadi:

$$\bar{X} = \frac{1}{n} (14.8 + 15.6 + \dots + 14.1) = 15.5 \text{ s/ga}$$

3. Navlar V, takrorlanishlar R, bo'yicha og'ishlar yig'indisi topiladi, barcha farqlaming umumiy yig'indisi topiladi va $\bar{Y} = Y^*_{\bar{v}} = \frac{\sum y}{n}$ nisbatidagi hisoblashlaming to'g'riligi tekshiriladi.

4. Standartning xaqiqiy hosili o'rtacha hosilga keltiriladi. Buning uchun standart navning o'rtacha hosiliga nav uchun o'rtacha farq ko'shiladi va hosil yozib qo'yiladi.

SHunday qilib 1322 navi uchun keltirilgan hosil $15.5 + 0.4 = 15.9$ ga teng, 1387 navi uchun bu ko'rsatkich $15.5 + (-1.5) = 14$ ga teng va hakoza.

5. Dispersion tahlil uslubiga ko'ra farqlar kvadrati yig'indisi aniqlanadi. Bunda o'rtacha standartdan og'ishlardan foydalaniladi.

Hisoblash ishlari quyidagi taptibda olib boriladi. Kuzatishlar farqlarining umumiy soni quyidagiga teng:

$$N = n \cdot r = 16 \times 3 = 48$$

Korrektorlovchi omil aniqlanadi

$$C = \frac{(\sum X)^2}{N} = \frac{(42.8)^2}{48} = 36.16$$

Kvadratlar umumiy yig'indisi hisoblanadi

$$\sum y^2 - C = (0.2^2 + 0.8^2 + \dots + (-2.1)^2) - 36.16 = 124.48$$

Takrorlanishlar uchun kvadratlar yig'indisi aniqlanadi

$$C_p = \frac{(\sum X_p)^2}{n} - C = \frac{(10.8^2 + 14.9^2 + 17.1^2)}{3} - 36.16 = 1.28$$

Variantlar uchun kvadratlar yig'indisi

$$C_v = \frac{(\sum x^2)}{n} - C = \frac{(1.1^2 + 2.3^2 + \dots + 4.8^2)}{3} - 36.16 = 108.03$$

Kvadratlar yig'indisining qoldig'i (xatolar)

$$C_z = C_y - C_p - C_y = 124.48 - 1.28 - 108.03 = 15.17$$

Olingan ma'mumotlarni dispersion tahlili jadvalga yozib qo'yiladi va F kriteriysi bo'yicha hisoblanadi.

Dispersion tahlil natijalari

50-jadval

Dispersiya	Kvadratlar yig'indisi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	F _F	F ₀₅
Umumiy	124.48	47	-	-	-
Takrorlanishlar	1.28	2	-	-	-
Navlar	108.03	15	7.2	14.24	2.02
Qoldiq(xatolar)	15.17	30	0.51	-	-

F₀₅ 2 - ilova jadvalidan topiladi. Ilovaga ko'ra variantlar bo'yicha yerkinlik darajasi 15 ga, qoldiq darajasi 30 ga teng bo'lganda F₀₅ h 2.02 ga teng bo'ladi.

6. Xususiy farqlarning ahamiyatini baholash uchun farqlanishlar o'rtacha xatoligi NSR uchun 5% va 1% ahamiyatlilik darajasi hisoblab chiqiladi. Qaysiki statistik tahlilga ko'ra haqiqiy hosil emas, balki ularning standartdan og'ishi, ya'ni d farqidan foydalaniladi, unda formula bo'yicha o'rtacha xatolar asosida darhol o'rtacha farqlar s_d topiladi, qaysiki u muhim farqlarni hisoblashda ishlatiladi. Hisoblanadi:

a) navlar va standartlar hosildorligi orasidagi o'rtacha farqlar xatosi

$$s_d = \frac{17 \cdot \sqrt{\frac{10}{n} \cdot \frac{1}{3}}} = \frac{17 \cdot \sqrt{\frac{10}{15} \cdot \frac{1}{3}}}{3} = 0.41 \text{ s}$$

b) Absolyut va nisbiy kattaliklarning 5% ahamiyatli darajasi uchun eng kichik muhim farqlanishlari

$$NSR_{0.05} = \frac{t_{0.05} \cdot s_d}{\sqrt{n}} = \frac{2.04 \cdot 0.41}{\sqrt{15}} = 0.84 \text{ s}$$

$$NSR_{0.05} = \frac{0.84}{15.5} \cdot 100 = 5.4\% \text{ xst}$$

Qoldiqlarning yerkinlik darajasi 30 bo'lgandagi to's ahamiyatini aniqlash uchun ilovadagi 51-jadvaldan foydalaniladi.

Tajriba ma'lumotlarini statistik tahlil qilish natijalari 68 jadvalda keltirilgan.

51 -jadval

_____ Kungaboqar navlari hosildorligi (s/ga) _____

Navlar tartib raqami	Hosildorligi s/ga	Standartdan farq		Guruh
		s/ga	%	
Standart	15.5	-	-	St
1322	15.9	0.4	2.6	11
1323	16.3	0.8	5.2	II -
1328	15.5	0.0	0.0	II
1343	17.3	1.8	11.6	I
1346	15.5	0.0	0.0	II
1351	18.0	2.5	16.1	I
1357	17.8	2.3	14.8	I
1358	16.9	1.4	9.0	I
1363	17.8	2.3	14.8	I
1364	18.4	2.9	18.7	I
1387	14.0	-1.5	-9.7	III
1389	16.7	1.2	7.7	I
1396	18.5	3.0	19.4	I
1409	13.9	-1.6	-10.3	III
1410	16.3	0.8	5.2	11
1418	13.8	-1.7	-11.0	III

HCP₀₅ - 0.84 5.4

KO'P OMILLI TAJRIBALARDA NATIJALARNI DISPERSION TAHLIL QILISH

Ikki va undan ortiq omillar o'rganiladigan tajribalar ko'p omilli tajribalar deb ataladi. Ko'p omilli tajribalarda bir vaqtning o'zida bir nechta omillar: nav, mineral oziqlantirish, sug'orish va boshqalar o'rganiladi.

So'ngi yillarda barcha soxalar singari qishloq xo'jaligida ham ko'p omilli tajribalarga bo'lgan ehtiyoj ortib bormoqda. Chunki ko'p omilli tajribalar olib borish bir vaqtning o'zida bir necha savollarga javob olish, ilmiy ish samaradorligini oshirish imkonini beradi. Biroq, ko'p omilli tajribalar olib borish bilan birga, tajriba natijalarini dispersion tahlil qilish uslubiyatini to'g'ri amalga oshirish lozim. Ko'p omilli tajribalarda natijalami dispersion tahlil qilish bir omilli tajribalardagidan farq qiladi.

Ko'p omilli tajribalarda tajriba natijalarini dispersion tahlil qilish quyidagi tartibda olib boriladi:

- 1) Dastlabki ma'lumotlar hosildorlik jadvalga kiritiladi, hosil yig'indisi va o'rtacha ko'rsatkichlari aniqlandi;
- 2) Umumiy variatsiya S_y , takrorlanishlar C_p variantlar C_v va qoldiq

variatsiyasi uchun kvadratlar yig'indisi hisoblanadi, ya'ni ma'lumotlar bir omilli dala tajribalaridagi singari ishlov beriladi;

3) Variantlarning umumiy variatsiyasi quyidagi komponentlarga bo'linadi - o'rganilayotgan omillarning asosiy samara-dorligi va ularning o'zaro munosibati;

4) Dispersion tahlil jadvali tuziladi va F-kriteriyasi bo'yicha omiddaming ta'siri va o'zaro munosibatining ahamiyati-ni nulevoy gipoteza tekshiriladi;

Dala eksperimentlarida ko'pincha o'rganilayotgan omillarni birgalikda tadbiq etilishi ulami alohida - alohida qo'llanishiga nisbatan ko'p (sinergizm) yoki kam (antoganizm) samara berishi mumkin.

Demak, omillarning o'zaro ta'siri mavjud bo'lib: birinchi holatda u ijobiy, ikkinchi holatda esa salbiy xususiyatga ega. Omillar o'zaro ta'sir etmagan hollarda birgalikda qo'llanila-digandan olingan ko'shimcha hosil salmog'i omillar alohida - alohida ta'sir qilgandanda olingan ko'shimcha hosillar yig'indisiga teng bo'ladi, bu additivizm deb ataladi.

1-misol. 4 ta rendamizatsion takrorlanishlarda olib boriladi. Tajribada

3 ta sug'orishga oid variantlar (0-sug'orishsiz, 1-mo'tadil, 2-yuqori me'yorda) sug'orish reximi va to'rt xil azotli o'g'it dozasi (0-azotsiz, N- 60, N-120, N-240 kg) paxta hosiliga ta'siri o'rganiladi. Tajriba natijalari 52-jadvalda keltirilgan.

Yechish: A-sug'orish omili 3-xil ($\wedge=3$), V gradatsiya omili oziqlantirish 4 xil bo'lgan ($l_B = 4$) tajriba 4 ta takrorlanishda olib borildi ($p = 4$) quyidagi boskichlarda amalga oshadi.

1. 52-jadvalda ma'lumotlar yig'indisi va o'rtacha ko'rsatkichlar aniqlanadi. Hisoblashlarning to'g'riligi quyidagi nisbatda tekshiriladi:

$$T^p = Z^K = Z^{\wedge} = 1443_{-}$$

52-jadval

Sug'orish va azotli o'g'itlar dozasini paxta hosiliga ta'siri

Sug'orish A	Azot dozasi,V	Takrorlanishlar,X				Jami V	O'rtacha
		I	II	III	IV		
0	0	19	20	15	15	69	17.2
	1	20	20	20	18	78	19.5
	2	18	20	18	18	74	18.5
	3	20	19	18	19	76	19.0
1	0	32	29	18	21	100	25.0
	1	40	39	33	34	146	36.5
	2	39	38	40	37	154	38.5
	3	44	42	40	39	165	41.3
2	0	30	31	21	17	99	24.8
	1	42	35	28	33	138	34.6
	2	38	38	36	35	147	36.1
	3	48	51	50	48	197	49.3
Jami		390	382	337	334	1443= $\sum x$	30.1 = $\bar{x}$

2. Farqlar (og'ishlar) kvadrati yig'indisini aniqlash.

$$N = l_A l_B n = 3 \cdot 4 \cdot 4 = 48 \quad C = (J^2)^2 : N = (1443)^2 : 48 = 43380 \quad C_Y = J^2 X^2 : C = (19^2 + 20^2 + \dots + 18^2) : 43380.2 = 5494.8 \quad C_P = P^2 \cdot J^2 / C = (390^2 + 382^2 + 337^2 + 334^2) : 3 \cdot 4 \cdot 43380.2 = 215.6 \quad C_W = k^2 n \cdot C = (69^2 + 78^2 + \dots + 197^2) : 4 \cdot 43380.2 = 5024.1 \quad C_Z = C_Y - C_P - C_W = 5494.8 - 215.6 - 5024.1 = 255.1$$

3. Ko'p omilli tajribaning keyingi bosqichida A, V omillar va va AV o'zoro munosabatni aniqlash uchun kvadratlar yig'indisi hisoblanadi. Buning uchun variantlar bo'yicha hosil yig'indisi yoziladigan 3×4 tartibidagi jadval tuziladi hamda A va V omillarni asosiy samarasini hisoblash uchun zarur ma'lumotlar topiladi.

53-jadval

Asosiy samaradorlik va o'zoro munosabatlarni aniqlash

Sug'orish	Azot dozalari, V				Jami A
A	0	1	2	3	
0	69	78	74	76	297
1	100	146	154	165	565
2	99	138	147	197	581
Jami V	268	362	375	438	1443=5>

$$S_A = \sum A^2 : J^2 - C = (297^2 + 565^2 + 581^2) : 4 \cdot 4 - 43380.2 = 3182.0$$

$$(l_A - l) \cdot (3 - l) = 2, \text{ yerkinlik darajasi 2 ga teng}$$

$$C_B = J B^2 : l_A n - C = (268^2 + 362^2 + 375^2 + 438^2) : 3 \cdot 4 \cdot 43380.2 = 1231.2$$

$$(l_H - 1) = (4 - 1) = 3, \text{ yerkinlik darajasi 3 ga teng}$$

$$C_{AB} = C_V - S_A - C_B = 5024.1 - 3182.0 - 1231.2 = 610.9$$

$$(l_A - l)(l_B - l) = (3 - l)(4 - l) = 6, \text{ yerkinlik darajasi 6 ga teng.}$$

F kriteriyasi uchun o'rganilayotgan omillarning ta'siri va o'zoro munosibati uchun dispersiyasi tahlil jadvali tuziladi.

Rendamentatsion bloklar uslubida olib borilgan

dispersion tahlili natijalari		
Dispersiya	Kvadratlar yig'indisi	Ozodlik darajasi
Umumiy	5494.8	47
Takrorlanishlar	215.6	
Sug'orish A	3182.0	III
Azot V	1231.2	
O'zaro ta'sir AV	610.9	-7

Qoldiq (xato) 255.1 33

\\ I"

Ff uchun ko'rsatkichlar 2 chi o'zaro ta'sir va ko'rsatkichlar

uchun yerkinlik darajasidan kelib i ilova jadval uchun chiqqil' ko'rsatkichi 3 ga asosiy QΔ teng.

Bizning misolda sug'orish azotli ularning o'zaro birgalikda ta'sir etishda 5% 1*

4. Ayrim farqlanishlar ishonchligini aniqlanadi:

$$S_x =$$

$$\sigma_{\sim}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

$$NSR05 = \text{tossd} = 2.0 \times \sqrt{\dots}$$

5. NSR05 bo'yicha asosiy samara^ ishonchligini baholash. Bu misolda ayrim o III A asosiy samaradorlik uchun esa $n_{H} = 4^*$ uchun o'rtacha esa $n_A = 4 \times 3 = 12$ kuzatishlar. . Asosiy samaradorlik uchun S_d va NSR05 P A omili uchun



V omili va AV o'zoro ta'siri uchun:

$$\frac{-2s^2}{2 \times 7.73} = 1.135$$

$$NSR_{os} = t_{osd} = 2.0 \times 1.13 = 2.26 s$$

So'ngra asosiy jadval tuziladi yoki tajriba natijalari grafik usulida izohlanadi (55-jadval).

Jadval 72 da NSR_{os} ning uch xil ko'rinishi keltirilgan: bittasida ayrim farqlanishlar o'rtachalari orasidagi ishonchlilikni baholash uchun ($NSR_{os}=3.94$), ikkinchisida esa A omili o'rtachalari orasidagi fapqlaming ishonchliligini baholash uchun ($NSR_{os}=1.96$), va V omillar o'rtachalari orasidagi fapqlaming ishonchliligini baholash uchun ($NSR_{os}=2.26$), ya'ni sug'orish va azotli oziqlantirishdagi asosiy samaradorlikni baholash.

55-jadval

Sug'orish A	Azot dozasi, V				A omili bo'yicha o'rtacha $NSR_{as}=1.91$
	0	60	120	240	
Sug'orilmagan	17.3	19.5	18.5	19.0	18.6
Mutadil	25.0	36.5	38.5	41.3	35.3
YUqori	24.8	34.5	36.8	49.3	36.4
V omili bo'yicha o'rtacha $NSR_{os}=2.26$	22.4	30.2	31.2	36.5	39.1

Bu tajriba misolida eksperimentlarda mavjud omillar dispersion tahlil qilish texnikasini takrorlanishlarsiz ko'rib chiqamiz . Ikki omilli tajribalar takrorlanishlarsiz umumiy kvadratlar yig'indisi uchta komponentga ajratish mumkin:

$$CY=CA+C_B+CAB+Z$$

DALA TAJRIBALARIDA KUZATUV VA UCHYOT NATIJALARINI DISPERSION TAHLIL!

Ilmiy tadqiqotlar olib borishda, ilmiy ishlarning dolzarbligi, uning ahamiyati tajriba natijalariga qarab boholaydi. Ilmiy tadqiqotga to'g'ri baho berishga faqatgina ilmiy ish uslubiy jihatdan to'g'ri amalga oshirilganda imkoni bo'ladi. Buning uchun tajribada barcha kuzatuv va uchyotlar o'z vaqtida sifatli amalga oshirilishi maqsadga muvofiq.

Tajribada fenologik kuzatuvlar har oyning dastlabki kunlari har bir variantning hisobli variamlarida maxsus yorliqlar bilan ajratilgan variantlarda amalga oshiriladi.

O'simlik va tuproq xususiyatlarini tavsiflovchi ko'pgina miqdor ko'rsatkichlar makbul taqsimlanish qonuniga bo'ysunadi va ularga statistik ishlov berish eksperiment strukturasi hisobga olgan holda dispersion tahlil sxemasi bo'yicha olibboriladi.

Biroq tajriba maydonidagi zararkunandalar va begona o'tlar soni bo'yicha hisob natijalari, ekinzor holatini ballarda baholash, maxsulot sifatini degustatsion baholash ko'pincha odatdagi qonunlarga bo'ysunmaydi va dastlabki ma'lumotlarni yangidat o'zgartirish zarur.

Agar ayrim kuzatishlar nulevoy yoki juda kichik ahamiyatga ega variatsion o'zgarishlar bo'lganda bunday yangidan shakllanish holatlari uchun $x \sim \sqrt{x}$ yoki $x_j = J_i + x_i$ eng ko'p mos keladi. Qaytadan hosil qilingan sonlarga ishlov berish dispersion tahlil qilish usulida olib boriladi. Ayrim muhim farqlarni baholagandan keyin dastlabki ko'rsatkichlarga takroran o'tiladi.

Agar kuzatiladigan kattalikni nisbiy sonlar bilan (foizlarda yoki bo'laklarda) ifodalansa, boshlang'ich sonlar burchak orqali qayta hosil qilinadi, qaysiki uning sinusi kvadrat ildiz ostidagi bo'lakcha yoki foiz bo'ladi: $X_i = \arcsin \frac{burchagi}{100}$. Buning uchun ilovadagi 56-jadvaldan foydalaniladi.

Dispersion tahlil uchun berilgan jadvalda odatda individual kuzatishlar (tahlillar) takdim etilmaydi, balki har bir bo'lakchalar bo'yicha belgilar variatsiya ko'rsatkichlarining o'rtachasi keltiriladi. Aralash O'simlik yoki tuproq namunalarini delyanka ichidagi o'zgaruvchanligi xatosini uchyoti hisoblash operatsiyasi xajmini ortiradi va mohiyat kriteriyasini sezilarli ravishda o'zgarishiga olib keladi. Shuning uchun bu variatsion o'zgaruvchanliklarni uchyoti faqat aralash uslubiy tadqiqotlarda mazmunga ega.

Misol 1. Rendamizatsion usulda qo'yilgan tajribada bug'doy don tarkibidagi oqsil miqdorining quyidagicha o'zgarishi kuzatildi.

56-jadval

Variantlar (navlar)	Takrorlanishlar, X			Jami V	O'rtacha
	I	II	III		
Kst)	14.8	17.2	13.4	45.4	15.1
2	13.8	15.8	12.2	41.8	13.9
3	15.6	18.2	14.4	48.2	16.1
Jami R	44.2	51.2	40.0	125.4= $\sum x$	15.0=5

57-jadval

Dispersion tahlil natijalari					
Dispersiya	Kvadratlar yig'indisi	Ozodlik darajasi	O'rtacha kvadrat	F_f	$F_{\alpha,5}$
Umumiy	28.30	8	-	-	-
Takrorlanishlar	21.34	2	-	-	-
Variantlar	6.86	2	3.430	137.20	6.94
Qoldiq(xatolar)	6.10	10	0.125	-	-

Echilishi. Dispersion tahlil randomizatsion takrorlanishlar sxemasi bo'yicha olib boriladi; kvadratlar yig'indisi, farqlanishlar (og'ishlar) aniqlanadi, dispersion tahlil jadvali tuziladi va ayrim o'zgarishlarning ishochliligiga baho beriladi.

$$TV = \frac{1}{n} \sum x^2 = 9$$

$$C = \sum x^2 / n : N = (135.4)^2 : 9 = 2037.02 \quad C_Y = \sum x^2 - C = (14.8^2 + 17.2^2 + \dots + 14.4^2) - 2037.02 = 28.30;$$

$$C_P = \sum x^2 : 1 - C = (44.2^2 + 51.2^2 + 40.0^2) : 3 - 2037.02 = 21.34;$$

$$C_V = \sum x^2 : n - C = (45.4^2 + 41.8^2 + 48.2^2) : 3 - 2037.02 = 6.86 ;$$

$$C_Z = C_Y - C_P - C_V = 28.30 - 21.34 - 6.86 = 0.10 .$$

Tajribada don tarkibidagi oqsil miqdori bo'yicha bir biridan sezilarli farq qiluvchi variantlar (navlar) mavjud ($F_f > F_{05}$). Ayrim farqlanishlarni baholash quyidagicha amalga oshiriladi :

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\frac{0.025}{3}}$$

NSRos = $\text{tos } S_d = 2.79 \cdot 0.13 = 0.36 - 0.4 \text{ g}$;

Bug'doy doni tarkibida oqsil miqdori _____ **58-jadval**

Variantlar (navlar)	Oqsil miqdori	Nazoratdan farq	Guruhi
Kst)	15.1	-	St
2	13.9	-1.2	II
3	16.1	1.0	I
NSRos	-	0.4	-

Xulosa : 5 % li ahamiyatli darajasiga ko'ra don tarkibidagi oqsil va kleykovina miqdori bo'yicha, tajribada standar va variantlar orasidagi farqqa ko'ra ; 2-variantning ko'rsatkichlari standartdan keskin past (III- grupp), 3-variant esa yuqori ko'rsatkichlarga ega (1-grupp).

boshlang'ich son sifatida tajribaning o'rtacha hosiliga yaqin bo'Mgan $x = 489.4$ nisbiy o'rtacha $A = 500$ qabul qilinadi(jadval ...).

Ertaki mevalar hosili _____

61-jadva

Variant lar	Hosildorlik, X				Kuzatishlar som, />	Umumiy V	O'rtach a
St	454	470	430	500	4	1654	463.5
2	502	550	480	507	4	2049	512.2
3	601	670	550	607	4	2428	607.0
4	407	412	475	402	4	1696	424.0
5	418	470	460	412	4	1760	440.0
Umumiy jami					$\sum_{i=1}^n x_i = N$	$\sum_{i=1}^n V_i = X^*$	$489.4 = \bar{x}$

O'rtachadan farq

62-jadval

Variantlar	$\bar{X} = A' - 500$				Umumiy V
1	-46	-30	-70	0	-146
2	2	50	-10	7	49
3	101	170	50	107	428
4	-93	-88	-25	-98	-304
5	-82	-30	-40	-88	-240
Jami yigMndi					-213=2*,

Farqlar (ogMshlar) kvadrati yigMndisini hisoblash quyidagi uzviylikni keltirib chiqaradi.

Kuzatishlar umumiy soni $N = 20$

Korrektorlovchi omil $C = (\sum f_i^2) : N = (213)^2 : 20 = 2268$ Farqlar kvadrati umumiy yigMndisi

$C_y = \sum A'^2 - C = (46^2 + 30^2 + \dots + 88^2) - 2268 = 10494$ Variantlar uchun kvadratlar yigMndisi

$S_v = \sum f_i^2 : n = (146^2 + 49^2 + \dots + 240^2) : 4 - 2268 = 86961$

Kvadratlar yigMndisi qoldiq soni

$C_x = C_r - C_k = 10494 - 86961 = 17980$ $C = (\sum Y_i x_i^2) : N = (9787)^2 : 20 = 4789268$

$C_y = \sum X'^2 - C = (454^2 + 470^2 + \dots + 412^2) - 4789268 = 104941$

$$C_v = \sum f_i^2 : n - C = (1854^2 + 2049^2 + \dots + 1760^2) : 4 - 4789268 = 86961$$

$$C_x = C_y - C = 10494 - 86961 = 17980$$

Dispersion tahlil natijalari

63-jadval

Dispersiya	Kvadratlar yigMndisi	Erkinlik soni	O'rtacha kvadrat	FF	F ₀₅
Umumiy	104941	19	-	-	-
Variantlar	86961	4	21740	18.13	1.06
Qoldiq	17980	15	1199	-	-

Variantlar dispersiyasi uchun yerkinlik darajasi 4, qoldiq uchun yerkinlik darajasi 15 bo'Mgan holatlar uchun F₀₅ nazariy ahamiyati ilovaning 63-jadvalidan topiladi.

3. Ayrim muhim tafovutlarning baholash uchun quyidagilar hisoblanadi :

a) tajriba xatosi

b) o'rtachalar farqi xatosi

v) 5% kichik farqlik (NSR) darajasida absolyut va nisbiy katta, 'ik ko'rsatkichlari

$$NSR_{05} = \frac{t_{0.05} S_d}{\bar{x}} = \frac{2.13 \times 2465}{489.4} = 52.2g$$

Suli hosili(g/sosud) _____ 64-jadval

Variantlar	Hosildorlik, X						Kuzatishlar soni	Jami V	O'rtacha
1	16.0	17.2	14.4	15.1	-	-	4	63.4	15.35
2	29.4	30.4	30.3	28.1	-	-	4	118.2	29.55
3	26.0	29.2	26.7	27.1	26.0	28.1	6	164.1	27.35
4	25.3	24.8	26.1	28.2	25.7	24.0	6	154.1	25.68
Umumiy yig'indi							$\sum Z = \sum N$	499.8 = $\sum Y_x$	24.9 = $\bar{x}$

O'rtachadan farq

Variantlar	Xi=X-25						Jami V
1	-9.0	-7.8	-10.6	-9.2	-	-	-36.6
2	4.4	5.4	5.3	3.1	-	-	18.2
3	1.0	4.2	1.7	2.1	1.0	3.1	13.1
4	0.3	-0.2	3.1	1.2	0.7	-1.0	4.2

Umumiy yig'indi

Farqlar kvadrati yig'indisi

$$S_y = \sum C^2 - \frac{(\sum C)^2}{n} = (9.0^2 + 7.8^2 + \dots + 1.0^2) - \frac{0.07^2}{4} = 474.2 - 0.07 = 474.13$$

$$S_y = \sum C^2 - \frac{(\sum C)^2}{n} = (9.0^2 + 7.8^2 + 10.6^2 + 9.2^2 + 0^2 + 0^2 + 1.0^2) - \frac{0.07^2}{4} = 474.2 - 0.07 = 474.13$$

$$C_z = C_r - CV = 474.21 - 449.03 = 25.18 \text{ Dispersion tabli! natijalari}$$

66-jadval

Dispersiya	Kvadratlar yig'indisi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	FF	F05
Umumiy	474.21	19			
Variantlar	449.03	3	149.68	95.34	3.24
Qoldiq(xato)	25.18	16	1.57	-	

F₀₅ ning ahamiyatini 2-ilova jadvalidan variantlar dispersiyasi uchun yerkinlik darajasi 3 (suratda) va qaldiq yerkinlik darajasi 16 (maxrajda) kesishgan joydagi sonlar olinadi. Bu holda variantlar orasida tahlil qilingan belgi bo'yicha katta ahamiyatli farqlar mavjud. CHunki , 5% ahamiyatlik darajasida ($F_{ama} > F_{naz}$)

amaliy ko'rsatkich nazariy kuzatilishi mumkin bo'lgan son dan yuqori bo'lmadi.

3. Turli takrorlanishli tajribada ayrim farqlarning mohiyatini baxolashda o'rtachalarni bir xil aniqlikda bo'lmashligiga e'tibor berilishi zarur. Dastlabki ikkita variantlar (x_1, x_2) o'rtachalar xatosi kuzatishlarga $\Pi = n_1 = 4$ kuzatishlar soniga, ikkita keyingilari esa $n_1 = n_2 = 6$ kuzatishlar soniga tayanadi. Shuning uchun o'rtachalar orasidagi farqlar xatosi unda variantlar bo'yicha har xil takrorlanishlar hisobga olingan holda quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$s_d' = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = \sqrt{\frac{2 \times 1.57}{6}} = 0.72 \text{ g}$$

$$s_d'' = \sqrt{\frac{s^2}{n_1} + \frac{s^2}{n_2}} = \sqrt{\frac{1.57}{4} + \frac{1.57}{6}} = 0.81 \text{ g}$$

Hisoblanadi:

b) 5% (yoki 1%) ahamiyatlik darajasi

a) o'rtacha farqlar xatosi uchun eng kichik farqni

x_2 ($n > n_2 = 4$) tenglik uchun :

$$s_d' = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = \sqrt{\frac{2 \times 1.57}{4}} = 0.88 \text{ g}$$

x_1 va x_2 , x_3 va x_4 ($n_1 = 4$ va $n_2 = 6$) uchun taqqoslashda

$$s_d'' = \sqrt{\frac{s^2}{n_1} + \frac{s^2}{n_2}} = \sqrt{\frac{1.57}{4} + \frac{1.57}{6}} = 0.81 \text{ g}$$

x_3 va x_4 ($n_3 = n_4 = 6$) uchun taqqoslashda

$$\text{NSR} = t_{0.05} s_d' = 2.12 \times 0.88 = 1.87 \text{ g}$$

$$\text{HCP}''_5 = t_{0.05} s_d'' = 2.12 \times 0.81 = 1.72 \text{ g}$$

$$\text{HCP}'' = t_{0.05} s_d'' = 2.12 \times 0.72 = 1.53 \text{ g}$$

Ko'p omilli vegetatsion tajribalar

Ko'p omilli tajribalami dispersion tahlil qilish ikki bosqichda amalga oshadi.

Birinchi bosqich-yakuniy belgilaming umumiy variatsiyasini variant va qoldiqqa variatsiyalanishi : $C_y = C_v + C_z$.

Ikkinchi bosqichda variantlar uchun farqlanishlar kvadrati variatsiyalamish manbaiga mos keluvchi - o'rganilayotgan omilning asosiy samarasi va ularning o'zaro munosibati singari komponentlarga ajraladi. Ikki omilli tajribalarda $C_v = C_A + C_B + C_{AB}$; uch omilli tajribalarda - $C_v = C_A + C_B + C_C + C_{AB} + C_{AC} + C_{BC} + C_{ABC}$ ko'rinishda bo'ladi.

Masala 3. Arpa bilan o'tkazilgan ikki omilli 2×3 tajribada azotli o'g'itlaming ikki xil dozasi va fosforli o'g'itlaming uch xil dozasi o'rganildi (67-jadval). Tajriba natijalarini dispersion tahlil qilish lozim.

Ikki omilli 2x3 tajribada arpa don hosili (*gramm sosud*) —
jadval

67-

Azot A	Fosfor V	Hosildorlik, X				Jami V	O'rtacha
	V ₀	24.1	25.8	23.0	27.0	99.9	25.0
A ₀	V ₁	28.4	29.7	30.1	27.4	115.6	28.9
	V ₂	28.7	30.4	32.0	17.0	118.1	29.5
	V ₀	30.7	34.4	34.0	31.0	130.1	32.5
A ₂	V ₁	46.7	45.4	47.1	46.3	185.5	46.4
		59.4	50.7	64.5	60.1	234.7	58.7
Umumiy yig'indi						883.9=Σx	36.8=*

Yechish. To'rtta kaysariyalarda (n=4) o'tkazilgan ikki omilli A gradatsiya va uch omilli V gradatsiyani o'rganish bo'yicha ikki omilli tajribani dispersion tahlili quyidagi to'rtta boskichda amalga oshiriladi.

1. Variantlar bo'yicha jami va o'rtacha ko'rsatkichlar, tajribaning umumiy va o'rtacha hosildorligi aniqlanadi.

2. Farqlar (og'ishlar) kvadratining umuliy yig'indisi, variantlar va qoldiqlar uchun kvadratlar yig'indisi hisoblanadi :

$$N = \frac{1}{n} \times \frac{1}{g} \times n - 2 \times 3 \times 4 = 24;$$

$$C = \frac{CL^X}{N} : N = \frac{(883.9)^2}{24} = 32553.3;$$

$$C_y = \frac{\sum A^2}{N} - C = \frac{(24.1^2 + 25.8^2 + \dots + 60.1^2)}{24} - 32553.3 = 3505.2;$$

$$C_y = 2 > 2: n - C = (99.9^2 + 115.6^2 + \dots + 234.7^2) : 4 - 32553.3 = 3374.5;$$

$$C_z = C_y - C = 3505.2 - 3374.5 = 130.7;$$

3. A,B omillar kvadrati yig'indisini hisoblash va AV omillarning o'zaro ta'sirini aniqlash uchun vavrmantlar bo'yicha hosil yig'indisi yoziladigan yordamchi 37 jadval tuziladi. Raqamlar umumlashtirilib A umumiy yig'indisi , V umumiy yig'indisi topiladi, asosiy samaradorlik va o'zaro munosabat uchun og'ishlar kvadrati yig'indisi hisoblanadi.

Asosiy samaradorlik va o'zaro munosabatlar yig'indisi uchun jadval

68-jadval

Azot A	Fosfor V			Jami A
	V ₀	V ₁	V ₂	
a ₀	99.9	115.6	118.1	333.6
a ₁	130.1	185.5	234.7	550.3
Jami V	230.0	301.1	352.8	883.9=Σ*

A omillar (azot) uchun kvadratlar yig'indisi :
 $C_A = 2 \times 2 : 1, n-c = (3 \times 3.6^2 + 5 \times 50.3^2) : 3 \times 4 - 32 \times 5 \times 53.3 = 1956.6$; erkinlik darajasi
 $(J-1) = (2-1) = 1$

V omillar (fosfor) uchun kvadratlar yig'indisi :
 $C_B = \sum s^2 : l_B - C = (230.0^2 + 301.1^2 + 3 \times 52.8^2) : 2 \times 4 - 32 \times 5 \times 53.3 = 950.3$;
 erkinlik darajasi $(l_B - 1) = (3-1) = 2$ AV o'zaro munosabat (azot-fosfor) uchun
 kvadratlar yig'indisi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$C_{AB} = C_V - C_A - C_B = 3374.5 - 1956.6 - 950.3 = 467.6$; erkinlik darajasi $(J, 4-1) (7-1) = (2-1) (3-1) = 2$.

Ikki omilli vegetatsion tajriba dispersion tabliil natijalari , 2 x 3

69-jadval

Dispersiya	Kvadratlar yig'indisi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	FF	F ₀₅
Umumiy	3505.2	23	-	-	-
Azot A	1956.6	1	1956.60	269.50	4.4 A
Fosfor V	950.3	2	475.15	65.45	3,55
O'zaro munosabat AV	467.6	2	233.80	32.20	3.55
Qoldiq (xato)	130.7	18	7.26	"	" 1 1

$$HCP_{05} = t_{05} S_d = 2.10 \times 1.99 = 4.0 \text{ g}$$

XVII-KORR ELY ASIYA, REGRESSIYA VA KOVARATSIYA

Qishloq xo'jalik ilmiy tadqiqotlarda aniq va belgilangan funksional bog'liq bir kattalikning har bir ko'rsatkichlari ikkinchi kattalikning ma'lum bir ko'rsatkichlariga mos kelishi kamdan kam xollarda uchraydi. Bu yerda ko'pincha o'zgarishlar orasidagi munosabatlar uchraydi : bunda har bir X belgi ko'rsatkichi Y belgilaming bir emas ko'pgina belgilariga mos keladi, ya'ni taqsimlanadi. Bunday bog'lanish belgilarni yoppa o'rganishda kuzatilib , funksional usuldan farqli ravishda stoxostik (bo'Mishi mumkin bo'Mgan) yoki korrelyasion bog'Manish deb ataladi.

Korrelyasion bog'Manishni o'rganishda ikkita asosiy savol vujudga keladi - bog'Manishlar yaqinligi va bog'Manishlar shakli. Bog'Manishlar yaqinligi va shaklini o'rganish uchun korrelyasiya va regressiya deb nomlanuvchi maxsus statistik uslublardan foydalaniladi.

Korrelyasiya shakliga ko'ra *chiziqli* va *egri chiziqli* , yo'nalishiga ko'ra *to'g'ri* va *teskari* bo'Mishi mumkin. Korrelyasiya va regressiya ikkita belgi orasidagi bog'Manishni o'rgatsa *oddiy* , uchta va undan ortiq bog'Manishlar o'rgatilsa *ko'p kirrali* (murakkab) deb ataladi.

Regression va korrelyasion tahlil zamonaviy biologiya va agronomiya tadqiqotlarida keng qo'llanilib, katta ahamiyat kasb etib bormoqda. Regressiya deganda bir yoki bir nechta omillar o'zgarishi aniqlanganda Y yakuniy belgilarni o'zgarishiga aytiladi.

Funksiya va argument orasidagi bog'Manish regressiyani boshqarish yoki korrelyasion boshqarish bilan ifodalanadi. Oddiy regressiyada tenglik qisqacha quyidagicha ifodalanadi $Y=f(x)$ va murakkab regressiyada $Y=f(x,z,v,...)$. Agar belgilar orasidagi bog'Manish darajasi katta bo'Msa regressiyani boshqarish yo'Mi bilan omillar belgisi ko'rsatkichini aniqlash uchun yakuniy belgilar ko'rsatkichini oldindan aytish mumkin bo'Madi. Bog'Manish kuchini baholash uchun korrelyasiya koeffitsienti va korrelyasiya munosibatidan foydalaniladi.

Tadqiqot natijalariga aniqlik kiritish uchun korrelyasiya , regressiya va dispersion tahlil uslublarini birgalikda qo'llanishi *kovariatsion* tahlil nomini oldi. Kovariatsiya so'zi ikkita korrelyasiya so'zining boshlang'ich harflaridan va variatsiya so'zidan tashkil topgan.

Kovariatsion tahlilning asosiy mohiyati quyidagilardan iborat .Agar Y yakuniy belgilar va tadqiqotdan ajralmaydigan tadqiqotda o'rganilmaydigan X belgi ko'rsatkichi chiziqli bog'lanishga ega bo'lsa , u holda kovariyasiya X belgilarga nisbatan tadqiqot olib borish sharoitini nisbatan statistik bir xilligini ta'minlaydi va shunga ko'ra tadqiqot xatolik darajasini kamayishiga va o'rganilayotgan omillar to'g'risida ko'proq ma'lumotlar to'plashga imkoniyat yaratadi.

Chiziqli korrelyatsiya va regressiya

Chiziqli korrelyatsion bog'lanish ikkita X va Y belgilar orasidagi chiziqli xususitga ega bo'lgan va to'g'ri chiziqli $Y = a + bX$ to'g'ri chiziqli tengtenglikda ifodalangan uzviy bog'lanishga aytiladi. Bu tenglik Y ni X dagi regressiya tengligi deb, unga mos keluvchi to'g'ri chiziqli Y ni X dagi tanlov regressiya chizig'i deb ataladi.

47- rasmda ko'rsatilgan to'g'ri chiziqli o'rtacha X va Y ifodalariga mos keluvchi R nuqta orqali o'tadi va X ning bitta birligiga Y birligida aniqlanadigan nishobga ega. Bu yerda r - regressiyaning tanlangan koeffitsienti. 47-rasm chiziqli regressiya X argumentining har qanday ifodasida bir xil aylanish Y funksiyasining bir xil o'zgarishini keltirib chiqargan paytdagi bog'liqlik ekanligini ko'rsatadi. *Argumentini bir xil aylanganda funktsiya bir xil o'zgarishga ega bo'lmaganida regressiya qing'ir chiziqli deb ataladi.*

Y va X chiziqli regressiyasi X kattaligining o'zgarishi bilan Y kattaligini qanday o'zgarishini ko'rsatadi. Agar X ortishi bilan Y kattaligi o'rtacha o'rtacha ortib borsa, u holda korrelyatsiya va regressiya *ijobiy* yoki *to'g'ri chiziqli* deb ataladi. Agar X ning ortishi bilan Y kattaligi kamayib borsa *salbiy* yoki *teskari* deb ataladi. X va Y orasidagi chiziqli korrelyatsiyalarni tahlil qilish uchun n mustaqil juft kuzatishlar olib boriladi, ularning har birining boshlanishi juft sonlardan iborat bo'ladi $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$. Bu ko'rsatkichlar orqali tanlamalarning empirik korrelyatsiya koeffitsienti va regressiyasi, regressiya tengligi o'qiladi, nazariy regressiya chizig'i kuriladi va olingan natijalarning ahamiyati baholanadi.

X bilan Y bog'lanish kuchi va yo'nalishini ko'rsatuvchi oddiy chiziqli korrelyatsiyasiz ko'rsatkichi sifatida r harfi bilan ifodalanuvchi *korrelyatsiya koeffitsienti* ishlatiladi. U $-1 < r < +1$ atrofida o'zgarib turuvchi o'lchami bo'lmagan kattalik.

Korrelyatsiya koeffitsienti quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

VZ

$$V(Z^* - (Z^*)_{\text{avg}}) = \sqrt{\frac{1}{n-2} \sum (Z^* - (Z^*)_{\text{avg}})^2}$$

Korrelyasiya koeffitsientining standart xatosi quyidagi formula yordamida aniqlanadi :

$$S_r = \sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}$$

Bu yerda S_r -korrelyasiya koeffitsienti xatosi; r -korrelyasiya koeffitsienti ; n -tanlamalar soni , ya'ni tanlama korrelyasiya koeffitsienti hisoblanadigan ko'rsatkich juftliklar soni.

YUqoridagi formuladan ko'rinib turibdiki korrelyasiya koeffitsienti 1 ga yaqinlashgan sari korrelyasiya koeffitsienti aniqroq bo'lib borib , nolga yaqinlashadi. Tadqiqot ob'ektlari s_r shuningdek doimo kamayib boradi ,korrelyasiya koeffitsienti r -aniqlik imkoniyati ortadi.

Korrelyasiya koeffitsienti mavjudlik kriteriyasi quyidagi formulada hisoblanadi :

r

$$t_r = \frac{r}{S_r}$$

Agar

$t_r \text{ xaqiqiy} > t_{\text{ nazariy}}$ bo'lsa , korrelyasion bog'lanish ahamiyatli , $t_r \text{ xaqiqiy} < t_{\text{ nazariy}}$ bo'lganda esa bu bog'lanish ahamiyatli emas. Tajribada t kriteriyasining nazariy ahamiyati Student jadvali bo'yicha 5% ko'rsatkich darajasi bo'yicha , nisbatan kat'iy xollarda 1% li ko'rsatkich darajasi bo'yicha topiladi. yerkilik darajasi soni $n-2$ ga teng deb qabul qilingan.

Korrelyasiya va regressiya bog'lanishlarini 70-jadvalda kuzatish mumkin.

Korrelyasiya va regressiya bog'lanishlarini hisoblashda yordamchi hisoblar, Y -X gacha

71-jadval

Juftlik raqam i	Belgilar ko'rsatkichlari		X^2	Y^2	XY
	X, %	Y, g/sm ²			
1	19.9	0.0	396.01	0.00	0.00
2	20.9	0.6	436.81	0.36	12.54
3	26.1	1.1	681.21	1.21	28.71
4	29.4	1.2	864.36	1.44	35.28
5	30.5	1.7	930.25	2.89	51.85
6	40.3	1.7	1624.09	2.89	68.51
7	44.8	2.6	2007.04	6.76	116.48
8	47.8	3.4	2284.84	11.56	162.52
9	55.6	4.2	3091.36	17.64	233.52
10	58.3	5.8	3398.89	33.64	338.14
11	64.5	6.3	4160.25	39.69	406.35
12	76.6	7.3	5867.56	53.29	559.18
Jami	514.7=	35.9=	25742.67= $\sum X^2$	171.37= $\sum Y^2$	2013.08= $\sum XY$

2 chorva xayvonlar, parranda va kemiruvchilar va boshka
zararkunandalar . tomonidan tasodifiy zararlanish,

71-jadval

Ishonchlilik darajasi 5% boʻlganda F ning qiymati

Dispersiya qoldig'i uchun yerkin daraja soni	Katta dispersiya uchun yerkinlik daraja soni (surati)									
	J	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,59	4,23	4,21	4,15	4,10	4,00
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,33	3,63
8	5,32	4,46	4,06	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,57	3,29	3,23	3,18	3,13
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,20	3,14	3,07	3,02	2,97
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76
13	4,64	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,35	2,77	2,70	2,65	2,60
15	4,54	3,60	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,77	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,81	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41
19	4,38	2,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35
21	4,35	3,47	3,07	2,74	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,38	2,32	2,28
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26

GLOSARIY

Variantlar - Tajriba maydonida biron bir omil (o'g'it, suv, gerbitsd) o'rganiladigan bo'lsa, tadqiqotlar ma'lum maydonga ega bo'lgan bo'lakchada olib boriladi. Bu bo'lakchalar *variant* deb ataladi.

Delyanka - Bitta variant joylashadigan maydon *delyanka* yoki *bo'lakcha* deb ataladi.

Kontrol variant - O'rganilayotgan tadqiqot variantlari bir yoki bir necha variantlar bilan taqqoslanadi. Bu variantlar *kontrol* yoki *standart* varianti deb yuritiladi.

Takrorlanishlar (*kaytariqlar*) deb - Variantlarni dala tajribasida takrorlanishiga aytiladi.

Tajriba sxemasi deb - Tajribada o'rganilayotgan omillar bo'yicha tuzilgan variantlar (bo'lakchalar) yig'indisini ma'lum bir tartibda aks ettirilishiga aytiladi.

Himoya maydon Tajriba dalasida tajriba delyankalarini to'rt tomondan o'rab turadigan maydon *himoya maydon* deb ataladi. Odatda ximoya maydonlari 5 metr dan kam bo'lmagan uzunlikda bo'ladi.

Korreliyasiya. Maʼlum bir faktomi qishloq xoʻjalik ekinlarining hosiliga taʼsiri oʻrganilib ular orasidagi borliq yoki qonuniyat aniqlanadi. Ushbu bogʻliklik yoki nisbat *korreliyasiya* deb ataladi.

Gipoteza bu - hodisalarni tushuntirishdagi birinchi harakatdir. Ilmiy hodisalarni o'zgarishlari, kelib chiqishi to'g'risidagi juda aniq bo'lmagan fikrni *ishchi gipoteza* deyiladi. Ishchi gipotezalar asosida ish rejasi ishlab chiqiladi va olib boriladi.

Dala tajribasi deb- bevosita dala sharoitida olib boriladigan tajribaga aytiladi.

Lizimetrik tajriba deb - mahsus hajmga ega bo'lgan, himoyalangan chuqurchalarda olib boriladigan tajribalarga aytiladi.

Vegetasion tajribalar deb - ma'lum oMchamdagi sosudlarda? Yani idishlardan olib boriladigan tajribalarga aytiladi.

O'zgaruvchanlik. Dala tajribasida yonma yon joylashgan delyankalarda o'simliklavming hosildorligi , shartli belgilar! , hossalari va h.k bir - biri bilan hatto bir xil **muhitda** ham og'ishi o'zgaruvchanlik yoki variatsiyalanish deb yuritiladi.

Fenologik kuzatuvlar - Bu o'simliklarni unib chiqishidan to'liq pishgunigacha bo'lgan davr moboynda kuzatishga aytiladi.Uning maqsadi-o'simlikda rivojlanish fazalarining boshlanishi va kechishini aniqlash.

$$V_{n-1}$$

Agar dastlabki kuzatishlar guruhlariga ajratilgan bo'isi va guruhlar

GLOSARIY

chastotasi /bilan ifodalansa , u holda dispersiya va standart chetlanish quyidagi formula yordamida hisoblanadi.

$$s' = \frac{V}{n-l} \quad \text{va } s = \frac{V \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}{n-l} \quad V = \frac{1}{X} \cdot 1000$$

Misol: O'simlik tanasida fosfor miqdorini o'rganishda quyidagi natijalar olingan 1000 g kuritilgan o'simlikda R₂O₅: 0.56; 0.53; 0.49; 0.57; 0.48. Tanlamadagi o'simliklarning o'rtacha kattaligi uchun 95% va

3) tadqiqotni kuyilishi va olib borilishidagi xatolik .

Agar delyankaning 25% , hisobli maydonning 50% dan ortikrogi zararlangan bolsa , bunday delyankalar brak kilinadi.