

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

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

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI  
HUZURIDAGI PEDAGOG KADRLARNI QAYTA TAYYORLASH VA  
ULARNING MALAKASINI OSHIRISH TARMOQ MARKAZI**

**«AGRANOMIYA (DEHQONCHILIK MAHSULOTLARI TURLARI  
BO'YICHA)» YO'NALISHI  
«AGRONOMIYADA ZAMONAVIY ILMIY TADQIQOT USLUBLARI»  
MODULI BO'YICHA**

## **O'QUV USLUBIY MAJMUA**



TOSHKENT-2022

**Mazkur o‘quv-uslubiy majmua Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligining 2021 yil 25 dekabrda 538-sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan o‘quv reja va dastur asosida tayyorlandi.**

**Tuzuvchi:** ToshDAU “O‘simlikshunoslik” kafedrasida q.x.f.d., prof B.Azizov.

**Taqrizchi:** O‘zbekistondagi KOPIA Markazi direktori, professor Sun Ho Choy

**O‘quv - uslubiy majmua TDAU Kengashining 2022 yil 11 yanvardagi 6-sonli qarori bilan nashrga tavsiya qilingan.**

## MUNDARIJA

<b>I. ISHCHI DASTUR .....</b>	<b>3</b>
<b>II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI.....</b>	<b>11</b>
<b>III. NAZARIY MASHG'ULOT MATERIALLARI .....</b>	<b>16</b>
<b>IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI .....</b>	<b>78</b>
<b>V. KEYSLAR BANKI .....</b>	<b>120</b>
<b>VI. GLOSSARIY.....</b>	<b>121</b>
<b>VII. ADABIYOTLAR RO'YXATI .....</b>	<b>126</b>
<b>TAQRIZ.....</b>	<b>130</b>

# I. ISHCHI DASTUR

## KIRISH

O'zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentyabrda tasdiqlangan "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947-son, 2019 yil 27 avgustdagi "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to'g'risida"gi PF-5789-son, 2019 yil 8 oktyabrdagi "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-sonli Farmonlari hamda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentyabrdagi "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi 797-sonli Qarorlarida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo'lib, u oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovasion kompetentligini rivojlantirish, sohaga oid ilg'or xorijiy tajribalar, yangi bilim va malakalarni o'zlashtirish, shuningdek amaliyotga joriy etish ko'nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.

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

Mazkur ishchi dasturda oliy ta'lim muassasalarida paxtachilik va g'allachilikdagi resurstejamkor texnologiyalar, dala ekinlari va urug'larining biologik va ekologik xususiyatlarini o'rganish, tuproq va iqlim sharoitlariga mos bo'lgan ilg'or texnologiyalarni ishlab chiqarishga joriy etish, g'o'za, boshqoli, moyli va boshqa ekinlarning hosildorligini oshirish, ekinlarni ekish, parvarish qilish va agrotexnikasi borasidagi nazariy-uslubiy muammolar, tamoyillar, amaliy yechimlar, ilg'or davlatlarning tajribasi hamda meyoriy-huquqiy hujjatlarning mohiyati bayon etilgan.

### **Modulning maqsadi va vazifalari**

**"Agronomiyada zamonaviy ilmiy tadqiqot uslublari" modulining maqsadi:** oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish kursining tinglovchilarini qishloq xo'jaligida ilmiy tadqiqot ishlari olib borishning zamonaviy, innovasion texnologiyalar, ilmiy tadqiqot ishlari

olib borishda xorij tajribasi, dala tajribalari olib borishda zamonaviy texnologiyalari, vegetasion tajribalar olib borishda innavasion texnologiyalar, lizimetrik tajribalar olib borishda ilg'or texnologiyalar, so'ngi ilm, fan yutuqlari, ilmiy tadqiqot ishlarida aprobasiya ishlarini olib borish, hosilni dasturlash va modullashtirish, don sifatini shakllanishi va uni oshirish, ilmiy tadqiqotlarda olingan ma'lumotlarni statistik tahlil qilishning ilmiy asoslari, gidroponika sharoitida ilmiy tadqiqot ishlari olib borishda innovasion yondashuvlar asosida sohadagi ilg'or tajribalar, zamonaviy bilim va malakalarni o'zlashtirish va amaliyotga joriy etishlari uchun zarur bo'ladigan kasbiy bilim, ko'nikma va malakalarini takomillashtirish, shuningdek ularning ijodiy faolligini rivojlantirishga qaratilgan mahorat va kompetensiyalarini takomillashtirishdan iborat.

**“Agronomiyada zamonaviy ilmiy tadqiqot uslublari” modulining vazifalari:**

- agronomiyada ilmiy tadqiqot ishlarini olib borishda yangi zamonaviy texnologiyalarni tadbiq etish;

- ilmiy tadqiqotlarni uslubiy jihatdan to'g'ri va sifatli olib borishni ta'minlash;

- ilmiy tadqiqot ishlarini ma'lumotlarni uslubiy jihatdan to'g'ri matematik tahlil qilish va ishonchliligini oshirish;

- ilmiy tadqiqot ishlarida rivojlangan xorijiy mamlakatlar bilan xamkorlik qilish va eng so'ngi fan yutuqlaridan foydalanish;

- ilmiy tadqiqot ishlarida barcha turdagi tadqiqot usullaridan: dala tajribasi, lizimetrik, vegetasion va laboratoriya tajribalarini birgalikda tadbiq etish;

-ilmiy tadqiqotlarida o'rganilayotgan sifat va miqdor belgilar o'rtasidagi korrelyasion bog'liqlikni aniqlashga katta e'tibor berish, ilmiy ishningi sifatini oshirish.

**Modul bo'yicha tinglovchilarning bilim, ko'nikma va malakalari hamda kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar:**

**“Agronomiyada zamonaviy ilmiy tadqiqot uslublari” modulini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida tinglovchi:**

-o'simlikshunoslikda zamonaviy ilmiy tadqiqot uslublarni;

-ilmiy tadqiqotlar olib borishda xorij tajribasini;

-dala tajribalari olib borishning zamonaviy texnologiyalarini;

-lizimetrik va vegetasion tajribalar olib borishning zamonaviy texnologiyalarini **bilishi kerak.**

**tinglovchi:**

- ilmiy tadqiqotlar olib borishning asosiy elementlari;
- dala tajribalarini rejalashtirish, qo'yish va tashkil etish;
- dala tajribasida variantni sistematik, standart va rendamizasion joylashtirish;
- takrorlanishlarni bir yarusli, ikki yarusli va ko'p yarusli joylashtirish **kabi**

**ko'nikmalariga ega bo'lishi lozim.**

**tinglovchi:**

- ko'chat qalikli bo'yicha uchet va hisob ishlari olib borish;
- rivojlanish fazalari bo'yicha fenologik kuzatuvlar olib boroish;
- laboratoriya analizlari o'tkazish;
- donli ekinlarda ilmiy tadqiqot ishlarini olib borishda innovasion yondashuvlar borasida **malakaga ega bo'lishi kerak.**

**tinglovchi:**

- paxtachilikda tadbiiq etiladigan zamonaviy ilmiy tadqiqot usullari;
- g'allachilikda tadbiiq etiladigan zamonaviy ilmiy tadqiqot usullari;
- moyli ekishlarida tadbiiq etiladigan zamonaviy ilmiy tadqiqot usullari;
- o'simliklarni nazariy va haqiqiy ko'chat qalinligini aniqlash;
- o'simliklarning umumiy barg sarfini aniqlash;
- o'simliklarning fotosintez mahsuldorligini aniqlash;
- ekinlar hosildorligini aniqlash;
- hosildorlikni statistik tahlil qilii **bo'yicha kompetensiyalariga ega bo'lishi zarur.**

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

Fan mazmuni o'quv rejadagi **“O'simlikshunoslikda innovasion texnologiyalar”** va **“Dehqonchilikda resurstejamkor texnologiyalar”** o'quv modullari bilan uzviy bog'langan holda pedagog kadrlarning umumiy tayyorgarlik darajasini oshirishga xizmat qiladi.

**Modulning oliy ta'limdagi o'rni**

Modulni o'zlashtirish orqali tinglovchilar agronomiyada ilmiy tadqiqot ishlarini olib borishning zamonaviya innavasion texnologiyalarni, ilmiy tadqiqot ishlarini olib borishning eng so'ngi usullarini, ilmiy tadqiqotlar olib borish jarayonida fenologik kuzatuvlar, hisob ishlari, Laboratoriya eksprimentlari olib borish tartibi, aprobasiyalar o'tkazish, tadqiqotni uslubiy jihatdan to'g'ri o'tkazish, ma'lumotlarni ishonchliligini oshirish. Tadqiqot jarayonida birlamchi va ikkilamchi hujjatlarni yuritish, oylik, kvartal, yarim yillik, yillik va yakuniy hisobotlar topshirish; tadqiqot natijalarini dispersion statistik tahlil qilish; variyasiya, o'zgaruvchanlik, miqdor o'zgaruvchanlik, sifat o'zgaruvchanlik,

dispersiya, korrelyasiya, kovalyasiya borasidagi innovasion yondashuvlar asosida yo'nalishlari profiliga mos zaruriy bilim, ko'nikma va malakalarni o'zlashtiradilar.

### Modul bo'yicha soatlar taqsimoti:

№	Modul mavzulari	Tinglovchining o'quv yuklamasi, soat			
		Jami	Auditoriya o'quv yuklamasi jumladan		
			Nazariy	Amaliy mashg'ulot	Ko'chma mashg'ulot
1.	Agronomiyada ilmiy tadqiqot olib borish uslublari fanining ahamiyati, maqsadi va vazifalari	2	2		
2.	Dala tajribalarini rejalashtirish, quyish va olib borishning zamonaviy uslublari	2	2		
3.	Laboratoriya, lizimetrik va vegetasion tajribalar olib borish uslublari	2	2		
4.	Ilmiy tadqiqot ishlarida hisoblash va fenologik kuzatuvlar olib borish	2	2		
5.	Agronomiyada ma'lumotlarni matematik dispersion tahlil qilish uslublari	4	4	4	
6.	Bir omilli dala tajribalarda natijalarni dispersion tahlil qilish	2	2	2	
7.	Ko'p omilli tajribalarda natijalarni dispersion tahlil qilish	2	2	2	
8.	Malumotlarni Sakolov usulida pog'onali statistik tahlil qilish	2	2	2	
9.	Bir omilli tajribalarda natijalarini Peregudov usulida dispersion tahlil qilish	2			2
10.	Dala tajribalarini rejalashtirish, quyish va olib borish	2			2
	<b>Jami:</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>4</b>



## NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

### **1-mavzu: Agronomiyada ilmiy tadqiqot olib borish uslublari fanining ahamiyati, maqsadi va vazifalari**

Agronomiyada fanining maqsadi, ahamiyati va dolzarb muammolari. O'zbekiston Respublikasi sharoitida agronomiyaning o'rni va o'ziga xosligi. Agronomiyada ilmiy tadqiqot olib borish uslublari

### **2-mavzu: Dala tajribalarini rejalashtirish, quyish va olib borishning zamonaviy uslublari**

Dala tajribalarini rejalashtirish, boshlang'ich hisob va tadbirlar. Dala tajribalarini tashkil etish tartibi. Dala tajribalari olib borishning zamonaviy uslublari.

### **3-mavzu: Laboratoriya, lizimetrik va vegetasion tajribalar olib borish uslublari**

Laboratoriya tajribalari olib borish uslublari. Lizimetrik tajribalar olib borish uslublari. Vegetasion tajribalar olib borish uslublari.

### **4-mavzu: Ilmiy tadqiqot ishlarida hisoblash va fenologik kuzatuvlar olib borish**

Ilmiy tadqiqot ishlarida hisoblash uslublari. Ilmiy tadqiqot ishlarida fenologik kuzatuvlar olib borish uslublari.

## AMALIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

### **1-mavzu: Agronomiyada ma'lumotlarni matematik dispersion tahlil qilish uslublari.**

Bugungi kunda tadqiqotlarni sifati va ishonchlilik darajasi ularni uslubiy jihatdan to'g'ri bajarilishiga bog'liq. Tajribalarning to'g'ri bajarilishi, olingan ma'lumotlarning ishonchli yoki ishonchli emasligi bir qator statistik tahlillar bo'yicha aniqlangani bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

### **2-mavzu: Bir omilli dala tajribalarda natijalarni dispersion tahlil qilish**

Bir omilli tajribalar bir yillik, ikki yillik va ko'p yillik ekinlarda olib borilishi mumkin. Bir yillik ekinlarda tajriba natijalari kuyidagi ketma-ketlikda tahlil qilinadi

### **3-mavzu: Ko'p omilli tajribalarda natijalarni dispersion tahlil qilish.**

So'ngi yillarda barcha sohalar singari qishloq xo'jaligida ham ko'p omilli tajribalarga bo'lgan ehtiyoj ortib bormoqda. Biroq, ko'p omilli tajribalar olib

borish bilan birga, tajriba natijalarini dispersion tahlil qilish uslubiyatini to'g'ri amalga oshirish lozim.

#### **4-mavzu: Malumotlarni Sokolov usulida pog'onali statistik tahlil qilish.**

Ma'lumotlarni A.V.Sokolov usulida statistik tahlil qilishning – bo'laklangan ustunchali usul, umumlashtirilgan usul va shu singari bir necha usullari.

#### **5 mavzu. Bir omilli tajribalarda natijalarini Peregudov usulida dispersion tahlil qilish.**

Tajriba natijalarini V.P.Peregudov uslubida matematik ishlov berish asosan variantlar soni 5 tadan 10-12 tagacha bo'lgan agrotexnik tajribalarda keng ko'llaniladi. Odatda bu uslubdan agrokimyó, biokimyó va tuproqshunoslik bilan bog'liq tajribalar o'rganiladi.

#### **Ko'chma mashg'ulot**

Toshkent viloyati sharoitida kuzgi bug'doyning O'zbekistonda rayonlashtirilgan va xorijiy navlari ekib parvarishlanayotgan tajriba dalasida o'simliklarning qishlab chiqish darajasi, o'sib rivojlanishi va hosildorligi qiyosiy o'rganiladi va tahlil qilinadi, tajriba metodikasi bilan tanishtiriladi.

Kuzgi bug'doy, javdar va tritikale navlari kolleksiyalari bilan tanishib, bu ekin navlarining dala sharoitidagi haqiqiy ko'chat qalinligini aniqlash usuli bilan tanishtiriladi.

Toshkent davlat agrar universiteti qoshidagi "Qishloq xo'jaligida innovasion ishlanmalar va maslahatlar Markazi"da yangi tashkil etilgan "EXTENSION CENTER" – Axborot maslahat markazi ish faoliyati bilan tanishtiriladi.

Janubiy Koreyaning KOICA - Xalqaro hamkorlik tashkiloti tomonidan qo'rib bitkazilgan va faoliyat yuritib kelayotgan gidroponika usulidagi issiqxona sharoitida pomidor navlaridan mo'l hosil yetishtirishda qo'llanib kelinayotgan innovasion texnologiyalar haqida ma'lumotlar bilan tanishtiriladi. Tinglovchilar gidroponika ish faoliyati va mahsulot yetishtirish jarayonlari bilan yaqindan tanishtiriladi.

Oddiy issiqxona sharoitida parvarishlanayotgan pomidor va bodring yetishtirish texnologiyalari bilan tanishtiriladi va gidroponika usulidagi issiqxona bilan qiyosiy taqqoslab, iqtisodiy samaradorligi tushuntiriladi.

Ko'chma mashg'ulot jarayonida tinglovchilar bevosita dala sharoitida parvarishlanayotgan kuzgi boshqoli don ekinlarining holati bilan bevosita tanishadilar.

## **O'QITISH SHAKLLARI**

Mazkur modul bo'yicha quyidagi o'qitish shakllaridan foydalaniladi:

- ma'ruzalar, amaliy mashg'ulotlar (ma'lumotlar va texnologiyalarini anglab olish, aqliy qiziqishni rivojlantirish, nazariy bilimlarni mustahkamlash);
- davra suhbatlari (ko'rilayotgan loyiha yechimlari bo'yicha taklif berish qobiliyatini oshirish, eshitish, idrok qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish);
- bahs va munozaralar (loyihalar yechimi bo'yicha dalillar va asosli argumentlarni taqdim qilish, eshitish va muammolar yechimini topish qobiliyatini rivojlantirish).

## II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI

### “Xulosalash” (Rezyume, Veyer) metodi

**Metodning maqsadi:** Bu metod murakkab, ko'ptarmoqli, mumkin qadar, muammoli xarakteridagi mavzularni o'rganishga qaratilgan. Metodning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo'yicha bir xil axborot beriladi va ayni paytda, ularning har biri alohida aspektlarda muhokama etiladi. Masalan, muammoning ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik, fazilat va kamchiliklari, foyda va zararlari bo'yicha o'rganiladi. Bu interfaol metod tanqidiy, tahliliy, aniq mantiqiy fikrlashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda o'quvchilarning mustaqil g'oyalari, fikrlarini yozma va og'zaki shaklda tizimli bayon etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi. “Xulosalash” metodidan ma'ruza mashg'ulotlarida individual va juftliklardagi ish shaklida, amaliy va seminar mashg'ulotlarida kichik guruhlardagi ish shaklida mavzu yuzasidan bilimlarni mustahkamlash, tahlili qilish va taqqoslash maqsadida foydalanish mumkin.

#### Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи иштирокчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрофлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар

#### Namuna:

Donli ekinlar guruhi					
Haqiqiy don ekinlari		Tariqsimon don ekinlari		Dukkakli don ekinlari	
afzalligi	kamchiligi	afzalligi	kamchiligi	afzalligi	Kamchi-ligi

<b>Xulosa:</b>					

### “SWOT-tahlil” metodi

**Metodning maqsadi:** mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo'llarni topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

<b>S – (strength)</b>	• кучли томонлари
<b>W – (weakness)</b>	• заиф, кучсиз томонлари
<b>O – (opportunity)</b>	• имкониятлари
<b>T – (threat)</b>	• тўсиқлар

### «FSMU» metodi

**Texnologiyaning maqsadi:** Mazkur texnologiya ishtirokchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o'zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma'ruza mashg'ulotlarida, mustahkamlashda, o'tilgan mavzuni so'rashda, mustaqil ish mavzularini bajarishda hamda amaliy mashg'ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

#### **Texnologiyani amalga oshirish tartibi:**

- qatnashchilarga mavzuga oid bo'lgan yakuniy xulosa yoki g'oya taklif etiladi;

- har bir ishtirokchiga FSMU texnologiyasining bosqichlari yozilgan qog'ozlarni tarqatiladi:

Ф	• фикрингизни баён этинг
С	• фикрингизни баёнига сабаб кўрсатинг
М	• кўрсатган сабабингизни исботлаб мисол келтиринг
У	• фикрингизни умумлаштиринг

- ishtirokchilarning munosabatlari individual yoki guruhliy tartibda taqdimot qilinadi.

FSMU tahlili qatnashchilarda kasbiy-nazariy bilimlarni amaliy mashqlar va mavjud tajribalar asosida tezroq va muvaffaqiyatli o'zlashtirilishiga asos bo'ladi.

**Namuna:**

**Fikr:** Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda donli ekinlarni ahamiyati?

**Topshiriq:** Mazkur fikrga nisbatan munosabatingizni FSMU orqali tahlil qiling topshirig'i beriladi, tinglovchilar tomonidan bildirilgan ma'lumotlar umumlashtiriladi.

### “Insert” metodi

**Metodning maqsadi:** Mazkur metod tinglovchilarda o'simlikshunoslikda zamonaviy texnologiyalar bo'yicha axborotlar tizimini qabul qilish va bilimlarni o'zlashtirilishini yengillashtirish maqsadida qo'llaniladi, shuningdek, bu metod tinglovchilar uchun xotira mashqi vazifasini ham o'taydi.

**Metodni amalga oshirish tartibi:**

- o'qituvchi mashg'ulotga qadar mavzuning asosiy tushunchalari mazmuni yoritilgan input-matnni tarqatma yoki taqdimot ko'rinishida tayyorlaydi;
- yangi mavzu mohiyatini yorituvchi matn ta'lim oluvchilarga tarqatiladi yoki taqdimot ko'rinishida namoyish etiladi;
- ta'lim oluvchilar individual tarzda matn bilan tanishib chiqib, o'z shaxsiy qarashlarini maxsus belgilar orqali ifodalaydilar. Matn bilan ishlashda tinglovchilar yoki qatnashchilarga quyidagi maxsus belgilardan foydalanish tavsiya etiladi:

Belgilar	1- matn	2- matn	3- matn	4- matn
“V” – tanish ma’lumot.				
“?” – mazkur ma’lumotni tushunmadim, izoh kerak.				
“+” bu ma’lumot men uchun yangilik.				
“– ” bu fikr yoki mazkur ma’lumotga qarshiman?				

Belgilangan vaqt yakunlangach, ta’lim oluvchilar uchun notanish va tushunarsiz bo’lgan ma’lumotlar o’qituvchi tomonidan tahlil qilinib, izohlanadi, ularning mohiyati to’liq yoritiladi. Savollarga javob beriladi va mashg’ulot yakunlanadi.

### “Tushunchalar tahlili” metodi

**Metodning maqsadi:** mazkur metod tinglovchilar yoki qatnashchilarni mavzu bo’yicha tayanch tushunchalarni o’zlashtirish darajasini aniqlash, o’z bilimlarini mustaqil ravishda tekshirish, baholash, shuningdek, yangi mavzu bo’yicha dastlabki bilimlar darajasini tashxis qilish maqsadida qo’llaniladi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- ishtirokchilar mashg’ulot qoidalarini bilan tanishtiriladi;
- tinglovchilarga mavzuga yoki bobga tegishli bo’lgan so’zlar, tushunchalar nomi tushirilgan tarqatmalar beriladi (individual yoki guruhli tartibda);
- tinglovchilar mazkur tushunchalar qanday ma’no anglatishi, qachon, qanday holatlarda qo’llanilishi haqida yozma ma’lumot beradilar;
- belgilangan vaqt yakuniga yetgach o’qituvchi berilgan tushunchalarning to’g’ri va to’liq izohini o’qib eshittiradi yoki slayd orqali namoyish etadi;
- har bir ishtirokchi berilgan to’g’ri javoblar bilan o’zining shaxsiy munosabatini taqqoslaydi, farqlarini aniqlaydi va o’z bilim darajasini tekshirib, baholaydi.

### Namuna: Jadvalga kerakli ma'lumotlar to'ldirib qayd etiladi

Tushunchalar	Sizningcha bu tushuncha qanday ma'noni anglatadi?	Qo'shimcha ma'lumot

**Izoh:** Ikkinchi ustunchaga qatnashchilar tomonidan fikr bildiriladi. Mazkur tushunchalar haqida qo'shimcha ma'lumot glossariyda keltirilgan.

### Venn diagrammasi metodi

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

### Metodni amalga oshirish tartibi:

- ishtirokchilar ikki kishidan iborat juftliklarga birlashtiriladilar va ularga ko'rib chiqilayotgan tushuncha yoki asosning o'ziga xos, farqli jihatlarini (yoki aksi) doiralar ichiga yozib chiqish taklif etiladi;
- navbatdagi bosqichda ishtirokchilar to'rt kishidan iborat kichik guruhlariga birlashtiriladi va har bir juftlik o'z tahlili bilan guruh a'zolarini tanishtiradilar;
- juftliklarning tahlili eshitilgach, ular birgalashib, ko'rib chiqilayotgan muammo yohud tushunchalarning umumiy jihatlarini (yoki farqli) izlab topadilar, umumlashtiradilar va doirachalarning kesishgan qismiga yozadilar.

### Namuna: tajriba usullari





### III. NAZARIY MATERIALLAR

## 1.modul. Agronomiyada ilmiy tadqiqot olib borish uslublari fanining ahamiyati, maqsadi va vazifalari

### Reja

- 1.Agronomiyada ilmiy tadqiqot uslublari fanining ahamiyati .
- 2.Fanning predmeti.
- 3.Fanning maqsadi va vazifalari.
- 4.Fanning boshqa fanlar bilan munosibati.
- 5.Fanning rivojlanish tarixi.
6. Ilmiy tadqiqot elementlari

**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 hatto tugashi mumkin , intellektual boylik esa ta’lim tizimi to’g’ri yo’lga ko’yilganda faqat ortib boradi.

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

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 xosildorligini oshirish emas , balki ekinlar xosildorligini oshirish bilan bir vaqtda maxsulot tannarxini kamaytirish, mehnat unumdorligini oshirish va maxsulot sifatini yaxshilash xisoblanadi.

Prezidentimiz I.A.Karimov (2009) «Jaxon moliyaviy, iqtisodiy inkirozi, O’zbekistonda uni bartaraf etish yo’llari va choralari» asarida bugungi kunda xalq xo’jaligining barcha soxalari , shu jumladan qishloq xo’jaligida resurs va energiya tejovchi texnologiyalar tadbiq etish lozimligi ko’rsatiladi.

Ma’lumki agronomiyaning biron bir soxasini ilm fan yutuqlarisiz tasavvur qilish qiyin. Fan yutuqlari qishloq xo’jaligining har bir sohasida : paxtachilik , g’allachilik , meva-sabzavodchilik, polizchilik va o’rmonchilikda keng

ko'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 innavasion texnologiyalar yarmarkalari tashkil etilmoqda.

Biroq, qishloq xo'jaligida biron bir yangilikni keng tadbiiq 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 xollardagina ishlab chiqarishga keng joriy etilishi maqsadga muvofiq.

Fan yutuqlari va ilg'or tajribalarni joriy etishni tashkil etish qishloq xo'jaligini jadal rivojlantirishning muxim omilidir. Bu jarayon mutaxasislardan chukur bilim va malaka ta'lab etadi.

Bundan tashqari , bugungi ekologik vaziyat qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil yetishtirish bilan birga ekologik muvozanatni saqlash, zararkunanda xashoratlar , kasallik va begona o'tlarga qarshi yangi biologik kurash choralarini ishlab chiqishni takazo 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 , maxsulot sifatini buzilishiga olib kelmoqda. Ayniqsa bunday holatlarni oziq ovqat maxsulotlar tarkibida nitrat shaklidagi azotning ko'payib ketishida kuzatishimiz mumkimn.

**1. Ilmiy tadqiqot asoslari fanining predmeti.** Agronomiyada ilmiy tadqiqot asoslari 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 asoslari fanida asosiy e'tibor qishloq xo'jaligi yo'nalishida olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlarni uslubiy jixatdan to'g'ri bajarilishiga qaratiladi. Fanning asosini – tajriba olimb borilishidagi metodik talablar , ya'ni tajribalarni ilmiy asosda to'g'ri ko'yilishi, barcha ilmiy tadqiqotlarni uslubiy jixatdan to'g'ri bajarilishi tashkil etadi.

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

Qishloq xo'jaligining kelajagi o'z kasbsni puxta o'zlashtirgan yosh mutaxasislarda. Bugungi va ertangi kun mutaxasislari erishilgan yutuqlar bilan kanoatlanib qolmaydigan, yangilikka intiluvchan, har qanday vaziyatda eng to'g'ri

yechimni topa oladigan tirishqoq va irodali bo'lishi lozim.

O'z qasbini puxta o'zlashtirgan mutaxassislar tayyorlashda sharq xalqlariga qadimdan udum bo'lgan "ustoz va shogird" an'alarini davom ettirish va rivojlantirish xisoblanadi. O'z maktabini yaratgan yetuk mutaxasislarga ixtidorli talabalarni biriktirish. Yosh talaba va magistrLAR mutaxasislik 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 asoslari fanini o'zlashtirishda asosiy etibor o'qitishga emas balki o'qishga qaratilishi maqsadga muvofiq. Ya'ni, talabalar bu fanni keoajakda kerakligini xis qilgan holda fanni puxla o'zlashtirishga mas'uliyat bilan yondashishlari va mustaqil o'qib o'zlashtirishga o'rganishlari lozim.

Ma'lumki har qanday fanning , shu jumladan "Ilmiy tadqiqot asoslari " fanini o'zlashtirish ikki yo'nalishda : talaba va magistrLarga nazariy hamda amaliy bilimlar berish orqali amalga oshiriladi.

Ilmiy tadqiqot asoslari fanini puxla 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'ulotlavrni o'qitishga tajribali mutaxasislarni jalb qilinishi o'qitish sifatini yanada oshiradi. Yosh talaba yoki magistrLAR fan to'g'risidagi nazarish va amaliy bilimlarni o'n marta eshitganidan bir marta ko'rgani va o'zlari bevosita ilmiy tadqiqot jarayonida ishtiroq etganlari ko'proq ahamiyat kasb etadi.

**Fanning maqsadi va vazifalari.** Ilmiy tadqiqat asoslari fanining maqsadi-*qishloq xo'jalik ekinlari yetishtirishning zamonaviy , energiya tejoychi yangi texnologiyalarini yaratish va qishloq xo'jaligining barcha soxalarida fan yutuqlarini ko'llash va shu asosda qishloq xo'jalik maxsulotlari yetishtirishni keskin oshirish , maxsulot sifatini yaxshilash.*

Ilmiy tadqiqat asoslari fanining asosiy vazifalariga :

*-ilmiy ish mavzusini davr ta'labi asosida to'g'ri tanlash ,bunda asosiy e'tiborni energiya va mablag' tejoychi texnologiyalarga qaratish,*

*-qishloq xo'jaligida olib boriladigan ilmiy tadqiqotlarni uslubiy jixaidan to'g'ri bajarilishini ta'minlash,*

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

*-tajribada xisob ishlarini va fenologik kuzatuvlarni to'g'ri va aniq bajarish ,*

*-ilmiy tadqiqotlarda boshqa fanlarning yutuqlari va asosiy qonunlaridan to'g'ri foydalanish va ular asosida ish yuritish,*

*-hosildorlikni to'g'ri dispersion tahlil qilish,*

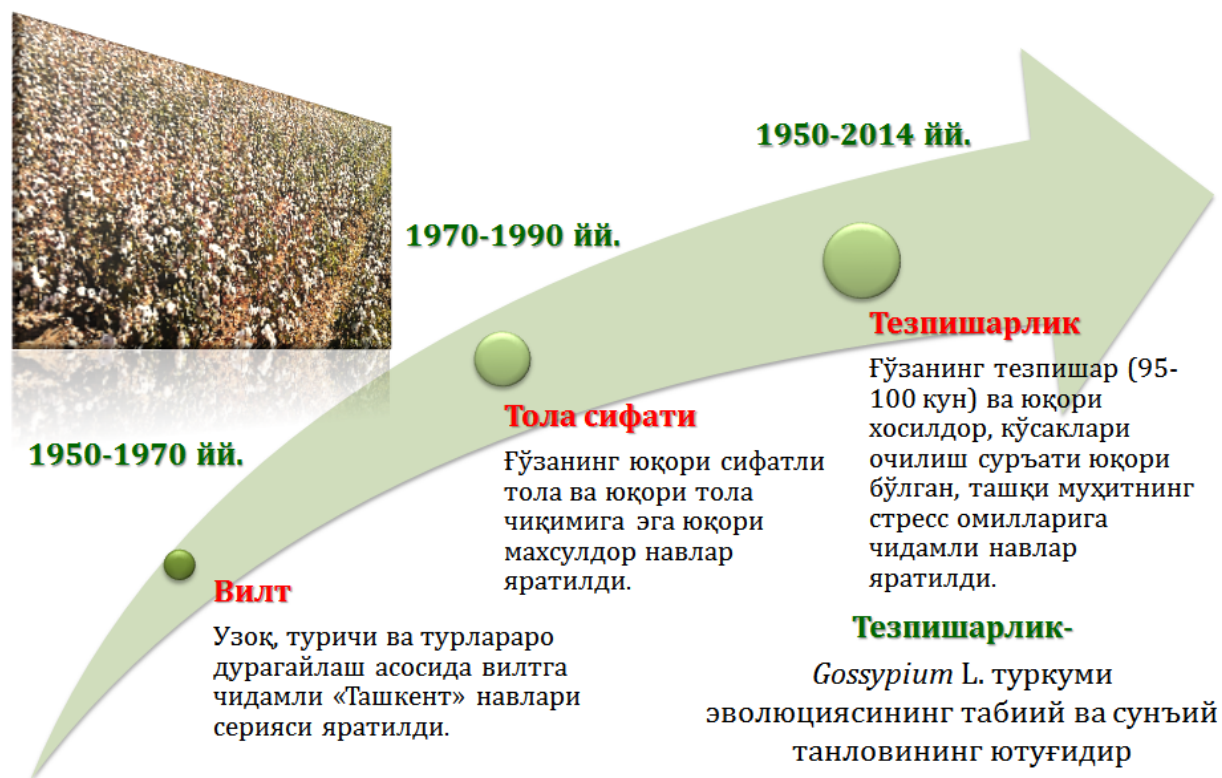
- laboratoriya analizlarini uslubiy jixaidan aniq va to'g'ri bajarish,
- laboratoriya va dala daftarini to'g'ri yuritish,
- ish dasturi, ilmiy loyixa va xisobotlarni to'g'ri bajarish,
- mustaqil fikr yuritadigan yuqori tafakkurli yosh mutaxassislar tayyorlash,
- fanda eng zamonaviy yangi texnika va va jixozlar bilan to'liq ta'minlash

**Fanning boshqa fanlar bilan munosibati.** Xech qaysi fan aloxida 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 va dexqonchilik , paxtachilik , o'simlikshunoslik, agrokimyo, seleksiya, meva -sabzavodchilik singari maxsus fanlar bilan o'zoro aloqada rivojlanadi va mazkur fanlarning qonuniyatlaridan foydalanadi. Masalan : ekinlar hosildorligini xisoblashda va dispersion statistik tahlil qilishda matematik amallardan foydalanilsa, tuproqning g'ovakligi , zschligi, xajm og'irligi va suv hossalarni aniqlashda fizika qonuniyatlaridan , tuproq va o'simlik tarkibidagi makro va mikro elementlarni o'rganishda kimyo qonuniyatlariga asoslanish ish yuritadi.

Ekinlarda fenologik kuzatuvlar olib borishda o'simliklarning morfologik tuzilishlarini bilishlari zarur, bunda botanika fanini puxta bilishlari lozim, zaravrkunanda xashoratlar 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 meliorasiya 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'lsada , bu fanning rivojlanishi va fan sifatida shakllanishi qishloq xo'jalik fanlari rivojlanishiga uzviy bog'liq.



### 1. Paxtachilikda fundamental va Amaliy tadqiqotlarni rivojlanish tarixi

**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 hususiyatlari, hosildorligi, tashqi muxutga munosibati, kasallik va zararkunandalarga chidamliligi kuzatilgan. Bu turdagi kuzatishlarni xalq tajribalarining natijalari asosida juda ko'p xulosalar maqol shaklida kirgan. "Yer haydasang kuz hayda, kuz haydamasang yuz hayda", "Ajriqni qirq yil laylak uyasida saqlasang ham yelkasi yerga teksta ko'karadi.", va boshqalar. Bu xulosalar bilan ota bobolarimiz yerni kuzda haydashning bahorda haydashga nisbatan afzal ekanligini. Ajriq, g'ummay kabi ko'p yillik begona o'tlarning ildiz poyalari o'zining unuvchanlik hususiyatlarini ko'p yilgacha saqlab qolishini aytib o'tganlar.

Insonlar qishloq xo'jalik ekinlarini ekib yetishtirishni boshlagan dastlabki davrlardan boshlab, ekinlarni madaniylashtirish, hosildorligini oshirish, mahsulot sifatini yaxshilashga qiziqtirib kelgan va bu borada izlanishlar olib borganlar.

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 xisobiga mantiqan to'g'ri amalga oshirilgan xollardagina dolzarb bo'la

oladi” deb tariflaydi.

XV asr olimi Mirzo Ulug’bek “Har qanday yangilik ma’lum bir uslubiyatga asoslanib o’rganilganda va amaliyotda keng tadbiiq etilgan taqdirdagina qadrlidir” deb ta’qidlaydi.

Yangi g’oya va fakrlarni yaratish va o’rganish o’rta asrlarda bir qator olimlarning ilmiy ishlarida o’rganilgan bo’lsada “Ilmiy tadqiqot asoslari ” fani, fan sifatida shakllanishi XIX asrning oxiri XX asrning boshlariga to’g’ri keladi.

Ilmiy agronomiya insoniyatning qishloq xo’jalik mahsulotlariga 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 tadbiiq 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.

Dastlabki, kichik kichik maydonlarda kuzatishlar olib brilgan bo’lsa, keyinchalik shu maydonlar bazasida ilmiy tekshirish stansiyalari va institutlari tashkil bo’la boshladi. Ilmiy agronomiyaning asosi bo’lgan tajribalar va kuzatishlarga G’arbiy Yevropada katta hissa qo’shgan olim J.B.Bussengo (1802-1887) hisoblanadi. U birinchi bo’lib tajribalarda, olib borilgan kuzatishlarga 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. Vegetahasida 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 asrning 20 yillarida Rossiyada dastlabki tajriba stansiyalari tashkil topa boshladi. 1818 yilda Moskva qishloq xo’jalik jamiyati (OXS), 1821 yilda esa Butor tadjriba xutori tashkil etildi.

Rossiyada ilmiy agronomiyaning rivojlanishida qishloq xo’jailk oliy maktablarining tashkil etilishi muhim ahamiyat kasb etadi. 1848 yilda Gorigores dehqonchilik maktablari tashkil etildi.

Peterburgda birinchi dehqonchilik doktori A.V.Sovetovning, Moskva shahrida esa A.N. Sabinin, Xarkovda A.Ye.Zaykovich, Odessada P.F.Barayev, Kiyevda S.M.Bogdanovlarning ishlab, ijod eitishlari XIX asrning 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 hizmat qildi. Hozirgi zamon ilmiy tadqiqot ishlarining rivojlanishida D.N.Engelgard, D.N.Pryanishnikov va S.N.Rijov, M.V. Muhammadjonovlarning hissaları benihoya katta.

XVIII – XIX asrlarda Yevropada 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 rivojlantirildi.

Germaniyada Yu. Libix, Rossiyada D.N. Pryanishnikov agrokimyo fanining asoschilari bo'lib, mineral oziqlantirishni o'simliklarning o'sish va rivojlanish jarayoniga ijobiy ta'sirini o'rganlilar.

V.V. Dokuchayev, 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 xossalari bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib bordi.

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 makrostrukturasini o'rgandi. Shuningdek R.Vilyams dala tajribalari bilan bir qatorda lizimetrik tadqiqotlar olib borishga asos solgan olimlardan biri xisoblanadi.

O'zbekistonda agronomiya fanining rivojlanishiga va dala ekinlari bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borish uslubiyatiga munosib xissa ko'shgan olimlarga xaqli ravishda professor A.Qashqarov, akademik M.V.Muxamedjanov, akademik A.X.Imamaliyev, S.Maraxmedov, professor T.Piraxunov, A. Rasulov, J.A.Musayev 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.Muxamadjonovning ilmiy ishlarida yanada taqomillashtirildi. M.V.Muxamadjonov o'z ilmiy ishlarida tuproqqa chuqur yumshatkichli moslamalar o'rnatilgan pluglar yordamida shudgorlashni tavsiya etadi.

Akademik S.X.Tursunxodjayev va uning shogirlari g'o'za –beda almashlab ekish tizimini o'rgandilar, akademik S.X.Yuldashev g'o'zaning maqbul ko'chat qalinligini va ekish sxemasi bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib bordi, akademik A.Imamaliyev 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 foydalanishusuliga asos soldi va bu usulda viltga chidamli , uzoq vaqt davomida katta maydonlarda ekilgan Toshkent -1, toshkent -2 , Toshkent -3 navlari yaratildi.

Akademik J.A.Musayev o'z ilmiy ishlarida dala ekinlarining irsiyatini, irsiy belgilarni nasldan naslga o'tish qonuniyailarini o'rgandi.Keyinchalik akademik tomonidan yaratilgan nazariy qonuniyatlar amaliy seleksiyaning rivojlanishiga katta xissa qo'shdi. .

Professor A.Rasulov, Maqsudov singari olimlar O'zbekiston xududidagi tuproqlar genezisini o'rgandilar, akademik Q.Mirzajanov, professor Sh.Nurmatov, M.Xamroyev singari olimlar va ularning shogirtlari tomonidan tuproq eroziyasi bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borildi.olimlar tomonidan olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari mam lakatimizda tuproq eroziyasini oldini olish va eroziyaga qarshi kurash olib borishda katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega bo'ldi.mamlakatimizda shamol va suv eroziyasiga qarshi kurashishda o'ziga hos maktab yaratildi.

G'allachilik mamlakatimizda nisbatan yangi soha bo'lishiga qaramay, tarix uchun qisqa muddat ichida katta yutuqlarga erishildi.Ya'ni, g'alla hosildorligi 14 s/ga dan 60 s\ga ga cha oshishi kuzatildi. G'allachilikning rivojlanishida professor G'.Qurbonov , A.Omonov , N.Xalilov, R.Siddikov , B.Azizov singari olimlarning xizmatlari katta. Mazkur olimlar tomonidan g'alla ekinlari morfologiyasi, biologiyasi va yetishtirish texnologiyasi bo'yicha turli tuproq iqlim sharoitida ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borildi.

Professor G'.Qurbonov o'z ilmiy ishlarida kuzgi va bahorgi arpaning sistematikasi, biologik va morfologik xususiyatlarini va sug'oriladigan bo'z tuproqlar sharoitida yetishtirish texnologiyasini o'rgandi. Arpaning mahalliy sharoitga moslashgan ko'plab nav va duragay na'munalari to'pladi va aorpa kolleksiyasini yaratdi.

Professor A.Omonov va uning shogirtlari tomonidan mamlaka-timizing lalmikor dehqonchilik mintaqasida bug'doy yetishtirish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borildi.Olim tomonidan bug'doy seleksiyasi bo'yicha ham uko'plab tadqiqot ishlari olib borildi. Qurg'oqchilikka va issiqlikka va tashqi muxitga chidamli mahalliy kuzgi bug'doy navlari yaratildi.

Respublikamizda fitopatologiya fanining shakllanishida professor S.Mirpulatova, A.Karimov singari olimlarning , entomologiyaning shakllanishida X.X.Kimsanboyevning xizmatlari katta.

Dastlab ekspremental tadqiqotlar juda sodda usullarda, kichik tajriba



dalalarida olib borildi. Keyinchalik dastlabki tajriba stansiyalari, bir kancha filiallari mavjud bo'lgan ilmiy tadqiqot institutlari va boshqa qishloq xo'jalik tashkilotlari shakllandi.

Respublikamizda dastlabki ilmiy tadqiqot institutlari o'tgan asrning dastlabki yillari shakllana boshlagan bo'lsada, 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 jixozlar yetishmagan.

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

1- bosqich. 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 Napvroskiy, Kolzoznisa, zavod aralashmalari singari navlari yaratilgan.

2- bosqich 1950-1970 yillar. Bu davrda qishloq xo'jaligi asosan ekstensiv rivojlangan, ko'alab 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 ko'plab yirik irrigasiya anshootlari kurildi.

3- bosqich 1970-1991 yillar. Bu davrda qishloq xo'jaligining intensiv rivojlanish davri deb xisoblanishi 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 mexanizasiyalashtirish va kimyolashtirish keng ko'llanildi. Qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligini sezilarli ortishi kuzatildi.

4 -bosqich. 1991 yildan keyingi davrni o'z ichiga oladi. Bu davrda iomiy 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'rniga, qisqa rotasiyali 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 extiyoj sezildi.

Natijada 1998 yilda Andijon viloyatida "Sug'oriladigan yerlarda g'aklla va

dukkakli o'simliklar somiy 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 sing tonnadan 6.5 mln. tonnagacha oshdi.

Mustaqillik yillari davomida mamlakatimizda kuzgi bug'doyning "Hosildor", "Yonbosh", "Marjon", "Chillaki", "Tezpushar", "Durdona", "Matonat", "Asr" singari ko'plab mahalliy tashqi sharoitga moslashgan intensiv tipdagi serhosil kuzgi bug'doy navlari yaratildi.

Respublikasizda g'alla ekinlar yetishtirish 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 bo'lgan "Buxoro-6", "Buhoro-102", "Andijon -35", "Andijon-36" singari g'o'za navlari yaratildi.

Zararkunanda xasholatlarga qarshi biologik kurash olib borish keng jorish etildi. Fanda asosiy e'tibor "energiya va mablag' tejovchi" agrotexnologiyalar ishlab chiqish , maxsulot sifatini yaxshilash va ekologik muvozanatni saqlashga qaratildi.

Bu davrda biotexnologiya , mikrobiologi singari fanlar jadal rivojlandi . Natijada qishloq xo'jaligida ilmiy tadqiqotlar olib borishda bir qator yangicha yo'nalishlar shakllandi.



## 2. Agronomiyada ilmiy tadqiqot usullari.

**Tadqiqot elementlari.** 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, dalyanka, hisob maydoni, himoya maydoni singarilar kiradi.

Ilmiy tadqiqot olib borish eksperimentardan maqsad turli usullarni qiyosiy o'rganish va miqdor jihatdan baholanadi.

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, dalyanka, hisobot maydoni, himoya maydoni singarilar kiradi.

Ilmiy tadqiqot olib borish eksperimentlardan maqsad turli usullarni qiyosiy o'rganish va miqdor jihatdan baholanadi.

O'rganilayotgan usullar variantlar dleb ataladi. Ilmiy tadqiqotda bir qancha variatlar bo'ladi. O'rganilayotgan tadqiqot variantlari bir yoki bir necha variantlar bilan taqqoslanadi. Bu variantlar *kontrol* yoki *standart* varianti deb yuritiladi. Ayrim variantlarda kontrol variantlar bilan birga *absolyut kontrol* variant (mutloq nazorat) ham mavjud.

Masalan, agrokimyoviy tajribalarda mineral o'g'itlar mutloq kontrol variantga solinmaydi va mineral o'g'imtlar samaradorligi mutloq kontrol variantga nisbatan o'rganiladi.

Dala tajribasining asosiy elementlari deganda- tajribani tashkil etadigan tarkibiy kismi, ya'ni variantlar, delyankalar, takrorlanishlar , ximoya maydonlari, nav, duragay, o'simlik na'munalari , shuningdek ilmiy ishning mazmunidan kelib chiqqan holda tajribada ko'llanaladigan barcha zarur elementlar tushuniladi.

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

Tajriba maydonida biron bir omil (o'g'it, suv, gerbesid) o'rganiladigan bo'lsa, tadqiqotlar ma'lum maydonga ega bo'lgan bo'lakchada olib boriladi. Bu bo'lakchalar *variant* deb ataladi. Bitta variant joylashadigan maydon *delyanka* yoki *bo'lakcha* deb ataladi. Variant yoki bo'lakcha maydonining katta yoki kichikligi , variantlar soni tajriba mazmuni, turi , oldiga ko'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 kanchalik mukammal tuzilsa tajribada olingan ma'lumotlarning ishonchlilik darajasi, tajribaning dolzarbligi shunchalik yuqori bo'ladi.

Tajribaning aniqlik darajasi ko'p jixatdan o'rganilayotgan variantlar soniga bog'liq. Variantlar soni kanday mavzudaligidan tat'iy nazar 10-12 donadan oshmasligi maqsadga muvofiq. Variantlar soni kanchalik ortgib borsa, konuniyat asosida tajriba maydonining tipiklik darajasi buzila boshlaydi va kamayadi. Shuning uchun oliy bilimgox 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 xisoblanadi. Odatda variant maydoni oshishi bilan bir katorda 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 xisobga olish maqsadga muvofiq. Shu bilan birga tajriba o'tkaziladigan maydonning o'lchami tajribaning maqsadigan va o'rganilayotgan vazifalarga bog'liq bo'lib, uning chegaralari tajribadagi agrotexnik tadbirlarga karab belgilab chiqiladi.

Dala tajribasi uchun maydon tanlanayotganda dalaning uzunligi, kengligi va kiyalik darajasiga ham aloxida e'tibor beriladi. Dalanka maydonining shakli degandaning enini bo'yiga nisbati tushuniladi. Sug'oriladigan sharoitda paykalning eng kulay shakli tomonlari taxminan 1/10 nisbatda yoki 1/15 nisbatda bo'lgan uzunchoq, to'g'ri burchak shakldagi to'rtburchak bo'lib, u odatda uzun tomoni bilan nishoblik bo'ylab joylashgani maqsadga muvofiq. Variantning bunday joylashtirishning sababi ko'pchilik hollarda tuproq unumdorligi maydonning nishobligi bo'ylab o'zgaradi.

Variantning eni- urug' ekadigan seyalkalarning asosiy ish kengligiga muvofiq bo'lishi kerak. Qator oralari 60 va 90 sm bo'lganda 4 yoki 8 qatorli variantlarning ish kengligi 2.4 va 3.6 metrdan 4.8-7.2 metrgacha bo'ladi. Tajriba variantlaridagi katorlar soni ekish avpparatining ekish katorlariga mos holatda, ya'ni 4, 8, 12 va 16 kator bo'lishi kerak.

Maydonning uzunligi sug'orish egatining uzunligiga mos kelishi lozim.

Variantlar o'ttasiga o'k ariqlar ochilishiga ruhsat etilmaydi. Agar takrorlanishlar yaruslar bo'yicha joylashtirilsa o'q ariqlar yaruslar orasida o'tkazilishi mumkin.

Tajribadan olinadigan ma'lumotlarning aniqlik darajasini oshirishda variantlarning katta kichikligi, shakli va yo'nalishidan tashqari variantlarni 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. Variantlarni dala tajribasida takrorlanishi-*takrorlanishlar* yoki *kaytariqlar* deb ataladi.

Tuproq unumdorligining xilma xilligi o'simliklarning individual farq qilishi, shikastlanishi, kasalliklardan zararlanishi bilan bog'liq holda dala tajribasi bilan bir qatorda tasodifiy hatoliklar bo'lishi mumkin. Tasodifiy hatoliklar nazariyasiga muvofiq tarroriy tajribalar sonining kamayishi bilan hatoliklar aniqlanib ularni yo'qotish imkoniyati yaratiladi. Shuning uchun tajribaning takroriyligi dala tajribasining aniqligini oshirishda zaruriy usul xisoblanadi. Bu esa tajriba sxemasining har qaysi variantida tajriba maydonining har xilligini bilib olish imkonini beradi.

Qaytariqlar ma'lumotlar aniqliqligini oshirishdan tashqari tasodifiy hatoliklarni miqdoriy jixatdan aniqlash imkonini beradi. Tajribaning maqsadiga tuproqlarning xilma xilligi variant maydonining katta kichikligi va tajribaning davomiyligiga qarab qaytariqlarning zaruriy soni aniqlanadi. Odatda kadimdan sug'oriladigan sharoitda doimiy (stasionar) maydonlarda o'tkaziladigan agrotexnikaviy tajribalarni kamida 4 – marta takrorlash, unumdorligi va relyefi jixatdar 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 m<sup>2</sup> bo'lganda) va tajriba dalasi yetarlicha bir xil bo'lmagan sharoitlarda ko'llaniladi. Faqat ayrim hollardagina, ya'ni variantlarning samaradorligini aniqlash kiyin 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 kaytariqlar soni 3, 4 tadan kam bo'lmasligi 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 ishonchliligini 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 taqrorlanishiga 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.

Bugungi kunda mamlakatimizda olib boriladigan fundamental va amaliy ilmiy tadqiqotlarda 3 yil olib boriladigan ilmiy tadqiqot ishlari eng ko’p qo’llaniladi.

Innavasion ilmiy tadqiqot ishlari esa odatda 2 yil davomida olib boriladi. Ishlab chiqarishga joriy etilgan ilmiy ishlar 1 yil davomida o’rganiladi.

Shuni ngdek bir nechda uzoq yil davomida olib boriladigan va davomiy bo’lgan ilmiy tadqiqot ishlari mavjud. Bunday tadqiqot ishlariga tuproq unumdorligini saqlash va oshirishga qaratilgan monokulturani o’rganishga qaratilgan ilmiy tadqiqot ishini misol tarzida keltirishimiz mumkin. Bu fundamental ahamiyatga ega bo’lgan ilmiy tadqiqot ishi qariyb 92 yildan buyon olib borilmoqda

### ***Nazariy savollar***

1. Ilmiy tadqiqot asoslari fani predmeti
2. Ilmiy tadqiqot asoslari fanining ahamiyati
3. Ilmiy tadqiqot asoslari fanining maqsadi
4. Ilmiy tadqiqot asoslari fanining vazifalari
5. Ilmiy tadqiqot asoslari fanining asoschilari
6. Ilmiy tadqiqot asoslari fanining rivojlanish tarixi
7. Ilmiy tadqiqot asoslari fanining boshqa fanlar bilan munosibati
8. Tadqiqot elementlari deganda nimani tushunasiz?
9. Tadqiqot elementlari deganda nimani tushunasiz ?
10. Variant deganda nimani tushunasiz ?
11. Delyanka degani nima ?
12. Ximoya maydoni degani nima?
13. Takrolrlanish (kaytariqlar) deganda nimani tushunasiz ?
14. Nazorat varianti debnimaga aytiladi ?
15. Tajriba sxeiasi nima ?
16. Standart variant deb nimaga aytiladi ?

### **Asosiy adabiyotlar**

1. Azizov B.M, Israilov I.A, Xudayqulov J.B. “O’simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot usullari” Tosh DAU nashriyoti, Toshkent 2008 yil.

2. Azizjv B.M, Xudayqulov J.B, Tillaev R.Sh “O simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot uslublari” Toshkent 2021 y.

3.Nurmatosh Sh va boshqalar «Dala tajribalarini o'tkazish uslublari» Toshkent 2007 yil.

4.Yaqubov M, Ashurov M, Shomuqimova A “Dehqonchilikda ilmiy izlanish asoslari”  
Tosh DAU 2001 yil.

## 2- modul. Dala tajribalarini rejalashtirish, ko'yish va olib borishning zamonaviy uslublari

### Reja

1. Dala tajribalari
2. Ilmiy tadqiqot bosqichlari
3. Ilmiy mavzu tanlash
4. Ilmiy loyixa va ishchi dastur tuzish
5. Dala tajribasini tashkil etish

**1. Dala tajribalari.** Dala tajribalari eng keng tarqalgan tajribalar xisoblanadi. Chunki bu tajribalar tabiiy sharoitda o'tkaziladi va ishonchliligi yuqori bo'ladi.

Dala sharoitida olib boriladigan tajribalar –*dala tajribalari* deb ataladi.

Labaratoriya, vegetasion va lezimatrik tajribalaridan olingan ma'lumotlarning qanchalik bebaholigidan qat'iy nazar, olingan xulosa va takliflarni ishlab chiqishga tavsiya qilinishi uchun, albatta dala sharoitida kuzatilib, keyingina xulosa qilinib ishlab chiqishga tavsiya qilinsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

Dala tajriba kuzatish usuli ilmiy agronomiya va ishlab chiqarish bilan uzviy bog'laydi. Dala tajribasidan olingan aniq ma'lumotlar ishlab chiqiladi va yangi navlar, ularning aniq sharoitidagi agrotexnik tadbirlari mineral va organik o'g'itlarning me'yori konkret sharoit uchun xo'jaliklarga tavsiya qilinadi.\

Dala tajribasidan olingan ma'lumotlarning aniqlashtirish va tasdiqlash maqsadida tajriba maydoning tuprog'i va o'simliklardan namunalar olinib, labaratoriya sharoitida analiz qilinadi. Tuproqning agrofizik va agraximik analizi o'simliklar tarkibini kimyoviy va hosilning texnologik sifat ko'rsatkichlarining analizlari birgalikda dala tajribasidan olingan ma'lumotlarni aniqlashtiradi va to'ldiradi. Bu ishlarni bajarish uchun maxsus uslublari mavjud bo'lib, unda ularning bajarilishi bosqichlari ko'rsatib o'tilgan bo'ladi.

Zamonaviy ilmiy agronomiyaning asoslari bo'lib, tekshirish ishlarining statistik rejalashtirishining hamda olingan ma'lumotlardan yanada to'laroq ma'lumot olish uchun ilmiy tekshirish ishlarini matematik modelini ishlab chiqish va elektoron hisoblash mashinalaridan keng foydalanish zarur. Bundan olingan hosildorlik ma'lumotlarining o'rtacha va yo'l qo'yilgan hatoliklari aniq va ravshan bo'ladi.

Tajribalarning ko'rsatishicha, nazorat qilib bo'lmaydigan sharoitlarda mavjud bo'lmaydigan sharoitlarda, mavjud bo'lgan joylarda, dala tajribalarini tartibga solish hisobiga yo'l qo'yilgan hatoliklar miqdori anchaga kamayadi.

### Dala tajribasining turlari.



Dala tajribalari o'zining oldiga qo'yilgan maqsadiga va mazmuniga qarab asosan ikki guruhga bo'linadi:

1. Agrotexnik.
2. Nav sinash.



**6-rasm. Nuhat nav sinash  
uchastkasi<sup>1</sup>**

Agrotexnik dala tajribala-rining asosiy maqsadi har xil faktorlarning o'simliklarning hayotiga, sharoitiga va ularni o'simliklarning hosildorligi namda hosilning sifat ko'rsatkichlari ta'siriga aniq baho berish hisoblanadi. Ushbu guruhga kiradigan dala tajribalariga tuproqqa ishlov berishni, mineral va organik o'g'itlarning me'yorini,

begona o'tlarga, hashorat va kasalliklarga qarshi kurashni o'rganish kabilar kiradi.

Nav sinash bo'yicha dala tajribalarida esa, bir xil sharoitda har xil navlar sinab ko'riladi. Yaratilgan yangi navlar shu mintaqa sharoitida sinalib, shu sharoit uchun mos keladigan hamma agrotexnik tadbirlar o'rganiladi.

*Agrotexnik maqsadda olib borilayotgan tajribalar o'rganilayotgan omillarning soniga qarab ikki xil bo'ladi:*

1. Bir omilli (oddiy)
2. Ko'p omilli (murakkab)

Dala tajribasida o'simliklar hayotiga bitta omilning ta'siri o'rganiladigan bo'lsa, bu turdagi tajribalar bir omilli tajribalar hisoblanadi. Bir omilli tajribalar shuningdek oddiy tajribalar deb ham yuritiladi. Masalan, tajribada faqat bitta omil turli g'o'za navlari qiyosiy o'rganilsa bu oddiy tajribaga misol bo'ladi.

## **Jadval 1**

### **Bir omilli tajriba**

1. Nazorat, gerbisidsiz
2. Kotoran, 1,2 kg/ga(etalon)
3. Samuray, 1,0 l/ga
4. Samuray, 1,5 l/ga
5. Samuray, 2,0 l/ga

<sup>1</sup> [www.gossort.com](http://www.gossort.com)

## Tajriba sxemasi

Vari ant raqami	Variant	Gerbisid me'yori
1.	Nazorat, gerbisidsiz	-
2.	Uragan forte, 500 g/l s.e	2,0
3.	Uragan forte, 500 g/l s.e	3,0
4.	Uragan forte, 500 g/l s.e	4 l/ga
5.	Granstar, 75 % k.e.	15 g/ga
6	Uragan forte, 500 g/l s.e+Granstar, 75 % k.e.	3,0 l/ga + 15 g/ga

## Ko'p omilli tajribalar.

Dala tajribasida o'simliklar hayotiga ikki yoki undan ortiq omilning ta'siri o'rganiladigan bo'lsa, bu turdagi tajribalarni ko'p omilli yoki murakkab tajribalar deb ataladi.

**Tajriba tizimi**

Variantlar	Haydash chuqurligi	Gerbisidlar nomi	Gerbisidlarni qo'llash me'yori, l/ga
1.	Oddiy plugda 30 sm, chuqurlikda haydash	Nazorat, gerbisidsiz	-
2.		Stomp	2,0
3.		Samuray	1,0
4.		Samuray	1,5
5.		Samuray	2,0
6.		Zellek super	1,0
7.		Samuray +Zellek super	1,5+1,0
8.	Ikki yarusli plugda 30 sm chuqurlikda haydash	Nazorat, gerbisidsiz	-
9.		Stomp	2,0
10.		Samuray	1,0
11.		Samuray	1,5
12.		Samuray	2,0
13.		Zellek super	1,0
14.		Samuray +Zellek super	1,5+1,0

- |  |   |
|--|---|
| 1. Standart  | (azotsiz)ko'chat qalinligi 100000 (tup) ga                            |
| 2. N <sub>200</sub> kg/ga                                | ko'chat qalinligi 80000 (tup) ga                                      |
| 3. N <sub>200</sub> kg/o'chat qalinligi 100 000 (tup) ga | ko'chat qalinligi 120000 (tup) ga<br>ko'chat qalinligi 80000 (tup) ga |
| 4. N <sub>200</sub> kg/ga                                | ko'chat qalinligi 100000 (tup) ga                                     |
| 5. N <sub>250</sub> kg/ga                                | ko'chat qalinligi 80000 (tup) ga                                      |
| 6. N <sub>250</sub> kg/ga                                | ko'chat qalinligi 120000 (tup) ga                                     |
| 7. N <sub>250</sub> kg/ga                                |   |

Dala tajribalari bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda har xil sxemalarda alohida punktlarda o'tkazilsa ular yagon tajribalar deyiladi. Agar bir mazmunga ega bo'lgan dala tajribalari bir paytning o'zida kelishilgan tizimda va uslubiyat asosida turli tuproq-iqlim mintaqalarida olib borilsa ular ommaviy tajribalar yoki geografik tajribalar deb ataladi.

Dala tajribalari o'zining bajarilish maqsadiga hamda davomiyligiga qarab

asosan uchga bo'linadi:

1. Qisqa muddatli.
2. Ko'p yillik.
3. Uzoq muddatli.

Qisqa muddatli dala tajribalari juda ko'p maqsadlarda olib boriladi va tajribalar asosan 3-10 yilgacha davom ettiriladi.

Ko'p yillik dala tajribalari esa bir yoki ko'p omilli bo'lib, ularning davomiyligi 10 yildan 50 yilgacha davom etishi mumkin.

Uzoq muddatli dala tajribalariga bir maydonda 50 yildan ortiq bajariladigan tajribalar kiradi. Bu turdagi dala tajribalarini olib borishdan asosiy maqsad, uzoq yillar davomida o'zgarishi mumkin bo'lgan omillarni: tuproq unumdorligini, mineral o'g'itlarning ta'sirini va qayta ta'sirini o'rganish maqsadida olib boriladi. Rossiya, Angliya va Gollandiyada almashlab ekish bo'yicha 100 yildan ortiq vaqt mobaynida davom ettirib kelinayotgan tajribalar bor.



## 1. G'alla bo'yicha olib borilayotgan dala tajribasi

G'allachilikda olib boriladigan bir qator o'g'iga hos xususiyatlariga ega bo'lib, qator oralariga ishlov beriladiga texnik ekinlardan yayrim belgilar bilan farq qiladi.

Eng avvalo g'alla ekinlari urug'i yoppa sepma usulida ekiladi, shu tufayli bu ekinlar ekilgan maydonlarda qator oralariga ishlov berilmaydi. G'alla ekinlarida vegetasion mineral oziqlantirish olib borishda ham bir qator muammolar mavjud. Ya'ni, vegetasiya davrida azotli o'g'itlar tuproq ustiga yuza beriladi. Bunday holat mineral o'g'itlar samaradorligini pasaytiradi.

G'alla don ekinlarida uchetlar 1 m<sup>2</sup> maydondagi maxsus ajratilgan o'simliklarda sanoq usulida olib boriladi, qator oralariga ishlov beriladigan ekinlarida esa pogonometr usulida olib boriladi.



## 2. Paxta bo'yicha olib borilayotgan dala tajribasi

Paxtachilikda dala tajribalari asosan Soyuz NIXI (1982) va O'z PITI (2007) metodikasi bo'yicha olib boriladi. Dala tajribasida olingan ma'lumotlarning ishonchli bo'lishini ta'minlash uchun avvalambor tajriba dalasining unumdorlik darajasi, meliorativ holatiga ko'ra tipik, bir xil bo'lishiga katta e'tibor qaratiladi.

Tuproq unumdorligini aniqlash uchun tajriba dalasidan tajriba qo'yilishidan oldin konvert usulida, yoki diogonal usulida tuproq na'munalari olinadi, hamda olingan tuproq na'munalari laboratoriya sharoitida analiz qilinadi. Unumdorlik ko'rsatkichlari bir biriga yaqin bo'lib, tuproqning tipikligi kuzatilgan holdagina mazkur maydonda dala tajribasi olib boriladi.

Paxtachilikka oid dala tajribalarida tajribaning uslubiy jixatdan to'g'ri olib borilishiga aloxida e'tibor qaratilishi lozim. Odatda dala tajribalari 3-4 ta qaytariqdan iborat bo'ladi. Qaytariqlar odatda bir yarusli, ikki yarusli va ko'p yarusli holda joylashtirilishi mumkin.

Qaytariqlar bir yarusli joylashtirilganda tajribani olib borish nisbatan qulay bo'lib, tajribaning ishonchliligi nisbatan yuqori bo'ladi. Biroq, qaytariqlarni bir yarusda joylashtirish uchun nisbatan katta maydonlar ta'lab etiladi.

Tajriba maydonining kattaligi, o'lchami cheklangan dalalarda variantlar soni ko'p bo'lgan hollarda qaytariqlarni bir yarusga joylashtirishda ayrim muammolar vujudga keladi. Bunday hollarja qaytariqlarni ikki yarusga yoki ko'p yarusli qilib joylashtirish ta'lab etiladi. Ammo, agrokimyoviy tajribalarda va sug'orish bilan bog'liq tajribalarda qaytariqlarni ikki yarusga joylashtirish bir qator qiyinchiliklar vujudga keltiradi.



### **3.Dala tajribasida variantlarni ajratish**

**2. 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 tug'ri tanlash maqsadga muvofiq. Ilmiy mavzu davr talablaridan kelib chiqqan holda , real imkoniyatlarni hisobga olib dolzarb muommolarni hol qilishga qaratilgan bo'lishi lozim. Qishloq xo'jaligida turgan asosiy muommolar : oziq ovqat mahsulotlarini ko'paytirish , ekologik muommolar , import o'rnini bosuvchi , eksportbop , energiya va mablag' tejovchi yangi , zamonaviy texnologiyalar ishlab chiqish va boshqalar.

Masalan , respublikamizda asosiy ekin maydonlarini g'o'zava 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'itlar samaradorligini oshirish, ekinlar hosildorligini dasturlash, suv tanqisligi va kurg'oqchilik sharoitlarida ekinlarni parvarish qilishning ilg'or texnologiyalarini ishlab chiqish , shamol va suv eroziyasini oldini olish singshari mavzularda ilmiy tadqiqotlar olib borish shular jumlasidandir.



**3. 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 masalarni har tomonlama to'liq o'rganish

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

Kuzatuvchi ilmiy ishlarni to'g'ri rejalashtirish uchun avvalo ishlab chiqarish hal qilolmagan 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 yechilganda qishloq xo'jaliligiga ko'p foyda keltiradi.

Tanlangan tajribaning mavzusi belgilangan tabiiy iqtisodiy sharoit uchun yechilgan 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.

Katta muammoni hal qiladigan mavzu bo'lib, uni bajarish uchun asbob uskunalar bo'lmasa, muammoni qiyinlashtirad. Yoki bajarib bo'lmaydi.

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

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

Juda ko'p ilmiy maqolalar, jurnallarda chet tilida chop etiladi. YuNESKO ning 1957 yildagi ma'lumotlariga 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 tayyorlashad 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.Temiryazev "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 xech 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 ilgari, fikrlarimizga qarshi chiqish xattoki mehnatlarimini kamsitishi va shu bilan birga fikrlarimini, ishlarimizni davom ettirishi kerak." Degan edi. Bu so'zlari bilan I.V.Michurin kuzatuvchilarni ilmiy ishlarning oldingisini takrorlamaslikka 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.

**4.Ilmiy loyixa va ishchi dastur tuzish.**Ilmiy tadqiqot ishlari olib borishda xujjatlashtirish va xujjat ishlarini yuritish katta ahamiyatga ega. Barcha xujjatlar o'z xususiyatlariga ko'ra 2 ga ajratib o'rganiladi.

1- Birlabchi xujjatlar. Bunday xujjatlarga ma'lumotlari tadqiqot natijalarini nazarda ifoda etadigan xujjatlar kiradi.Masalan: fenologik kuzatuvlar, uchetlar, laboratoriya eksperimentlari natijalari, xisobotlar, dissertasiyalar va boshqa shunga o'xshash ma'lumotlar.

2- Ikkilamchi xujjatlarga ma'lumotlari ilmiy ishning mazmuniga ta'sir etmaydigan xujjatlar kiradi. Masalan: tajriba dalasining tarixi, buxgalteriya ma'lumotlari, olib borilgan agrotexnik ma'lumotlar va boshqalar.

Ilmiy tadqiqotlar olib borishda keyingi bosqich *ilmiy loyixa* tuzish xisoblanadi. Ilmiy ish davr talabidan kelib chiqqan bo'lib, sohada mavjud bo'lgan muammolarni yechimini topish uchun qaratilgan bo'ladi.Bunda eng avvalo tadqiqotchi o'z oldiga ko'rgan maqsadlarini rejalashtirib, ilmiy ishni olib borish tartibini loyixalashtiradi.

Ma'lumki har qanday ilmiy ishni sifatli bajarilishi uchun ma'lum darajada mablag' ta'lab etiladi. Ta'lab etiladigan mablag'ning ko'lami 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 xarajatlar albatta ko'rsatilishi zarur. Ilmiy loyixa kuyidagi tartibda yoziladi.:

1 – ilmiy ishning dolzarbligi, maqsadi va vazifalari o'zida aks etgan qisqacha annotasiya ,

2 – bu soxada muqaddam olib borilgan ilmiy ishlar to'g'risida qisqacha axborot,

3 – ilmiy ish olib borilayotgan tashkilatning manzili, telefot, faks fa internet pochta , ijrochimlar to'g'risida ma'lumotlar,

4 – ilmiy ish bilan bog'liq sarf xarajatlar , xarajatlar 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 mablag' ajratiladi.

*Ilmiy dastur.* Ilmiy loyixa tasdiqlanib, ilmiy ish bajarilishi uchun kerкли 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 tuzilimshi lozim.

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

1. Kirish. Bu qismda mavzuning dolzarbligi , maqsad va vazifalari yoritiladi,

2. Adabiyotlar sharxi. 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 ko'llaniladigan har bir agrotexniq , fiziologik , agrokimyoviy, agrofizikaviy va boshqa eksperimentlarni uslubiy asoslari aniq ko'rsatilishi lozim.

4. Kutilayotgan natijalar .Bu bo'limda ilmiy ishdan kutilayotgan natimjalar , 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 xolda olib boriladi. Turli sabablarga ko'ra ilmiy ishda dasturga amal qilinmasa ilmiy ish buzilgan bo'ladi

Ishchi dastur ilmiy ishlarga tayyorgarlik ishlardagi oxirgi va yakunlovchi 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'ladi.

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'simliklarni ajratish uslubiyati

B. O'rganilayotgan omillar, tajriba sxemasi, o'rganish muddati, kuzatish va tayyorgarlik ishlari, tajriba maydoning tuproq iqlim sharoiti, joylashgan o'rni, analizlarni bajarish usulublari

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

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

Tajriba sxemasi uslubiy jixatdan to'g'ri, mukammal tuzilishi, bunda tajriba natijalariga ko'ra o'rganilayotgan variantlarga to'g'ri baho berish imkoniyati bo'lishi lozim. Tajriba sxemasida o'rganilayotgan omillar bir-biridan sezilarli farq qilishi maqsadga muvofiq. Agar o'rganilayotgan omillar bir-biridan sezilarli farq qilmasa variantlar o'rtamida 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'lishi muxim o'rin tutadi.

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

**5. Tajribani tashkil 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 xisoblash, bir xilligini aniqlash, tajriba variantlari va qaytariqlarni to'g'ri joylashtirish singari tadbirlar tushuniladi.

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

Tajriba variantlari va takrorlanishlarni joylashtirishdan avval eng avvalo tajriba maydonining turtala tomonidan ximoya maydon ajratiladi. Dala tajribalarida ximoya maydon kengligi 2.4-3.6 metrdan kam bo'lmasligi lozim. Tajriba maydoni avtomobil yo'llari 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 xisobga olinadi. Shunga ko'ra ximoya maydon kengligi avtomobil yo'llari yoqalarida 5-6 metrni, dala atrofida ko'p yillik daraxtlar o'sgan xollarda 6-10 metrni tashkil etadi.

Shuningdek har bir variantda ximoya va xisoblit mavjud. Agar xar bir delyanka  $100 \text{ m}^2$  dan iborat bo'lsa shundan  $50 \text{ m}^2$  xisobli maydon,  $50 \text{ m}^2$  ximoya maydon tashkil etadi. Ya'ni, 4 qatorli variantlarda delyankaning ikki yon tomonidagi egatlar ximoya maydon, delyankaning o'rtasida joylashgan ikkita egat xisobli maydon xisoblanadi.

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

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

Masalan ozuqabop yem-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 atrofida kungaboqar va bir yillik dukkakli ekinlar ekilishi 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'lim bir belgilangan masofani saqlanishiga e'tibor qaratilishi lozim. Ayniqsa bu holat chetdan changlanuvchi ekinlarga ta'luqli.



*4. Tajriba dalasini tayyorlash*



Мелкоделяночный полевой опыт MyShared

## *5. Kichik uylchamli mikrodelyankali tajriba uchun yerni tayyorlash*

### Nazorat savollari

1. Dala tajribasi deb qanday tajribalarga aytiladi?
2. Tajri dalasiga qo'yiladigan andoza ta'lalar?
3. Tajribani rejalashtirish deganda nimani tushunasiz, rejalashtirish bosqichlari qnday?
4. Ilmiy loyixa deganda nimani tushunasiz?
5. Ishchi dastur deganda nimani tushunasiz?
6. Dala tajribasi qanday tashkil etiladi va qo'yiladi?

### **Asosiy adabiyotlar**

1. Azizov B.M, Israilov I.A, Xudayqulov J.B. "O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot usullari" Tosh DAU nashriyoti, Toshkent 2008 yil.
2. Azizjv B.M, Xudayqulov J.B, Tillaev R.Sh "O simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot uslublari" Toshkent 2021 y.
3. Nurmatosh Sh va boshqalar «Dala tajribalarini o'tkazish uslublari» Toshkent 2007 yil.
4. Yaqubov M, Ashurov M, Shomuqimova A "Dehqonchilikda ilmiy izlanish asoslari" Tosh DAU 2001 yil.

## **3- modul. Laboratoriya, lizimetrik va vegetasion tajribalar olib borish uslublari modul.**

### **Reja.**

- 1. Agronomiyada kuzatish usullari**
- 2. Labaratoriya tajribalari**
- 3.Lizimetrik tajribalar**
- 4.Vegetasion tajribalar**

**1.Agronomiyada kuzatish usullari.** Agronomiya- kompleks fandır. Bu fan o'simliklarni yetishtirish agrateknikasi 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 yetishtirish, navlarni o'ziga xos bo'lgan yangi agrateknik tadbirlarini ishlab chiqishlar hisoblanadi. Bular esa o'z so'shlida 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 faktorning o'simlikka son va sifat jihatdan ta'sirini kuzatib ,qayd etilib borilishiga aytmiladi.Kuzatish vngetasiya davri boshlanishidan vegetasiya 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 midorini, har xil navlarni tashqi muhitga chidamlilik hususiyatlari va o'simliklarni suvga bo'lgan talablarini kuzatib boradi. Hamda hisobga olinadi. Kuzatilayotgan yoki olib borilatgan 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 keyinchali knazariyaga ayolanadi va tajriba natijalri asosida to'g'ri yoki noto'g'riligi tasdiqlanadi. Hamma kuzatishlar o'rganilayotgan faktorning o'simlikka son va sifat jihatdan o'zgarish mazmunini tushuntirib bermayodi. Qishloq xo'jaligida faqatgina kuzatish bilan biron bir aniq qonuniniyat yoki xulosaga kelib bo'lmaydi.

Ilmiy agronomiyada oldiga qo'yilgan muammo yoki biror faktorning tasirini 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 borliq yoki qonuniniyat aniqlanadi. Ushbu bog'liklik yoki nisbat Korreliyasiya deb ataladi. Masalan, azotli o'g'itlarni me'yori bilan paxta hosili o'rtasidagi bog'liklik Korreliyativ bog'liqlik deb ataladi. Agar azotning me'yori ortib borishi bilan paxta hosildorligi ham ortib borsa, bu bog'liqlik to'g'ri korreliyativ bog'liqlik deb, aksincha azot me'yori ortib borishi bilan paxta hosildorligi kamaysa, teskari korreliyativ bog'liqlik deb ataladi.

Faktor o'rtasidagi korreliyativ bog'liqlikni o'rganish ta'sirning mazmunini va mohiyatini ochishga yordam beradi. Kuzatuvchining sun'iy ravishda biron bir faktor yaratib uning o'simliklarga ta'sirini aniq o'rganish eksperiment yoki tajriba deb ataladi.

Tajriba- kuzatishning asosiy usuli bo'lib, o'z ichiga hamma kuzatish turlarini, korreliyativ bog'liqlikni, 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'iyatiga bog'liqdir. Shuning uchun Nyutondan qanday qilib buyuk ixtironi yaratganini so'rashginida, u hamma vaqt shu haqida o'ylaganini aytgan. Shuning uchun kuzatuvchi tajriba o'tkazuvchi hamma vaqt izlanishda bo'lishi shart.

Charlz Darvin iborasi bilan aytganda: Dohiy- bu sabr toqatdir. Kuzatuvchining muvofaqqiyatini 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 obyektning keng, ko'p qirrali va kuzatish usullarining hilma xilligi uchun aniq fanlar- kimyo, matematika, fizika, fiziologiya kabilar bilan birgalikda bajariladigan uslublardan foydalaniladi.

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

1 Laboratoriya

2 Vegetasion

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.

**2.Laboratoriya tajribalari.** Laboratoriya kuzatish usuli, asosan hamma sohalarda o'rganilayotgan faktlar va ularning qishloq xo'jalik ekinlarining urug'lariga, o'simliklariga 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 bo'lgan namlik, yorug'lik va harorat sun'iy ravishda yaratiladi. Ushbu maqsadlardagi tajribalar termostatlarda, bokslarda, ob-havo kamuralarida o'tkazilib, sun'iy usulda yaratilgan faktor sozlab turiladi. Laboratoriya tajribalarida ko'pincha mineral o'g'itlarning aniq o'zlashtirish koefitsiyenti, pestisid va har xil kimyoviy moddalarning miqdori organizmlarga ta'siri ham o'rganiladi.

Laboratoriya kuzatish usulining qulay tomoni shundan iboratki, sodir bo'lgan holatda faktorlarning ta'siri qanchalik qismga ega ekanligini aniqlash imkonini beradi. Buning uchun maxsus mikrobiologik, bioximik va bakteriologik laboratoriyalar mavjud bo'lib, bularda hosilni shakllantirishdagi muhim faktorlar o'rganiladi.

Laboratoriya kuzatish usuli bo'yicha ish olib borish uchun maxsus uslublar mavjud bo'lib, ushbu uslublarda bajariladigan ishlarning uchullari va bosqichlari ko'rsatilgan bo'ladi. Laboratoriya sharoitida bajarilgan kuzatishlar natijalarining aniqlik darajasi ko'p jihatdan olingan tuproq o'simlik namunalarining olish usullariga va qanchalik aniq olinganligiga ham bog'liqdir. Shuning uchun namunalar iloji boricha hamma qaytariqlardan, hanch bo'lmasa kamida 2 ta qaytariqdan olinadi.

Ilmiy tadqiqot ishlari olib borishda laboratoriya eksperimentlari alohida , muxim ahamiyatga ega. Laboratoriya sharoitida olib boriladigan ilmiy tadqiqot ishlari –laboratoriya eksprimntlari deb ataladi. Laboratoriya eksprimntlari odatda maxsus jixozlangan laboratoriya xonalarida , xona xaroratida olib boriladi.

Laboratoriya eksperimentlari ilmiy tajqiqot ishlarida eng aniq, ishonarli tajriba natijalari olishda katta axamiyatga 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 muxim. Eksperimentlarni to’g’ri va sifatli amalga oshirish xar bir agrotexnik tadbirni ilmiy asosda o’tkazish , ekologik muvozanatni saqlash , miineral o’g’itlar samaradorligini oshirish, hosildorligini dasturlash imkonini beradi.

*Laboratoriya eksperimentlarini tashkil etish.* Laboratoriya eksprementlarini 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 obyekt , ya’ni variantlar bo’yicha daladan keltirilgan o’simlik yoki tuproq na’munalari bo’lishi lozim.

O’rganilayongan o’simlik va tuproq na’munalari har bir variantning xisob (uchet) maydonidan olinishi va tipikligi bilan ajralib turishi lozim. Eksperiment uchun na’munalar laboratoriya analizlari uchun yetarli miqdorda olinadi. Masalan rivojlanishning dastlabki fazalarida o’simlik kuruk massasining kamligini xisobga olgan holda namunalar ko’proq o’simlikdan (10-15), keyingi fazalarda kamroq o’simlikdan (2-3) olinadi.

Olingan na’munalar eksperimentga to’g’ri tayyorlanishi lozim, bunda na’munalarni to’g’ri saqlanishiga alohida e’tibor beriladi. O’simlik na’munalari maxsus xonalarda , salqin joyda ilib ko’yib kuritiladi. Na’munalarni qattiq kurib ketishi , o’simlik barglarini sarg’ayib, kovjirab ketishiga yo’l ko’yilmaydi.O’simlik na’munalari kuritilganda o’simlikning barg va shonalari tabiiy yashil rangini saqlashi maqsadga muvofiq. Tuproq na’munalari havoning nisbiy namligi normal bo’lgan kuruq joylarda saqlanishi maqsadga muvofiq .Eksperiment natijalari shuningdek laboratoriya xonalarining zarur laboratoriya jixozlari bilan yetarli darajada jixozlanishiga bog’liq.

Har bir laboratoriyada maxsus laboratoriya daftari bshladi. Bu daftarga g'ar bir o'tkazilgan laboratoriya eksperimentning natijalari o'z vaqtida yozib boriladi. Ma'lumotlar laboratoriya daftariga oddiy qora qalamda yozilishi lozim.

*Labaratoriya eksprimenti turlari va klassifikasiyasi.* Eksperimentlar o'zining mazmuni , yo'nalishi , o'rganilayotgan obyekt va boshqalarga ko'ra turlicha bo'lishi mumkin. O'rganilayotgan obyektga ko'ra :

- o'simlik bilan bog'liq eksproimentlar;
- tuproq bilan bog'liq eksperimentlar bo'lishi mumkin.

Shuningdek dalada, ochiq xududda olib boriladigan va yopiq xududlarda , ya'ni laboratoriya sharoitida olib boriladigan eksperimentlarga ajraladi. O'simlik bilan bog'liq eksperimentlarda asosiy obyekt o'simlik , tuproq bilan bog'liq eksperimentlarda esa tuproq bo'ladi.

Labaratoriya eksperimentlari ham o'z navbatida:

1. agrokimyoviy;
2. agrofizikaviy;
3. fiziologik;
4. biokimyoviy;
5. urug'sifati bilan bog'liq;
6. tola sifati bilan bog'liq;
7. don sifati bilan bog'liq eksperimentlarga bo'linadi.

Agrokimyoviy va tuproqshunoslik bilan bog'liq eksperimentlarda tuproq tarqibidagi chirindi, makro va mikro elementlar, nitrat, harakatchan fosfor va harakatchan kaliy miqdori aniqlanadi. Qishloq xo'jaligi bilan har qanday ilmiy tadqiqot ishlarida ma'lum darajada agrokimyoviy eksperimentlar olib boriladi.

Ma'lumki qishloq xo'jaligi ekinlar hosilining qariyb 50% mineral o'g'itlar hisobiga yetishtiriladi. Shu tufayli qishloq xo'jaligi ekinlarining mineral ozuqalarga bo'lgan ehtiyoji, mineral ozuqalarni o'simlik tomonidan o'zlashtirilishi, tuproqning ozuqa elementlari bilan ta'minlanish darajasi agrokimyoviy tajribalarda olib boriladi. Agrokimyoviy tajriba eksperimentlarda tuproq tarkibidagi va o'simlik tarkibidagi har bir makro va mikro elementlar miqdori ma'lum bir ta'lab etilgan metodikaga asoslanib aniqlanishi ta'lab etiladi.

Laboratoriya eksperimentlari ichida agrofizikaviy tadqiqotlar ham alohida ahamiyatga ega. Tuproqning agrofizikaviy hossalari ham unumdorlikni belgilovchi muxim sifat ko'rsatkichlardan biri xisoblanadi. Agrofizikaviy eksperimentlarda tuproqning agrofizikaviy hossalari ya'ni: donadorligi, xajm og'irgigi, solishtirma og'irligi, zichligi, dala nam sig'imi, suv o'tkazuvchanligi va boshqa agrofizikaviy xossalari aniqlanadi. Shu tufayli tuproqning agrofizikaviy hossalarini aniqlash ilmiy tadqiqot ishlarida eng asosiy ta'lablardan biri xisoblanadi.

Dala ekinlaridan muntazam yuqori va sifatli hosil yetishtirishda tuproqning meliorativ xolati ham aloxida ahamiyatga ega. Meleorasiyaga oid tajribalarda tuproqning kislotalik darajasi (rN), sho'rlanishi, shamol va suv erroziyasi darajasi aniqlanadi. Ma'dumki, sho'rlangan. Meliorativ holati yomon tuproqlarda dala ekinlari hosildorligi cheklangan bo'ladi. Shu tufayli tuproqning sho'rlanish darajasini aniqlash. Sho'rlanishni oldini olish va unga qarshi ilmiy asoslangan holda kurash olib borish bugungi kundagi eng dolzarb vazifalardan biri xisoblanadi.

Fiziologik tajribalarda barg yuzasi, transpirasiya darajasi, bargning so'rish kuchi, modda almashinuvi va boshqa o'simlikning fiziologik jarayonlar aniqlanadi.

Ma'lumki, o'simliklar ularning biologik massasining qariyb 90-95% ni organik moddalar tashkil etadi. Organik moddalar fiziologik jarayonlar, xususan fotosintez jarayoni xisobiga shakllanadi. Fotosintez jarayoni o'simliklar uchun hosil bo'lgan fiziologik jarayon bo'lib, o'simliklarning yashil barglarida kechadi. Qolgan 5-10% zini mineral moddalar, ya'ni kul elementlari tashkil etadi. Shu tufayli qishloq xo'jaligi ekinlarida fiziologik jarayonlarni maqbul kechishini ta'minlash eng muxim tadbirlardan biri.

Laboratoriya tajribalari ichida biokimyoviy eksperimentlar ham aloxida ahamiyatga ega. Biokimyoviy tadqiqotlarda o'simliklarning kimyoviy tarkibi. Asosiy sifat ko'rsatkichlari analiz qilinadi. Masalan: g'alladon ekinlari doni tarkibidagi organik moddalar miqdori, bug'doy doni tarkibidagi kleykovina miqdori, soya tarkibidagi oqsil miqdori, qand lovlagi va shakar qamish tarkibidagi qand moddasi, kungaboqar urug'i tarkibidagi moy miqdori, mevalar tarkibidagi saxaroza va fruktoza miqdori, makkajo'xori va sholi tarkibidagi kraxmal miqdori aniqlanadi.

Biokimyoviy eksperimentlarda tarkibidagi kimyoviy moddalar: o'simlik moyi, oqsil, kraxmal, uglevodlar, fermentlar, vitaminlar va boshqalar aniqlanadi.

Laboratoriya tajribalari ichida urug'shunoslikka oid eksperimentlar ham katta ahamiyatga ega. Bu eksperimentlarda urug' to'g'risidagi tushuncha, urug'ning asosiy sifat ko'rsatkichlari: urug'ning tozaligi, yirikligi, unuvchanligi, ekishga yaroqliligi, unish kuvvati, unish kuchi, bir yilligi; urug' sifatiga ko'yilgan andoza ta'lablar, urug' sifatini shakllanish qonuniyatlari singari ko'plab analiz va eksperimentlar o'rganiladi va ilmiy asosda tahlil qilinadi.

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.

**4. Vegetasion tajribalar.** Agronomiyada ilmiy tadqiqotlar olib borishda

“Vegetasion tajribalar ” muhim o‘rin tutadi. Vegetasion 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‘shish va rivojlanish jarayonlarining dinamikasi ilmiy asosda o‘rganiladi.

“Vegetasiya” so‘zi yunoncha “Wegetitio” so‘zidan olingan bo‘lib , o‘shish va ko‘karish degan ma‘noni bildiradi.

Akademik D.N Pryanishnikov o‘z ilmiy ishlarida vegetasion tadqiqotlar-ning ahamiyatini kuyidagicha baholaydi : “Dala tajribalarining vazifasi bugungi kunda mineral o‘g‘itlarni dala sharoitida ko‘llanish ko‘lamini o‘rganishdan iborat bo‘lgan bir vaqtda, vegetasion tajribalarning asosiy vazifasi o‘simlik uchun kulay sharoit yaratishda xar bir aloxida olingan omillarni o‘rnish , o‘simlikda kechadigan jarayonning moxiyatini 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 vegetasion tajribalarda olib boriladi.

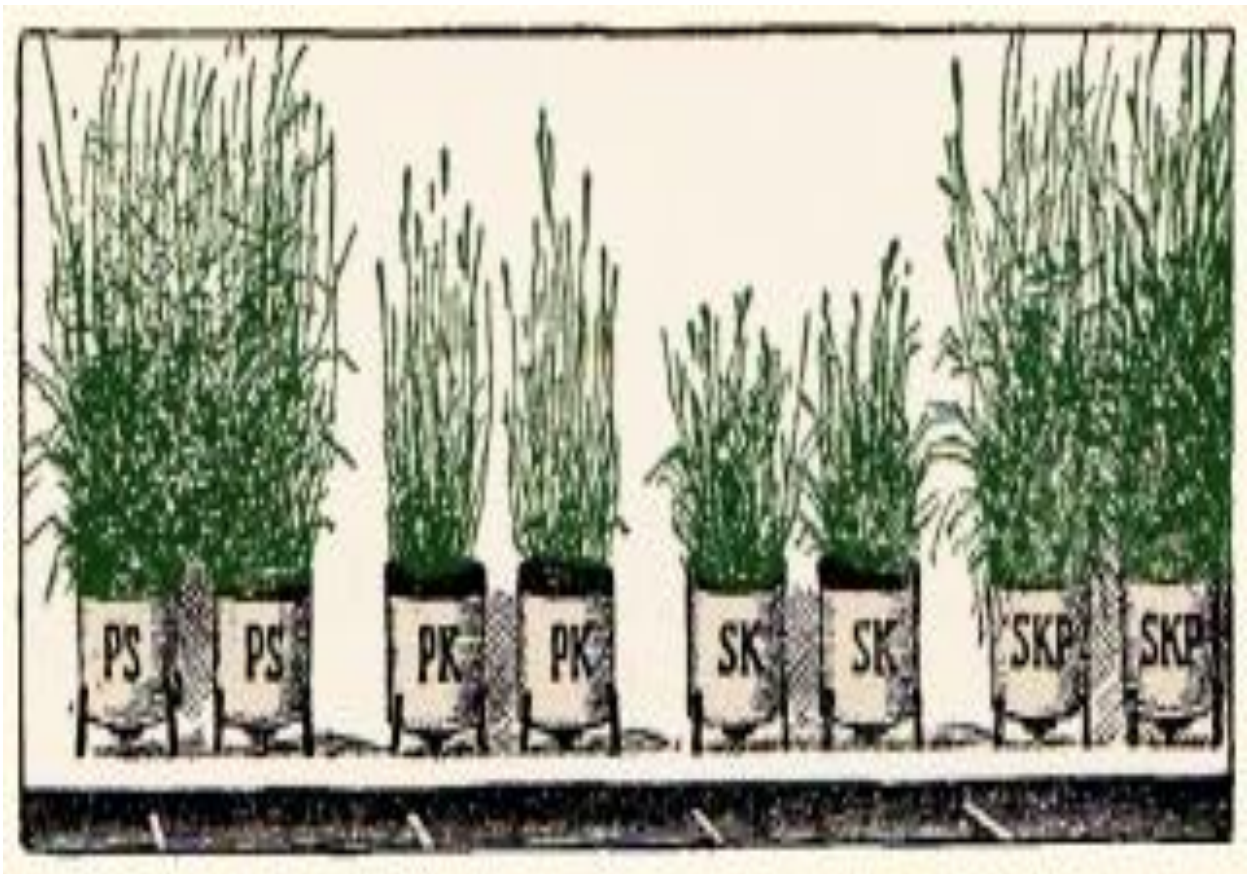
Vegetasion tajribalarda o‘simlikka ta‘sir ko‘rsatuvchi har bir hodisaga aloxida yondashish va o‘rganish imkoniyatlari mavjud.

Vegetasion tajribalarini ko‘yilishi , o‘tkazish va olib borish tartibi ma‘lum darajada dala va boshqa turdagi tajribalardan fark kiladi.Eng avvalo bu turdagi tajribalar kichik o‘lchamli mahsus idishlarda olib boriladi.

O‘simliklarni vegetasion idishlarda o‘stirish ilmiy tekshirish ishlarining maqsadiga ko‘ra , bir necha kundan o‘simlikning o‘suv davri oxirigacha davom etishi mumkin.

Vegetasion kuzatish usuli yoki tajribasi o‘simliklarning mineral moddalar bilan saqlanishi, suv va yorug‘lik sharoitlari, o‘shishning jadallashtiradigan moddalarning ta‘sirini hamda o‘simliklarning o‘shishi va rivojlanishiga ta‘sir etadigan boshqa faktorlarni o‘rganishda katta ahamiyatga ega bo‘lib, bu qator amaliy masalalarni hal etishga qaratilgan ilmiy tekshirish ishlarida keng qo‘llaniladi.

Vegetasion tajriba sharoitida o‘simliklarning oziqlanishini, ularning o‘shish dinamikasini (o‘zgarishini), meva tugishi, hosil to‘plashi kabi faktorlarni aniq kuzatish dala sharoitiga nisbatan bir qator qulayliklarga ega bo‘ladi.



1.G'alla ekinida olib borilayotgan vegetasion tajriba

Yuqoridagi 1-jadvalda g'alla ekinlarida olib boriladigan vegetasion tajribalar aks ettirilgan. Keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki tajribada g'alla ekinlarini turli ozuqa muxitlarida o'stirib qiyosiy o'rganilgan.

Olingan tajriba ma'lumotlari g'alla ekinlarini o'suv davri davomini mineral moddalarga, shu jumladan mikroelementlarga bo'lgan ehtiyoji to'g'risida aniq . ilmiy asoslangan ma'lumotlar olish va to'g'ri xulosalar chiqarish, maqbul ilmiy tavsiyalar ishlab chiqarish imkoniyatini beradi. Vegetasion tajribalar fundamental, nazariy ahamiyatga ega bo'lib ko'p hollarda eng to'g'ri natijalar olishda bu tajribalarni xech qaysi tajribalar o'rnini bosa olmaydi. Shu tufayli so'ngi yillarda ko'pchilik davlatlarda, shu jumladan mamlakatimizda vegetasion tajribalarga bo'lgan ehtiyoj tobora ortib bormoqda.



## **2. Qand lovlagida olib borilayotgan vegetasion tajriba**

Yuqorida keltirilgan 2-jadvalda qand lovlagi bilan olib borilgan vegetasion tajriba aks ettirilgan. Tajriba 4 ta variantda olib borilgan bo'lib, unda qand lovlagi 4 hil muxitda o'rganildi. Olingan ma'lumotlar oziqa muxiti qand lovlagining o'sish rivojlanish jarayoniga hamda o'simlikda kechadigan barcha fiziologik jarayonlarga ijobiy ta'sir etishini ko'rsatdi.



*3.Yopiq inshootda olib borilayotgan vegetasion tajriba*

Vegetasion tajribalar olib borishda ilmiy tadqiqotlarni yopiq inshootlarda o'tkazish ishning sifati va mazmuniga ijobiy ta'sir etadi. Ilmiy ishlarni yopiq inshootlarda olib borish ilmiy ishlarni yil davomida o'tkazishni ta'minlaydi. Bu holat o'z navbatida ilmiy tadqiqot ishlarida ilmiy natijalar olish jarayonini nisbatan tez olinishiga olib keladi.

**Gidroponik tadqiqotlar olib borish.** Gidroponik tadqiqotlar olib borishda ozuqalar aralashmasi tayyorlashdan oldin eng avvalo tajriba mavzusini va sxemasini ishlab chiqish zarur. Shundan so'ng ozukalar me'yori va eritma konsentrasiyasini tayyorgashga o'tiladi. Misol tariqasida bazi mavzularni kentiramiz :

1. Bug'doyning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligida ayrim elementlarni mineral oziqlantirishdagi ta'sirini ahamiyati.

2. Bodring hosildorligiga mikroelementlarning ta'siri.

3. Pomidor hosildorligiga biologik faol moddalarning ta'sirini o'rganish.

4. Suv ekinlari bilan tajribalar olib borishda idish xajmining 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 Knop aralashmasini qabul qilishimiz mumkin.



Knop tomonidan tavsiya etilgan to'lik ozuka aralashmasi (1 l suvda) :

Ca (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> – 1 g

KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> - 0.25 g

MgSO<sub>4</sub> - 0.25 g

KCl - 0.125 g

Fe<sub>2</sub>Cl<sub>6</sub> - 1 % eritmasidan 5 tomchi

Azot bo'lmagan ozuka aralashmasi :

Ca SO<sub>4</sub> – 1.03 g

KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> - 0.25 g

MgSO<sub>4</sub> - 0.25 g

KCl -0.125 g

Fe<sub>2</sub>Cl<sub>6</sub> - 1 % eritmasidan 5 tomchi

Fosfor bo'lmagan ozuka aralashmasi

Ca (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> – 1 g

KCl -0.255

MgSO<sub>4</sub> - 0.25 g

Fe<sub>2</sub>Cl<sub>6</sub> - 1 % eritmasidan 5 tomchi

Kaliy bo'lmagan ozuka aralashmasi

Ca (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> – 1 g

NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> - 0.25 g

MgSO<sub>4</sub> - 0.25 g

KCl -0.09 g

Fe<sub>2</sub>Cl<sub>6</sub> - 1 % eritmasidan 5 tomchi

Biroq ko'plab olib borilgan tajriba natijalari Knop ozuka aralashmalariga mikroelementlar ko'shilganda o'simliklar jadal o'sib rivojlanishini ko'rsatdi. Birinchi navbatda mikroelementlaridan bor va marganesni ko'shish maqsadga muvofiq.

Bu borada ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan bo'lib, bir necha ozuka elementlari aralashmalari tayyorlash bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan. Bu borada ayniqsa Pryanishnikov, Belousov va Sinsadzening ozuka aralashmalari katta ahamiyatga ega.

Yuqorida qayd etilgan mualliflarning ozuka aralashmasi ..... jadvalda keltirilgan.

Jadval

### Vegetasion tajribalar uchun ozuka aralashmalari

Pryanishnikov aralashmasi		Belousov aralashmasi		Sinsadze aralashmasi	
Tuzlarnin g	Miqdori g/l	Tuzlarnin g	Miqdori g/l	Tuzlarnin g	Miqdori g/l

nomi		nomi		nomi	
$\text{NH}_4\text{N}$	0.24	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	1.11	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	0.21
$\text{KCl}$	0.16	$\text{KH}_2\text{P}$	0.36	$\text{KNO}_3$	0.80
$\text{MgSO}_4$	0.06	$\text{K}_2\text{HP}$	0.43	$\text{CaSO}_4$	0.28
$\text{CaHP}$	0.172	$\text{MgSO}_4$	0.054	$\text{Ca}_2(\text{P})_2\text{O}_4$	0.70
$\text{Fe}_2\text{Cl}_6$	0.025	$\text{Fe}_2\text{Cl}_6$	0.01	$\text{MgSO}_4$	0.50
				$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	0.25

Bu tuzlarning bufer eritmasi  $\text{Ca}(\text{RO}_4)_3$ ,  $\text{Fe}(\text{SO}_4)_3$ , tuproqning kislotalik muxiti rN ni uzoq vaqt davomida bir xilda saqlash imkonini beradi. U yoki bu ozuka aralashmasidan foydalanish masalasi tajriba olib borish sharoiti va o'rganilayotgan ekin turi xisobga olingan holda belgilanadi.

Suv muxiti sharoitida o'simliklarni yetishtirishda A.A.Novoselov aralashmasi ishlatilishi mumkin. Bu aralashmalar ayniqsa bodring va tomat (pamidor) ekinlarida keng ko'llaniladi. Bu aralashmalar ularni 100 barobar eritib ishlatishda ko'llaniladi. Ularning tarkibi jadvalda keltirilgan.

	Tuzlarning nomi	Kimyoviy ifodalanihi	1 l suvdagi tuz miqdori	
			Kalsiyli aralashma	Kaliyli Aralashma
	Kalsiy nitrat			
	Kaliy nitrat			
	Ammoniy nitrat			
	Kaliy bifosfat			
	Kalsiy bifosfat			
	Kaliy sulfat			
	Magniy sulfat			
	Temir limonokisli			
	Bor kislotasi			
0	Marganes sulfat			

Gidroponik tadqiqotlar ko'proq gulchilik , sabzavodchilik, subtropik o'simliklar va paxtachilikda muxim 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 ko'llanilayotgan usullarga o'simliklarni shag'alli va kumli muxitlarda o'stirish usuli misol bo'la oladi. Tajribalarda o'simliklarni shag'alli va kumli muxitlarda ustirish ilmiy tadqiqotlar imkoniyatlarini yanada oshiradi. Kichik xajmdagi chukurchalarda olib boriladigan gidroponik tajribalarda sasudlarda olib boriladigan tajribalardan farqli ravishda dala sharoitiga yaqinlashtirilgan muxit yaratish , o'simlikni o'sish va rivojlanishi jarayonida aloxida olingan va bir necha omillarning ta'sirini nazarat qilish imkoniyati vujudga keladi.

Paxtachilikda gidroponik tadqiqotlar Z.I.Jurbiskiy (1964),M.Bentli (1965), M.A.Belousov (1975) va boshqa olimlar tomonidan olib borilgan.

**3.Lizimetrik tajribalar.** Lezimetrik kuzatish usuli boshqa kuzatish usullaridan farqli o'laroq, o'simliklarning hayot faktorlari va tuproqdagi proseslarning dinamikasi maxsus lezimetr (beton yashiklarda o'tkaziladi. Bunda asosan ozuqa moddalar va suv balansi kabi muhim masalalar tabiiy sharoitda o'rganiladi.

Lezimetrik kuzatishning qulay tomoni shundan iboratki, yon yoki pastki tomoni ochiq bo'lib, tabiiy sharoitda yuqorida aytilgan faktorlar yoki muammolar o'rganiladi. O'rganilayotgan faktorlar mos holda lezimetrni o'lchamlari har xil bo'ladi. Ko'p hollarda hamma tomonlari bir metrdan bo'lgan, ya'ni 1m, kub xajmgacha, devorlarining qalinligi 0.3-0.5 metrgacha bo'lgan lezimetrlardan foydalaniladi.

Lezimetrlarda asosan dehqonchilik, meliorasiya, tuproqshunoslik, agronomiya va o'simlik fiziologiyalari sohaslarida suv balansi, ozuqa elementlarining o'zlashishini, atmosfera yog'ini miqdori va o'simliklarning oziqlanishida nishonlangan izotoplardan foydalanish muammolari o'rganiladi. Ba'zi hollarda g'ishtlik yoki metallardan tayyorlangan lezimetrlardan ham foydalaniladi. Kuzatishning lezimetrik usuli dala sharoitida kuzatilganligi va ayegetasion kuzatish usuliga yaqin bo'laganligi uchun kuzatish usulini dala vegetasion usuli ham deyiladi.

Dala vegetasion kuzatish usuli keyingi vaqtda o'simliklar seleksiyasida va agrometrologiya sohasida faktorlarni aniq modellashtirish maqsadida keng qo'llanilmoqda. Leziyetr qurilmalarida muhit, qumlik, mayda toshlik yoki suvli

bo'lishi mumkin. Tajribaning maqsadga shu muhitlarda o'stirib o'rganilayotgan faktor bilan o'simlik hosildorligi o'rtasida bog'liqlik aniqlanadi.

M.A.Belousov o'z shogirdalari bilan lizimetri suvli muhitda (gidroponik) g'o'zaga ozuqa moddalarining ta'sirini o'rgangan. Bunda talab qilinadigan moddalar suvda eritilib berib borilgan va qolgan muhitlar ham nazorat qilib turilgan. Olingan hosilni gektardagi hosildorlikka aylantirib hisoblaganda har gektar maydonda 103.2 setnerdan hosil olishga erishildi. 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.

Agronomiyada ilmiy tadqiqotlar olib borishda lizimetrik tadqiqotlar muhim o'rin tutadi.

Ma'lumki, qishloq ho'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 yer yuzasiga tushganda butunicha tuproqqa singib ketmaydi. Namlikning ma'lum qismi o'simlik ta'sirida (tashqi qobiq, poya va barglarda) va qaytadan atmosferaga bug'lanadi. Boshqa qismi relyef 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 molekulyar va termik konsentrasiya holatida mavjud bo'lgan suv bug'larini ham o'zlashtiradi. Bundan tashqari bug'lar kondensasiyasi va sizot suvlarining ko'tarilishi xisobiga xam tuproqning xaydalma qatlamida namlikning ko'tarilishi kuzatiladi.

Namlikning tuproq satxidan va o'simlik orqali transpirasiya jarayonida sarflanishini o'rganish ancha murakkab, bir qator qiyinchiliklar vujudga keltiradi. Bunda barcha omillarni xisobga olish lozim .

Olib borilgan ilmiy tadqiqotlar tuproqqa namlik asosan gravitasion suv xolatida 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 xisobida ko'pchilik olimlar tomonidan lizimetrik tajribalar tan olingan .

Lizimetr- yunoncha *lyson* so'zdan olingan bo'lib , eruvchan 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 hususiyatlari bilan paralel holatda agrokimy va tuproqshunoslikka hos bo'lgan ko'plab bolshqa 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.

Agrokimyoga oid lizimetrik tadqiqotlari dastlab XIX asrning 60 yillarida Frans Lyoller tomonidan olib borildi. Dastlab bu usul Shumaxer tomonidan 1862 yili qattiq tanqid qilinsada, keyinchalik lizimetrik qadqiqotlar tadqiqotlar mineral oziqalarning tuproqqa singishi va sizot suvlariga yuvilish darajasini aniqlashda eng kulay usul ekanligi ayon bo'ldi va agrokimyoda katta shuxrat qozondi.

Ayniqsa tuproqdagi oziqalar balansini aniqlash, mineral o'g'itlarning izotoplarini ko'llashda kulay bo'lgan lizimetrik tadqiqotlar agrokimyoda keng ko'llanila boshladi.

Mark Intayra Amerika kimyogarlari kuriltoyida lizimetrik tajribalarga yuqori baho berar ekan , “Agar ilmiy tadqiqot institutlarida lizimetrlar bo'lmasa bunday tashkilotlarni to'liq jixozlangan deb bo'lmaydi” deb ta'kidladi.

Lizimetrik tadjikotlar tabiiyil sharoitga nisbatan yaqinroq bo'lib , bunday tajribalarga dala va vegetasion tajribalar o'rtasidagi oraliq shakldagi tajribalar sifatida qarashimiz mumkin.

Shuningdek lizimetrlar turli tuproq iqlim sharoimttidagi har xil tuproqlar bilan to'ldirilib , 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'tishini aniqlash imkonini beruvchi jixozlarning mavjudligidir.Ammo, lizimetrik tadqiqotlar o'z xususiyatlariga ko'ra ko'pincha sun'iy labaratoriya sharoitida ham olib boriladi.

Lizimetrlar konstuksiyasi kator ko'shimcha detallar bilan jixozlanganda tuproqdagi gaz qatlamini xolatini ham o'rganish imkoniyati bo'ladi.

Lizimetrlarda tuproqning tabiiy sharoitga yaqin bo'lgan muxit yaratish imkoniyatlari mavjud. Unda tuproqning xaydalma qatlamini tadqiqot oldida to'rgan vazifalardan kelib chiqqan holda turlicha 20-25 va 30-35 sm qilib belgilash mumkin.

Lizimetrlar va ularga biriktirilgan jixozlar bi qancha talablarga javob berishi lozim.

1. Tabiiy iqlim sharoitiga yaqin bo'lgan muhitda kuzatishlar olib borish imkoniyati ta'minlanishi kerak.

2. Odatda tadqiqotlarni kiyoslash yoki tajribani ma'lum bir tizimda ko'yilishi uchun bir qancha lizimetrlar mavjud bo'lishi kerak. Shunga ko'ra lizimetrlar guruxlar bo'yicha, ko'pincha belgilangan oraliqda ikki qator qilib joylashtiriladi.

3. Sizib ketayotgan suvlarni to'plash uchun avval drenaj, so'ngra suvlarni to'plash hamda shuningdek mahsus suv to'plovchi xavzalarga o'tishini ta'minlovchi trubalar o'rnatiladi. Lizimetrning yer osti qismi suv o'tishini va haroratning o'zgarib turishini oldini olishi uchun puxta izolyasiya qilingan bo'lishi kerak.

4. Olib boriladigan ilmiy ishning maqsadidan kelib chiqqat holda tajribalar shudgor qilib ko'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'simliklarni normal o'sib rivojlanishi uchun belgilangan sharoitlarga mos kelishi lozim. Lizimetrlarga xayvonlar va kushlardan ximoyalanishi uchun ko'shimcha maxsus jixozlar o'rnatiladi.

5. Lizimetrlarda ilmiy tadqiqotlar olib borilganda atmosfera yog'ini miqdorini xisobga olish, ya'ni uchyot o'tkazish muxim jarayon xisoblanadi. Shundan kelib chiqqan holda lizimetrik tadqiqotlar olib boriladigan joy yaqinida yog'in to'plovchi uskuna, ya'ni "dojdemer" o'rnatiladi.

6. Ayrim hollarda katta xajmdagi namlikni tashishda vujudga keladigan nokulayliklarni oldini olish hamda eksprimentlarni tez va sifatli o'tishini ta'minlash uchun lizimetrlar laboratoriyaga yaqin joylarga kuriladi.

Ayrim lizimetrlarni bir-biridan farqlantiradigan asosiy belgilarga ularni 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.

Konstruksion tuzilishiga ko'ra lizimetrlar kuyidagi guruxlarga bo'linadi :

- 1) beton yoki g'ishtli
- 2) metalli va qisman ruxli
- 3) voronkasimon lizimetrlar

Ilmiy tadqiqot ishlarida har bir lizimetrning o'ziga hos avzalliklari va kamchiliklari bo'ladi. Olib borilayotgan tadqiqot turi va ilmiy ishning maqsadiga ko'ra eng maqbul lizimetr tanlab olinadi va ilmiy ish olib boriladi.

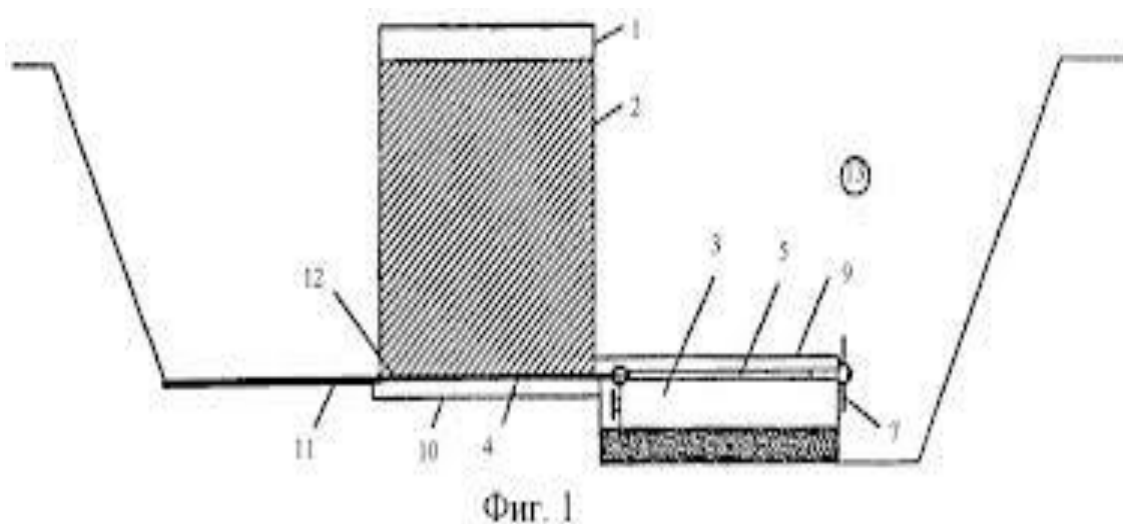
Ayrim ilmiy ishlar uchun sodda konstruksiyali, kam xarajat ta'lab etiladigan lizimetrlar qo'llash maqbul xisoblanadi. Bunday tajribalarda turli tavlarni qiyosiy o'rganish, sodda agrotexnik tadbirlar qo'llash olib boriladi. Sodda konstruksiyali

lizimetrlar odatda g'ishtli va beton qurilmalari bilan kuriladi.

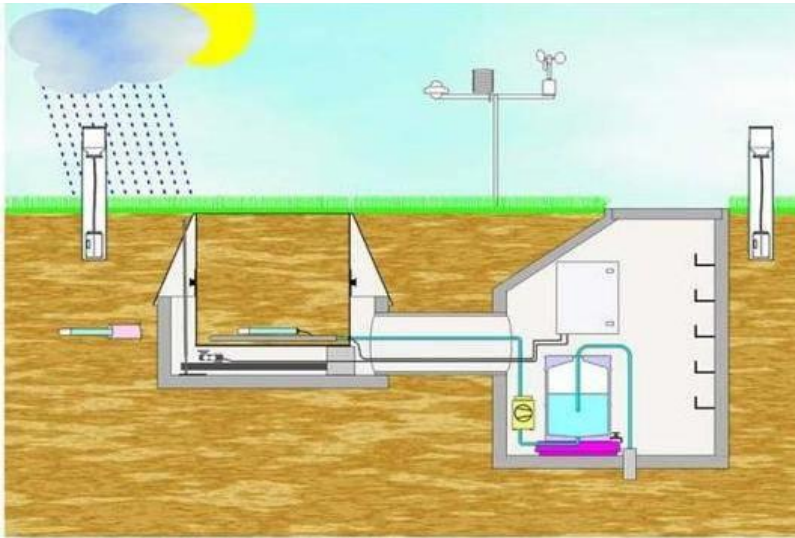


#### 4. Melirasiya bilan bog'liq lizimetrik tajriba

Ilmiy tadqiqot ishlari olib borishda maxsus meliorasiyaga oid olib boriladigan lizimetrlar alohida, muhim ahamiyatga ega. Bu hildagi lizimetrlarning o'ziga hos xususiyatlari lizimetrlarning tubida mahsus drenajlar va sizot suvlari sizib ketadigan trubalar mavjud bo'ladi. Bu kurilmalar orqali tajriba davomida sizim ketayotgan suvlarning meliorativ holati to'g'risida ishonchli ilmiy ma'lumotlar olish mumkin bo'ladi.



#### 5. Maxsus betonli lizimetr



Гидрологический лизиметр.



Опытное поле с лизиметрами.

### Nazorat savollari

1. Kanday kuzatish usullarini bilasiz?
2. Laboratoriy tajribalar deb qanday tajribalarga aytiladi?
3. Laboratoriya tajribalar klassifikatsiyasi va o'ziga hos xususiyatlari.
4. Vegetasion tajribalar deb qanday tajribalarga aytiladi?
5. Vegetasion tajribalarning ahamiyati va kamchiliklarini tushuntirib bering.
6. Vegetasion tajribaning qanday turlarini bilasiz?
7. Lizimetrik tajribalar deb qanday tajribalarga aytiladi?
8. Lizimetrik tajribalarning qanday turlarini bilasiz?

### Asosiy adabiyotlar

1. Azizov B.M, Israilov I.A, Xudayqulov J.B. "O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot usullari" Tosh DAU nashriyoti, Toshkent 2008 yil.
2. Azizov B.M, Xudayqulov J.B, Tillaev R.Sh "O simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot uslublari" Toshkent 2021 y.
3. Nurmatosh Sh va boshqalar «Dala tajribalarini o'tkazish uslublari» Toshkent 2007 yil.
4. Yaqubov M, Ashurov M, Shomuqimova A "Dehqonchilikda ilmiy izlanish asoslari" Tosh DAU 2001 yil.



## **4- modul. Ilmiy tadqiqot ishlarida hisoblash va fenologik kuzatuvlar olib borish**

### **Reja**

**1. Ilmiy tadqiqotda uchetlar va fenologik kuzatuvlar olib borishning ahamiyati va unga qo'yiladigan ta'lablar**

**2. Paxtachilikda olib boriladigan fenologik kuzatuvlar va uchetlar**

**3. G'allachilikda olib boriladigan fenologik kuzatuvlar va uchetlar**

**1. Ilmiy tadqiqotda uchetlar olib borish** Qishloq xo'jaligi ekinlarida dala tajribalari, xususan ilmiy tadqiqot ishlari olib borishda uchetlar o'tkazish eng muxim elementlardan biri hisoblanadi.

Tadqiqot o'tkazish asosan kuzatish, qayd etish va ma'lumotlarni ilmiy asosda tahlil qilishni, olingan ma'lumotlar asosida ilmiy yechimlar hamda kerakli xulosa va tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Ilmiy tadqiqot ishlarida kuzatish va uchetlarga qo'yiladigan asosiy ta'lab fenologik kuzatish va xisobga olish ishlarini uslubiy jihatdan to'g'ri va sifatli bajarilishi hisoblanadi.

Kuzatish deganda, o'rganilayotgan faktorning o'simlikka son va sifat jihatdan ta'sirini kuzatib ,qayd etilib borilishiga aytmiladi. Kuzatish vngetasiya davri boshlanishidan vegetasiya 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 talablarini kuzatib boradi. Hamda hisobga olinadi. Kuzatilayotgan yoki olib boriladigan 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 keyinchali knazariyaga ayolanadi va tajriba natijalri asosida to'g'ri yoki noto'g'riligi tasdiqlanadi. Hamma kuzatishlar o'rganilayotgan faktorning o'simlikka son va sifat jihatdan o'zgarish mazmunini tushuntirib bermayodi. Qishloq xo'jaligida faqatgina kuzatish bilan biron bir aniq qonuniniyat

yoki xulosaga kelib bo'lmaydi.

To'g'ri va ishonchli ilmiy ma'lumotlar olib borishda uchetlar va fenologik kuzatuvlar katta ahamiyatga ega. Idmiy tadqiqotlarda asosiy ma'lumotlar uchet va fenologik kuzatuvlar natijasida olinadi va ilmiy tahlil etiladi. Shu tufayli uchet va fenologik kuzatuvlarning ma'lumotlari birlamchi xujjatlar deb ataladi. Hamda bu ma'lumotlar aloxida kuzatuv daftarlarda belgilangan tartibda rasmiylashtiriladi.

Kuzatuv natijalari, uchetlar va fenologik kuzatuvlar aloxida tamg'alangan, har bir varog'i va betlari nomerlangan, ya'ni raqamlar qo'yilgan daftarlarga mahsus yumshoq M-3 qalamlar bilan qayd qilib boriladi.

### Кузатувлар: Чигит экиш ва қўчат сони

- Ортиқча меъёрда чигит экиш қўлда ягана ўтказишни талаб этади.
- Кўпчилик далларда кўчат қалинлиги мақбул даражада 90 минг туп/га
- Баъзи далаларда кўчат қалинлиги юқори (>130 минг туп/га)



*Rasm 1: Paxtachilik dalalarida ko'chat qalinligini (chapda) va paxta hosildorligini aniqlash bo'yicha uchetlar olib borilmoqda*

Rivojlanish fazalari bo'yicha uchetlar har bir rivojlanish fazasi boshlangandan 50% dan ortiq o'simlikda to'liq namoyon bo'lguncha har bir delyankaning xisobli maydonlarida har 2-3 kun oralatib o'tkaziladi.

Ko'chat qalinligi bo'yicha uchetlar mavsum davomida bir necha bor olib boriladi. Masalan, kuzgi bug'doyda 3 marta:

1-kuzda unib chiqish fazasida . Ko'chatlar una boshlagandan to tuzliq unib chiqqunicha davom etadi;

2- erta bahorda, qishdon saqlangan maysalar xisobga olinadi va foizlarda % ifadalanadi;

3- vegetasiya davri oxiri bo'lgan pishish fazasida, hosil yig'im terimidan oldin o'suv davri davomida saqlanib qolgan o'simliklar xisobga olinadi.

Paxtachilikda esa o'suv davri davomida 2 marta, birinchisi - bahorda

maysalar unib chiqqanda va ikkinchisi- vegetasiya davri oxirida , ya'ni rivojlanishning pishish fazasida utkaziladi.

Uchetlar, ya'ni xisob ishlari o'z mazmuni, xususiyatlar bilar bir biridan ma'lum darajada farq qiladi. Ilmiy tadqiqotlarda uchetlar ma'lum bir qabul qilingan uslubiyat asosida olib borilishi lozim.

Uchet ishlari andoza ta'lablari asosida har bir variantning xisobli maydonida aloxida ajratilgan o'simliklarda belgilangan tartibda olib bori lishi lozim.

Uchetlar o'z mazmuniga ko'ra bir qancha usullarga ajratib o'rganiladi, masalan:

- 1.rivojlanish fazalari bo'yicha olib boriladigan uchetlar;
- 2-ko'chat qalinligi bo'yicha olib boriladigan uchetlar;
- 3-begona o'tlarni aniqlash bo'yicha uchetlar;
- 4-zararkunanda xashoratlar bilan zararlanish bo'yicha uchetlar;
- 5-kasallanish bo'yicha uchetlar;
- 6-hosildorlik bo'yicha uchetlar.

Har bir uchet ishlarini olib borishda o'ziga hos bo'lgan andoza talablar mavjud. Rivojlanish fazalari bo'yicha uchetlar har bir ekin turida rivojlanish fazalari bo'yicha ekin turiga ko'ra 4-6 marotaba olib boriladi. Masalan g'o'za ekinida mavsum davomida 5 marta: unib chiqish, chin barg chiqarish, shonalash, gullash va pishish fazalarida.

G'alla don ekinlarida esa 6 marta: unib chiqish ( maysalash), tuplanish; nay o'rash, boshloqlash, gullash va pishish fazalarida olib boriladi.

Qishloq xo'jaligi ekinlaridan barqaror yuqori hosil yetishtirishda ekinlarni begona o'tlar . zararkunanda hashoratlar va kasalliklarda saqlash aloxida ahamiyatga ega. Qishloq xo'jaligi ekinlari o'z vaqtida begona o't, zararkunanda va kasalliklardan saqlab qolinmasa 30-50% , kuchli zararlanganda undan ham yuqori hosilni yoo'qotishi mumkin.

Begona , zarakunanda va kasalliklarga qarshi samarali kurash choralarini olib borish uchun eng avvalo dalani zararlanish darajasini to'g'ri baholay olishimiz, kuzatish va uchetlarni to'g'ri olib borishimiz lozim.

Dalani begona o'tlar, zararkunanda va kasalliklar bilan zararlanish darajasini aniqlashda olib boriladigan uchet ishlarining ham o'ziga hos xususiyatlari va unga qo'yiladigan andoza talablar mavjud.

Tekshiriladigan dalaning 6-8 joyidan maxsus tuproq namunasi olinadi. Namunalar qatlamlar (0-10, 10-20sm va hokazo) bo'yicha olib boriladi. Bunda Shevelev èki Kalenyev konstruksiyasi asosida ishlangan tuproq burg'usidan foydalaniladi. Bunday burg'udan foydalanish uchun burg'u vertikal ravishda joylashtiriladi (ma'lum chuqurlikda) va soat strelkasi bo'yicha aylantirib tuproqdan ajratiladi.

Olingan namunani maxsus xaltaga solib, ochiq havoda quritiladi. Begona o'tar tuproqdan quyidagicha ajratiladi. Tuproq ko'zi 0,25 mm li elakka solinadi va vodoprovod suvida extiètlilik bilan sekin yuviladi. Bunda begona o'tlarning urug'i elakchadan tushib ketishidan extièt bo'lish kerak. Elakda ushlanib qolgan urug'lar va tuproqning yirik zarrachalari  $ZnCl_2$  ning 70% li eritmasiga, potashning 55% li eritmasiga èki osh tuzi eritmasiga solinadi.

Bunda urug'lar yuqoriga ko'tariladi, tuproq esa cho'kadi. Ajratidb olingan urug'lar quritiladi, so'ngra qog'oz èki taxtachaga èyib urug'lar tur tarkibiga ajratiladi. Urug'lar turi bo'yicha soni xisoblanadi hamda begoan o'tlar kolleksiyasiga aniqlash uchun maxsus analizlar qilinadi.

Namuna tuproqdagi urug'larning umumiy soni 1 m<sup>2</sup> ga nisbatan xisoblanadi. Buning uchun oldin quyidagi formula bilan burg'u ichki aylanasining maydoni xisoblanadi.

$$W =$$

Bu yerda W-Burg'uning ichki aylanasi, sm<sup>2</sup>

D-Burg'uning ichki diametri, sm

P-aylananing diametrga nisbati

4-doimiy son.

Tuproq kesmasini quyidagi formula bilan aniqlash mumkin:

$$W = a \cdot b$$

Bunda W-tuproq kesmasi maydoni sm<sup>2</sup>

a-kesma kengligi, sm

b-kesma uzunligi, sm.

Tuproqning begona o'tlar bilan ifloslanganligini aniqlanadi hamda jadvalga qayd etiladi.

*Dalani begona o'tlar bilan zararlanish darajasi*

Zararlanish darajasi	1 m <sup>2</sup> dagi begona o'tlar soni, dona	1 m <sup>2</sup> dagi begona o'tlar, %
kuchli		
o'rtacha		
kuchsiz		

Zararkunanda xashoratlar bilan zararlanish darajasi ham 1m<sup>2</sup> maydondagi zararlangan o'simliklar miqlorixi xisobga olivo' usuli bilan olib boriladi. Hamda 3 darajali: kuchli, o'rtacha, kuchsiz usulida usulda baholanadi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarida hosil uchetini olib borish eng muxim tadbirlardan biri xisoblanadi. Paxtachilikda va g'allachilikda hosil ucheti bir biridan farq qiladi.

**2.Paxtachilikda olib boriladigan 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 kayd etiladi.

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

G'alla don ekinlarida fenologik kuzatuvlar xar bir variantning xisobli maydonidagi maxsus ajratilgan 100 donadan o'simliklarda olib boriladi.

Odatda fenologik kuzatuvlar xar bir variantning xisobli maydonlarida, ikkinchi va uchinchi egailardagi yorliq ilib ko'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 strukturasi aniqlash bo'yicha uchyotlar , ya'ni xisob ishlari olib boriladi. Hosil strukturasi aniqlash katta amaliy ahamiyatga ega bo'lib ishlab chiqarishda hosildorlik aprobechasi deb yuritiladi.

G'o'za o'simligida fenologik kuzatuvlar odatda vegetasiya davomida 4 marta : iyun, iyul, avgust va sentyabr oylarining dastlabki kunlari olib boriladi.

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

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

3- fenologik kuzatuvlar avgust oyida o'tkaziladi.Fenologik kuzatuvda g'o'zaning 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'o'za rivoji erta boshlanganda fenologik kuzatuvlar dastlabki fenologik kuzatuvlar may oyining boshlarida o'tgazilib , vegetasiya davomida 5 marta olib borilishi mumkin.

Sinchkovlik va kuzatuvchanlik tadqiqotchi uchun hos bo'lgan xususiyat. Ilmiy izlanish bilan shug'ullangan tadqiqotchi kuzatish davomida o'simlikda kechadigan har bir o'zgarishga to'g'rim baho bera olishi lozim. Vegetasiya davomida o'simlikda kuzatiladigan o'zgarishlarni o'rganishda va baho berishda ko'z-ko'rona yondashish yaramaydi. Esosiy e'tibor o'zgarishlarni qayd e'tishda emas, balki uni keltirib chiqargan hodisolarda. Ya'ni, tadqiqotchi g'o'zaning o'sish –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” xisoblanadi.

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 xar oyning dastlaki kunlari xar bir variantning xisobli maydonidagi mahsus 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 aloxida yorliqlar bilan ajratilgan o'simliklarda olib boriladi.

a	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	a
	A	A	

*Rasm 2. Delyankalarda fenologik kuzatuvlar olib borish tartibi.*

• - *fenologik kuzatuvlar olib boriladigan o'simliklar*

*A - xisobli (учетный) maydon, a-ximoya maydon*

G'ozga o'simligida fenologik kuzatuvlar odatda vegetasiya davomida 4 marta : iyun, iyul, avgust va sentyabr oylarining dastlabki kunlari olib boriladi.

1- fenologik kuzatuvlar iyun oyida o'tkazilib , ikkita belgi, o'simlikning asosiy poya balantligi 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'ozga rivoji erta boshlanganda fenologik kuzatuvlar dastlabki fenologik kuzatuvlar may oyining boshlarida o'tkazilib , vegetasiya davomida 5 marta olib borilishi mumkin.

Paxtachilik yo'nalishida olib borilayotgan dala tajribalarida g'ozaning o'sishi va rivojlanish jarayoni bilan bog'liq bo'lgan fenologik kuzatuvlar olib borish tartibi 1-jadval ma'lumotlarida keltirilgan.

Jadval 1

iyun		iyul			avgust				Sentyabr		
oya	arg	oya	osil	osil	oya	osil	osil	o'sak	U	O	
alan	oni	alan	hohi	leme	alan	hohi	leme	oni	mumiy	chilgan	
sm)	dona)	sm)	dona)	dona)	sm)	dona)	dona)	dona)	usak	ko'sak	(d
									(	ona)	

**Hosil ucheti.** Don hosili uchetini 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 xisob ishlari to'xtatiladi. Bunda eng avvalo variantlardagi ko'chat qalinligi va tipikligiga aloxida e'tibor beriladi. Kuyidagi holatlar delyankalar brak qilinishiga asos bo'ladi:

1) tabiiy hodisalar natijasida (sovuqdan, yog'ingarchilikdan, do'ldan va h.k) zararlanish,

2) chorva xayvonlar, parranda va kemiruvchilar va boshqa zararkunandalar tomonidan tasodifiy zararlanish,

3) tadqiqotni ko'yilishi va olib borilishidagi hatolik. Agar delyankaning 25%, xisobli maydonning 50% dan ortiqrog'i zararlangan bo'lsa, bunday delyankalar brak qilinadi.

Variantlar kam zararlangan holatlarda hosildorlik kuyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$S = (P - H) P$$

Bu yerda S-delyankaning haqiqiy xisobli maydoni, m<sup>2</sup>

P-delyankadagi nazariy o'simlik soni, dona

H-yetishmagan o'simlik soni, dona

P- bitta o'simlikning oziqlanish maydoni, m<sup>2</sup>

Odatda kuzgi bug'doyda don hosildorligining ucheti har bir delyankaning uchta joyida 1 m<sup>2</sup> maydonidan olingan don hosiliga nisbatan aniqlanadi. Masalan delyankadan olingan don hosili na'munalar bo'yicha:

1-na'muna 600 g, 2-na'muna 590 g, 3-na'munada 610 g tashkil etdi. O'rtacha hosildorlik 600 g tashkil qiladi. Bir gektar maydondagi don hosilini aniqlash uchun kuyidagi proporsiya tenglamasidan foydalanamiz.

$$\frac{1\text{m}^2 - 600\text{ g}}{10000\text{ m}^2 - x\text{ g}} = \frac{600}{60000000} = 60\text{ s/ga}$$

Delyankalar maydoni katta bo'lmaganda (100 m<sup>2</sup> kam) don hosildorligini bevosita xisobga olish usulida aniqlanadi. Bunda hosil o'roqlar yordamida o'rib olinadi va har bir variantlar bo'yicha snoplarga ajratib bog'lanadi. Snoplar maxsus joylarda kuritilib, so'ngra yanchiladi. Don hosildorligini aniqlashda donning dastlabki va oxirgi namligi, donning tozaligi singari ko'rsatkichlarga aloxida e'tibor beriladi. Don hosildorligi kuyidagi formulada aniqlanadi.



$$X = \frac{V(100 - B_1)(100 - C)}{100(100 - B_2)}$$

Bu yerda X- donning 14% namlikdagi hosildorligi , t/ga

U- donning hosil o'rilgan davrdagi xaqiqiy hosildorligi , t/ga

V<sub>1</sub> –donning o'rim oldidagi xaqiqiy namligi, %

V<sub>2</sub> – mahsulot keltirilishi lozim bo'lgan namlik , %

S – donning ifloslanish darajasi , %

Paxtachilikda ilmiy tadqiqotlar olib borishda o'rganilayotgan omillarga to'g'ri baho berishda uchetlar , ya'ni xisob ishlarini yuritish katta ahamiyatga ega. Uchetlar ham kuzatuvlar singari har bir variantning xisobli maydonlarida ma'lum bir tartibda orlib boriladi. Fenologik kuzatuvlarda kuzatish ishlari 50-100 dona o'simlikda olib borilsa , uchetlarda esa xisob ishlari maydon birligila 11.1 yoki 16.6 p/m olib boriladi.



*Ram 3. Qator oralariga ishlov beriladigan texnik ekinlarda pgonometr usulida ko'chat qalinligini uchet qilish*

**G'o'zada xisob ishlari (uchetoar) olib borish** . Paxtachilikda ilmiy tadqiqotlar olib borishda o'rganilayotgan omillarga to'g'ri baho berishda uchetlar , ya'ni xisob ishlarini yuritish katta ahamiyatga ega. Uchetlar ham kuzatuvlar singari har bir variantning xisobli maydonlarida ma'lum bir tartibda orlib boriladi. Fenologik kuzatuvlarda kuzatish ishlari 50-100 dona o'simlikda olib borilsa, uchetlarda esa xisob ishlari maydon birligila 11.1 yoki 16.6 p/m olib boriladi.

Paxtachilikda quyidagi xisob ishlari (uchetlar) olib boriladi :

- Ko'chat qalinligining ucheti , vegetasiya boshida va oxirida olib boriladi.
- Rivojlanish fazalari bo'yicha uchetlar (unib chiqish , chin barg chiqarish , shonalash , gullash , pishish) har bir fazaning boshlanishidan 50 % dan ortiq o'simlikda namoyon bo'lguncha har 2-3 kun oralatib davom ettiriladi.
- Begona o'tlar ucheti – begona o'tlar bilan zararlanish kuzatilganda va kerakli kurash choralari (agrotexnik , kimyovimiy ) olib borilgapndan keyin.
- Xashoratlar bilan zararlanishini xisobga olish
- Vilt bilan kasallanish bo'yicha uchet ishlari
- Hosildorlik ucheti

**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 erishgandagina ishlab chiqarishga tavsiya beriladi.

Hosil hisobi bo'yicha ma'lumotlarga ishlov berish quyidagilarni tashkil etadi:

1.Terimlar bo'yicha bitta ko'sakdagi paxta vazni aniqlanadi .Buning uchun xisobli maydonlardan 50 dona ko'sak paxtalari terib olinib tarozida tortiladi va ko'saklar soniga bo'linadi.

2.Bitta ko'sakdagi paxta vazni barcha terimlar bo'yicha aniqlanadi.Buning uchun barcha terimlarda zarur variantlardagi xisobli o'simliklardan terilgan paxta vazni bir biriga ko'shilib , g'o'zalardagi 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 variasion statistik usulda tekshiriladi. Bu fenologik kuzatishlar va boshqa xisob kitoblar bilan birga variantlar orasidagi farqning ishonchliligini aniqlash imkonini beradi.

Tajribada olingan ma'lumot larga ishlov berishning eng mukammal usullaridan biri sochilgan dispersion taxlildir.

### **3.G'alla ekinlarida fenologik kuzatuvlar va uchetlar olib borish**

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

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

Odatda fenologik kuzatuvlar xar bir variantning xisobli maydonlarida , ikkinchi va uchinchi egailardagi yorliq ilib ko'yilgan o'simliklarida olib boriladi.



*Rasm 4. Aloxida ajratilgan o'simliklarga yorliqlar ilish.*

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 , boshqodagi boshqoqchalar soni, boshqodagi 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 strukturasi aniqlash bo'yicha uchyotlar , ya'ni xisob ishlari olib boriladi. Hosil strukturasi aniqlash katta amaliy ahamiyatga ega bo'lib ishlab chiqarishda hosildorlik aprotasiyasi deb yuritiladi.

**Hosil ucheti.** Qishloq xo'jaligi ekinlari yetishtirishda hosildorlik uchetini olib borish muxim amallardan biri xisoblanadi. Chunki hosildorlik eng muhim sifat ko'rsatkichlardan biri.

Don hosili uchetini 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 xisob ishlari to'xtatiladi. Bunda eng avvalo variantlardagi ko'chat qalinligi va tipikligiga aloxida e'tibor beriladi.Kuyidagi holatlar delyankalar brak qilinishiga asos bo'ladi :

4) tabiiy hodisalar natijasida (sovuqdan, yog'ingarchilikdan, do'ldan va h.k ) zararlanish,

5) chorva xayvonlar , parranda va kemiruvchilar va boshqa zararkunandalar . tomonidan tasodifiy zararlanish,

6) tadqiqotni ko'yilishi va olib borilishidagi hatolik . Agar delyankaning 25% , xisobli maydonning 50% dan ortiqrog'i zararlangan bo'lsa , bunday delyankalar brak qilinadi .

Variantlar kam zararlangan holatlarda hosildorlik kuyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$S = (P - H) P$$

Bu yerda S-delyankaning haqiqiy xisobli maydoni, m<sup>2</sup>

P-delyankadagi nazariy o'simlik soni, dona

H-yetishmagan o'simlik soni , dona

P- bitta o'simlikning oziqlanish maydoni, m<sup>2</sup>

Yuqoridagi ma'lumotlar g'allachilikda don hosilini aniqlash usullari, soddaligi, olingan ma'lumotlar ishonchligini ko'rsatadi. Bu metoddan barcha turdagi g'alladon ekinlarida: kuzgi bug'doy, bahorgi bug'doy, javdar, tritikale, arpa, suli singari ekinlarda o'tkazish mumkin.



*Rasm 5. Yoppa ekiladigan g'alla don ekinlarida ko'chat qalinligini maxsus rom yordamida aniqlash*

Odatda kuzgi bug'doyda don hosildorligining ucheti har bir delyankaning uchta joyida 1 m<sup>2</sup> maydonidan olingan don hosiliga nisbatan aniqlanadi. Masalan delyankadan olingan don hosili na'munalar bo'yicha :

1-na'muna 600 g , 2-na'muna 590 g, 3-na'munada 610 g tashkil etdi. O'rtacha hosildorlik 600 g tashkil qiladi. Bir gektar maydondagi don hosilini aniqlash uchun kuyidagi proporsiya tenglamasidan foydalanamiz .

$$1\text{m}^2 - 600\text{ g} \quad x = 600 \times 10000 = 6000000\text{g} = 60\text{ s/ga}$$

$$10000\text{ m}^2 - x\text{ g}$$

Delyankalar maydoni katta bo'lmaganda (100 m<sup>2</sup> kam) don hosildorligini bevosita xisobga olish usulida aniqlanadi. Bunda hosil o'roqlar yordamida o'rib olinadi va har bir variantlar bo'yicha snoplarga ajratib bog'lanadi. Snoplar maxsus joylarda kuritilib , so'ngra yanchiladi.

Don hosildorligini aniqlashda donning dastlabki va oxirgi namligi , donning tozaligi singari ko'rsatkichlarga aloxida e'tibor beriladi. Don hosildorligi kuyidagi formulada aniqlanadi.

$$X = \frac{Y(100 - B_1)(100 - C)}{100(100 - B_2)}$$

Bu yerda X- donning 14% namlikdagi hosildorligi , t/ga

U- donning hosil o'rilgan davrdagi xaqiqiy hosildorligi , t/ga

V<sub>1</sub> – donning o'rim oldidagi xaqiqiy namligi, %

V<sub>2</sub> – mahsulot keltirilishi lozim bo'lgan namlik , %

S – donning ifloslanish darajasi , %

### ***Nazorat savollari***

- 1. Donli ekinlarda ilmiy tadqiqotlarni rejalashtirish.*
- 2. Donli ekinlarda xisob ishlari olib borish*
- 3. Donli ekinlarda fenologik kuzatishlar olib borish.*
- 4. Donli ekinlarda snop na'munalari olish tartibi.*
- 5. Donli ekinlarda don hosilini aniqlash.*
6. Uchetlar deb nimaga aytiladi?
7. Uchet ishlarini olib borishning ahamiyati.
8. Uchet ishlarini olib borish tartibi.
9. Uchet turlari.

### **Asosiy adabiyotlar**

1. Azizov B.M, Israilov I.A, Xudayqulov J.B. "O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot usullari" Tosh DAU nashriyoti, Toshkent 2008 yil.

2. Azizov B.M, Xudayqulov J.B, Tillaev R.Sh "O simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot uslublari" Toshkent 2021 y.

3. Nurmatosh Sh va boshqalar «Dala tajribalarini o'tkazish uslublari» Toshkent 2007 yil.

4. Yaqubov M, Ashurov M, Shomuqimova A "Dehqonchilikda ilmiy izlanish asoslari" Tosh DAU 2001 yil.

## IV. AMALIY MASHG'ULOTLAR

### 1-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ: АГРОНОМИЯДА МАЪЛУМОТЛАРНИ МАТЕМАТИК ДИСПЕРСИМОН ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ ҚИЛИШ УСЛУБЛАРИ

**Amaliy mashg'ulotning maqsadi:** tinglovchilarda tajriba natijalarini dispersion tahlil qilish bo'yicha amaliy ko'nikmalar shakllantirish.

**Kerakli jihozlar va anjomlar:** mavzuga oid darsliklar, qo'llanmalar, tarqatma materiallar, kompyuter dasturlari, kalkulyator, daftar va qalamlar.

**Dispersion tahlil.** Bugungi kunda tadqiqotlarni sifati va ishonchlilik darajasi ularni uslubiy jihatdan to'g'ri bajarilishiga bog'liq. Tajribalarning to'g'ri bajarilishi, olingan ma'lumotlarning 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 tadbiq 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,

$s_2^2$  - obyektning o'rtacha kvadrati .

Dispersion tahlil tadqiqotlarni rejalashtirish va uning ma'lumotlarini statistik ishlov berishda keng ko'llaniladi. Agar, avval matematikaning xizmati tadqiqot ma'lumotlarini tahlil qilish bilan chegaralangan bo'lsa, R.A.Fisherning ilmiy ishlari uning imkoniyatlarini yanada kengaytirdi, va bugungi kunda tajribalarni matematik interpretasiya va dispersion tahlil ta'lablariga ko'ra statistik rejalashtirish tadqiqotchini qiziqtiruvchi 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 tajribalarni to'g'ri

rejalashtirib bo'lmaydi.

Dispersion tahlilda bir vaqtning o'zida yagona statistik kompleksni tashkil qiluvchi, maxsus ishchi jadvalda rasmiylashtirilgan bir qancha tanlamalarning (variantlarning) ma'lumotlariga 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 erkinlik darajasi umumiy soniga ko'ra bo'laklarga tadqiqot strukturasi 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 vegetasion tajribalarda  $l$  – variantlar bo'lganda, u holda yakuniy belgilar umumiy o'zgaruvchanligi, o'lchanayotgan kvadratlar umumiy yig'indisi  $S_Y$  ikki komponentga ajraladi: tanlamalar bo'yicha  $C_V$  va tanlanma ichida  $C_Z$  variyasiya. Shundan kelib chiqqan holda, belgilar o'zgaruvchanligining umumiy shakliga ko'ra quyidagicha ifodalanishi mumkin :

$$S_Y = C_V + C_Z$$

Bu yerda tanlamalar orasidagi variyasiya o'rganilayotgan omillar harakatiga asos bo'lishini ko'rsatadi, tanlama ichidagi dispersiya esa o'rganilayotgan tanlamalardagi tasodifiy variyasiyalarni, ya'ni tadqiqot xatosini xarayerlaydi.

Shuningdek, erkinlik darajasining umumiy soni ( $N-1$ ) ikki qismga ajratiladi :  
-variantlar uchun erkinlik darajasi ( $l-1$ ) va tasodifiy variyasiya ( $N-l$ ).

$$N-1 = (l-1) + (N-l)$$

Dala tajribasi ma'lumotlariga ko'ra og'ishlar kvadrati yig'indisi – statistik kompleksda  $l$  – variantlar va  $n$  – takrorlashlar bilan – odapda quyidagicha tartibda joylashadi. Dastlabki jadvalda takrorlanishlar  $P_l$  va variantlar  $V$  bo'yicha yig'indi va barcha kuzatishlarning umumiy yig'indisi  $\sum X$  aniqlanadi. So'ngra quyidagilar hisoblanadi:

- 1) kuzatishlarning umumiy soni  $V=ln$ ;
- 2) korrektirlovchi omil (tuzatish)  $C = (\sum X)^2 : N$ ;
- 3) kvadratlar umumiy yig'indisi  $C_Y = \sum X^2 - C$  ;
- 4) takrorlashlar kvadrati yig'indisi  $C_P = \sum P^2 : l - C$  ;
- 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  $C_Z$  ularga mos erkinlik darajasiga bo'linadi, ya'ni, variatsiyaning bir erkinlik tenglashtiriladigan holatga keltiriladi.

Baholash variantlar dispersiyasi  $s_V^2$  ni xatolar dispersiyasi  $s^2$  bilan

$F = \frac{s_V^2}{s^2}$  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 nulinchi gipoteza sifatida xizmat qiladi: barcha o'rtacha tanlamalar yagona genial o'rtachaning baholari hisoblanadi, va shunga ko'ra ular orasidagi farq ahamiyatsiz. Agar,  $F_{\text{haq}} = \frac{s_V^2}{s^2} < F_{\text{naz}}$  bo'lsa u holda nulinchi gipoteza  $N_0 : d = 0$  inqor etilmaydi, barcha o'rtacha tanlamalar o'rtasida sezilarli farq yo'q, va bu bilan tekshiruv yakunlanadi.  $F_{\text{haq}} = \frac{s_V^2}{s^2} \geq F_{\text{naz}}$  bo'lganda nulinchi gipoteza inqor qilinadi. Bu holatda NSR bo'yicha ko'shimcha ravishda ayrim og'ishlarning ishonchligiga baho beriladi va qaysi o'rtachalar orasida sezilarli farq borligi aniqlanadi. Tajribada qabul qilingan ahamiyatlilik ko'lamini uchun F kriteriyasining nazariy ahamiyati variantlar dispersiyasi va tasodifiy dispersiyalar uchun erkinlik darajasini hisobga olgan holda ilovaning 2-3 jadvallaridan topiladi. Ko'pchilik hollarda 5 % tanlanadi, jiddiy yondashilganda esa 1.0% yoki, hatto, 0.1 % ahamiyatlilik ko'rsatkichidan foydalaniladi.

Umumiy prinsiplar mavjud bo'lganda har xil modellar yoki tadqiqot olib borish metodikasi va sharoiti mukomul sxemalar bo'lishi mumkin. Bir omilli tadqiqotlar uchun dispersion tahlilning umumiy sxemasi 25 – jadvalda keltirilgan.

### Bir omilli tadqiqotlarda dispersion tahlilning umumiy sxemasi

Tadqiqot turi	Kvadratlar yig'indisi (maxrajda) va erkinlik darajasi (suratda)				
	umumiy	Takrorlashlar (qatorlar)	ustunchalar	variantlar	Qoldiq (xatolar)
Tartibsiz takrorlashlar usuli bo'yicha olib bo-rilgan vegetasion va dala tajribalari (to'liq rendami-zasiya).	$\frac{C_V}{N-1}$	-	-	$\frac{C_V}{l-1}$	$\frac{C_Z}{N-1}$
Tartibli takrorlashlar usuli bo'yicha olib bo-rilgan dala va vegetasion taj-	$\frac{C_Y}{N-1}$	$\frac{C_P}{n-1}$	-	$\frac{C_V}{n-1}$	$\frac{C_Z}{(n-1)(l-1)}$

ribalari					
Lotin kvadrati	$\frac{C_Y}{N-1}$	$\frac{C_P}{n-1}$	$\frac{C_C}{n-1}$	$\frac{C_V}{n-1}$	$\frac{C_Z}{(n-1)(l-1)}$
Lotin to'g'riburchagi	$\frac{C_Y}{N-1}$	$\frac{C_P}{n-1}$	$\frac{C_C}{n-1}$	$\frac{C_V}{n-1}$	$\frac{C_Z}{(n-1)(l-1)}$

Bu yerda  $N$ - kuzatishlarning umumiy soni,  $l$ - variantlar soni .  $n$  – takrorlashlar, qatorlar va ustunlar soni. Variantlar kvadrati yig'indisi  $C_V$  va qoldiqlar kvadrati yig'indisi  $C_Z$  kerakli erkinlik darajasi soniga bo'linishi o'rtacha kvadratlar  $F$  kriteriyasini hisoblashda zarur bo'lgan  $s_v^2$  va  $s^2$  olinadi.

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 quyilganini ko'zrsatadi va bunday holatlarda xatolik topilishi va tuzatilishi lozim.

Yuqorida keltirilgan 25 - jadvaldan ko'rinib turibdiki, har bir tadqiqot turi uchun alohida matematik model yoki dispersion tahlil sxemalari mavjud. Shunday qilib, dala tajribalarida moydon birligidagi, vegetasion tajribalarda har bir sosuddagi 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 delyankalarning maydon birligidan yoki vegetasion tajribalardagi sosuddan olingan hosil ikki komponentdan tashkil topgan ko'rilishi mumkin: variant va tasodifiy komponent bilan bog'langan, xato bilan bog'langan. Tartibli takrorlashlar metodi bilan olib borilgan dala tajribalarida hosilning variyasiyasida komponentlar hatto uchta bo'ladi: takrorlashlar, variant va xato; lotin kvadratida va to'g'ri burchakli tajribalarda –to'rta: qator, ustuncha, variant va xato.

Dispersion tahlilning matematik tahlili to'g'risida aniq tushunchalarga ega bo'lish zarur hisoblash operasiyalarini, ayniqsa, bir omilli tajribalarga nisbatan murakkab bo'lgan, ko'plab noaniq variyasiyalar mavjud bo'lgan ko'p omilli tajribalarda ishni ancha osonlashtiradi. Masalan oddiy takrorlanishlar usulida quyilgan ikki omilli tajribada  $S_V$  variantlari uchun kvadratlar yig'indisi uchga ajraladi, uch omilli tajribalarda esa yetti tarkibiy qismga. Bu tajribalar uchun jami kvadratlar yig'indisi kuyidagi ko'rinishda ifodalanadi :

$$S_Y = (C_A + C_B + C_{AB}) + C_P + C_Z;$$

$$C_Y = (C_A + C_B + C_C + C_{AB} + C_{AC} + C_{BC} + C_{ABC}) + C_P + C_Z$$

Keltirilgan komponentlarda asos ravishda belgilarning yakuniy variatsiyalanishida jami erkinlik darajasi soni ham ajraladi. Ko'pincha ko'p omilli tajribalar murakkab va parchalangan delyankalarda quyiladi. Bunday hollarda hamma taqqoslashlarni ham bir xil aniqlikda olib borish imkoniyati bo'lmaydi. Tarqoq delyankalarda variantlarni joylashishiga ko'ra turli taqqoslashlarni bir xil aniqlikda bo'lmasligi uning komponentlarini tao'kil qilishiga mos ravishda: birinchi tartibdagi delankalarda  $C_{XI}$  joylashgan variantlar uchun xatolik, ikkinchi tartibdagi delyankalarda  $C_{XII}$  joylashgan variantlar uchun xatolik va hakoza. Bu xatoliklar keyinchalik omillarning tasiri va o'zoro munosabatini baholashda ishlatiladi. Masalan, ikki omilli va uch omilli o'tkazilgan dala tajribalar uchun delyankalarning ikki martaga va uch martalab parchalanishida kvadratlar umumiy yig'indisi kuyidagiga teng bo'ladi :

$$S_Y = (C_A + C_B + C_{AB}) + C_P + C_{XI} + C_{XII}$$

$$S_Y = (C_A + C_B + C_C + C_{AB} + C_{AC} + C_{BC} + C_{ABC}) + C_P + C_{XI} + C_{XII} + C_{XIII}$$

Shunday qilib parchalanuvchi delyankali tajribalarda farqlarning aniqliligini baholash barcha oldingi misollardagi singari bitta qoldik 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'lmaganda tajriba bo'yicha  $\bar{x}$  o'rtacha hosilga yaqin bo'lgan A – nisbiy boshlanishi o'lchamlari natijalaridan hisoblash yo'li bilan boshlang'ich ma'lumotlarni o'zgartiradi. Sanoq boshlanishini o'zgarishi kvadratlar yig'indisi ta'sir qilmaydi va ahamiyati kam bo'lgan 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 :

$$\eta_V^2 = \frac{C_V}{C_Y} - \text{variantlarning ta'siri ;}$$

$$\eta_P^2 = \frac{C_P}{C_Y} - \text{takrorlashlar ta'siri ;}$$

$$\eta_Z^2 = \frac{C_Z}{C_Y} - \text{tasodifiy omillar ta'siri ;}$$

$$\eta_Y^2 = \eta_V^2 + \eta_P^2 + \eta_Z^2 = 1.0 \text{ (yoki 100\%)- barcha omillarning ta'siri .}$$

### 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 ( $F_{\text{haq}} \geq F_{\text{naz}}$ ) variantlar mavjudligini ko'rsatadi va o'rganilayotgan to'plamda parametrlar tengligi to'g'risidagi no'linchi gipotezada inkor etiladi, u holda qaysi variantlarga muhim farqlar to'g'ri kelishi to'g'risida aniqlik kiritilib olinishi lozim. Qachonki  $F_{\text{haq}} < F_{\text{naz}}$  bo'lsa va shundan kelib chiqib nolinch gipoteza rad etilganda xususiy farqlarni baholash olib borilmaydi. Bunday hollarda har qanday juftliklar orasidagi farqlar tajriba xatoligi atrofida bo'ladi.

Tajriba ishlari amaliyotida o'rtachalar orasidagi muhim farqlarni aniqlashni bir necha usullari ko'llaniladi. Ulardan nisbatan keng ko'llaniladiganlarini ko'rib chiqamiz.

1. *O'rtacha farqlar o'rtasidagi eng kichik muhim farqlanishni ahamiyatini baholash (NSR)*. Agar tajribada variantlar soni  $l$  ta bo'lsa, u holda o'rtachalar orasidagi farq kuyidagi formulada aniqlanadi :

$$\frac{l(l-1)}{2}$$

Ular orasida muhim va muhim bo'lmagan farqlar bo'lishi mumkin.  $NSR = t_{s_d}$  kriteriyasi ikkita tanlama farqidagi eng kichik xatolikni ko'rsatishi mumkin. Agar haqiqiy farq  $d \geq NSR$  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:

$$\text{O'rtachalar umumlashtirilgan xatosini } S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{s^2}{n}}$$

$$\text{O'rtachalar farqi xatosi } S_d = \sqrt{\frac{2s^2}{n}}$$

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 kuyidagi 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 xil o'lchamda bo'lmagan turli komplekslarni, qaysiki o'rtachalari aniq bo'lmagan guruhlarni taqqoslashga to'g'ri keladi. Bunday hollarda farqlar xatoligi kuyidagi 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  $n_1 = n_2$  bo'lganda formula kuyidagi 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 quyib kuyidagilar olinadi :

$$NSR_{05} = t_{05} s_d; NSR_{05}\% = \frac{t_{05} s_d}{\bar{x}} 100$$

Dispersiya qoldig'i uchun ahamiyatlik darajasi va erkinlik 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% extimollik darajasi, 1% ahamiyatlik darajasiga 99% ehtimollik darajasi to'g'ri keladi.

$NSR_{05}$  dan yuqori bo'lgan o'rtachalar orasidagi 5% ahamiyatlik darajasi bilan muhim farq hisoblanadi va bitta yulduzcha bilan belgilanadi (\*),  $NSR_{01}$  dan yuqori bo'lgan o'rtachalar orasidagi farq 1% lik ahamiyatlik darajasi bilan muhim farq hisoblanadi va ikkita yulduzcha bilan belgilanadi (\*\*).

2. O'rtalarni uchlamchi xatoliklar o'lchami bo'yicha o'rtachalar orasidagi farq ahamiyatini baholash, ya'ni  $3s_{\bar{x}}$  yoki  $3Ye$  (V.N.Peregudov).

Umumlashgan o'rtacha xato  $s_{\bar{x}}$  o'rtacha kvadrat qoldig'i asosida aniqlanadi:

$$s_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{s^2}{n}}$$

Bu xatolikning uchlamchi kattaligi muhimlik kriteriyasi sifatida qabul qilinadi. Agar xaqiqiy farq  $d \geq 3s_{\bar{x}}$  bo'lsa, u xolda ular 5% o'lchamda ahamiyatlidir, agar  $d \leq 3s_{\bar{x}}$  bo'lganda esa ahamiyatga ega emas.

Tajribada takrorlanishlar soni 4-6 bo'lib, variantlar soni ko'p bo'lsa, masalan nav sinash dalalarida  $3s_{\bar{x}}$  kriteriyasini ko'llanishi asosli. Biroq takrorlanishlar soni 3-4 tani, variantlar soni 2-6 ta bo'lgan dala tajribalarida bunday baholash usulini ko'llanishi muhim farqlanishlar sonini ortib ketishiga olib keladi.

$3S_{\bar{x}}$  yoki  $3Ye$  kriteriyalarini qanday vujudga kelganini ko'rib chiqsak yuqorida aytilgan fikrlar yanada tushunarli bo'ladi.

Dispersion tahlil barcha o'rtachalar xatosiga  $S_{\bar{x}} = 8\bar{x} = S_{\bar{x}2} = \dots S_{\bar{x}n}$  yagona umumlashtirilgan va demak yagona o'rtacha farq xatosini aniqlab beradi :

$$S_d = \sqrt{S^2 \bar{x}_1 + S^2 \bar{x}_2} = \sqrt{2S^2 \bar{x}} = 1.41 S \bar{x}$$

Erkinlik darajasi soni qoldiq uchun  $V_2 \geq 16$ , qaysiki  $t_{05} = 2.12$ , eng kichik muhim farq 5% li ahamiyatli darajada quyidagiga teng:

$$NSR_{05} = t_{05} S_d = 2.12 \times 1.41 S \bar{x} = 2.99 S \bar{x} \text{ yoki yuxlit holda } 3 S \bar{x}$$

Shunday qilib, uchlamchi xato – bu  $NSR_{05} V_2 \geq 16$  tajribalar uchun. Qachonki  $V_2 < 16$  bo'lgan hollarda  $S \bar{x}$  oldidagi koeffisiyent ortib boradi va agar erkinlik darajasi qoldiq soni 2-7 gacha pasaygan xollarda ayniqsiva kuchli pasayganda, qaysiki bu xolat variantlar soni kam bo'lgan tajribalarda kuzatiladi. Bunday hollarda xatoning kattaligining o'zi  $S \bar{x}$  xatolik uchun ishonchli bo'lmagan baza bo'lib qoladi va shuning uchun muhim kriteriyalar olish uchun oldin 5% o'lchamda  $S \bar{x}$  oldidan V.N.Peregudov quyidagi koeffisiyentlarni quyishni tavsiya etadi.

Erkinlik darajasining qoldiq soni	2	3	4	5	6	8	1	1	1
					-7	-9	0-12	3-15	6 dan yuqori
$S \bar{x}$ koeffisiyent	6	4	3	3	3	3	3	3	3
	.08	.57	.93	.64	.40	.23	.11	.04	.00

Shunday qilib  $3 S \bar{x}$  va  $3Ye$  kriteriyasini ayniqsa  $3 S \bar{x} = HCP_{05}, V=16$  bo'lganda qoldiq dispersiyaning erkinlik darajasining soni uchun ko'llanishi asosli. Agar  $V_2 < 16$  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 ko'llanishi to'g'ri emas, o'rtachalar orasidagi farqni bunday baholash farqlar orasidagi muhim tafovutni oshirib yuboradi. Bunday hollarda  $S \bar{x}$  yuqorida keltirilgan koeffisiyent quyilishi kerak, ular boshlang'ich 3 sonidan 1.5 - 2 marta yuqori bo'lishi mumkin.

Dispersion tahlil amaliyotda ko'llanilgan ekspremental 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  $3 S \bar{x}$  va  $3Ye$  soddalashtirilgan kriteriyalardan foydalanish mumkin.

Qishloq xo'jalik ekinlari davlat nav sinash tizimida  $HCP_{05}$  va  $3Ye$  asosida barcha navlar uch guruhga bo'linadi :

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 ko'llanishi maqsadga muvofiq.

Tajriba natijalarini baholashda eng kichik muhim farqlanishning moxiyatini aniqlashda quyidagi analoglardan foydalaniladi. Agar torozi 1 kg li bo'lingan bo'lsa, uni ko'llashda uni bu vazndan kam miqdorda o'zgartirish yoki xatolik  $\pm 10$  g ortishi mumkin emas. Shunga ko'ra agar tadqiqotda  $HCP_{05} = 3$  s/ga bo'lsa, u tanlama o'rtachalarining farqlanishini baholashda bu tajribalar imkoniyati yechimini 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 quyiladi.

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 yetarlicha mukammal olib borilmagan deb hisoblaydilar. Bu unday emas. Tadqiqot ishlarida statistik xatoliklar yoki variantlar tanlama xarakteriga xos bo'lgan xatoliklar bo'lishi mukarrar.

### Dispersiyaning oddiy usuli

Dispersion tahlilning moxiyatini tushunib yetish uchun sun'iy tarzda tuzilgan bir omilli ikkita variant ( $l=2$ ) n fssjckfyflbufy vegetasion tajriba na'munasidan foydalanamiz. Har bir variant to'rttadan sosud idishlarda ( $n=4$ ) . Tajribada kuzatishlar umumiy soni.  $N = ln = 2 \times 4 = 8$ . Vegetasion tajribada boshqarilmaydigan sharoitlar rendamizasiyasi 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, $\bar{x}_V$
1	7 7 9 5	28	$7 = \bar{x}_1$

2	3 1 5 3	12	$3=\bar{x}_2$
---	---------	----	---------------

Umumiy yig'indi  $40 = \sum X$   $5=\bar{x}$

Bu eksprementda boshlang'ich ma'lumotlarni faqat bitta usulda variantlar bo'yicha grupirovka qilish mumkin. Variantlar bo'yicha yig'indi va o'rtacha, jami yig'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 variyasiya. Bir omilli vegetasion tajribalarda hosil variyasiyasining boshqa manbalari yo'q. Shundan kelib qiqqan holda umumiy o'zgarib turish  $C_Y$ , ya'ni variyasiya, 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:

$$C_Y = \sum (X - \bar{x})^2 = (7-5)^2 + (7-5)^2 + \dots + (3-5)^2 = 48$$

Variantlar bo'yicha og'ishlar kvadrati yig'indisini hisoblash uchun jadvalda keltirilgan hosil bo'yicha har bir X soni o'rniga variantlar mos keluvchi o'rtacha sonlar quyiladi.

Variantlar	Hosil, X	Variantlar bo'yicha jami, V	Variantlar bo'yicha o'rtacha, $\bar{x}_V$
1	7 7 7 7	28	$7=\bar{x}_1$
2	3 3 3 3	12	$3=\bar{x}_2$

Umumiy yig'indi  $40 = \sum X$   $5=\bar{x}$

Xaqiqiy X sonlar o'rnisha variantlar o'rtachasi bo'lgan  $\bar{x}_V$  quyilib, shu bilan variantlar ichidagi tasodifiy variyasiyalarni yo'qotamiz.

Variantlar uchun og'ishlar kvadrati yig'indisini kuyidagi tenglama orqali aniqlaymiz:

$$C_V = \sum (\bar{x}_V - \bar{x})^2 = (7-5)^2 + (7-5)^2 + \dots + (3-5)^2 = 32$$

Umumiy variyasiyalanish va variantlar variyasiyalanishi o'rtasidagi tavovut xatolik uchun og'ishlar kvadrati yig'indisini keltirib chiqaradi:



$$C_Z = C_Y - C_V = 48 - 32 = 16$$

Erkinlik darajasining umumiy soni  $N - 1 = 8 - 1 = 7$ , Shuningdek, ularni ikki qismga : variantlar bo'yicha erkinlik darajasi  $l-1 = 2 - 1 = 1$  va qoldiq  $N - l = 8 - 2 = 6$ .

Xaqiqiy kriteriyani aniqlash uchun ikkita o'rtacha kvadratlarni hisoblaymiz:

$$\text{Variantlar uchun } s_v^2 = \frac{C_V}{l-1} = \frac{32}{2-1} = 32.00 \text{ va}$$

$$\text{Xatolik uchun } s^2 = \frac{C_Z}{N-l} = \frac{16}{8-2} = 2.66$$

Xaqiqiylik chegarasini aniqlaymiz:

$$F_f = \frac{s_v^2}{s^2} = \frac{32.00}{2.66} = 12.05$$

Uni jadvalning 2-ilovasi orqali variantlar erkinlik darajasi  $l$  va xaolik darajasi 6 ga teng bo'lgan xolatdagi  $F_{05}=2.45$  bilan taqqoslaymiz. Statistik nulinch gipoteza  $H_{05}$  bilan variantlar o'rtachasi orasida muhim farq yo'q, rad qilinadi ( $F_0 > F_{05}$ ). Shundan kelib chiqqan xolda tanlamalar o'rtachalari  $\bar{x}_1$  va  $\bar{x}_2$  xosildorlik 5% ahamiyatli darajasi bo'yicha bir biridan sezilarli farq qiladi.

Eng kichik muhim farqni aniqlaymiz:

$$NSR_{05} = t_{05} s_d = t_{05} \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = 2.45 \sqrt{\frac{2 \cdot 2.66}{4}} = 2.8 \text{ g/sosud.}$$

$t_{05} = 2.45$  ning nazariy ahamiyati chegarasi ilovaning 1-jadvalidan erkinlik 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 ( $d > HCP_{05}$ ), va Shuningdek, o'rtacha muhim farqlardan yuqori bo'ladi.

### **Dispersion tahlil usullari**

Ilmiy tadqiqot ishlarida ma'lumotlarning ishonchliligi tajribaning to'g'ri va sifatli olib borilishiga, dispersion tahlilni to'g'ri bajarilishiga bog'liq.

Bugungi kunda qishloq xo'jaligiga oid ilmiy tadqiqot ishlarida ma'lumotlarni sifatini o'rganish, matematik, statistik tahlil qilishning bir necha usullari mavjud. Bulardan asosiylari dispersion tahlil qilishning kuyidagi 3 ta usuli hisoblanadi:

1. Dospexov usuli;
2. Peregudov usuli
3. Sokolov usuli

Ma'lumotlarni Dospexov usulida tahlil qilish usuli eng keng tarqalgan va

ishonchliligi yuqori bo'lgan usul hisoblanadi. Ayniqsa, variantlar soni ko'p (12-15 va undan yuqori) bo'lgan tajribalarda va seleksiya va urug'chilik bilan bog'liq tajribalarda Dospexov usuli tengsiz hisoblanadi.

Agrokimyo va tuproqshunoslik bilan bog'liq tajribalarda, variantlar soni o'rtacha 8-12 a bo'lgan sharoitlarda ma'lumotlarni Peregudov usulida tahlil qilish qilish maqsadga muvofiq.

Dehqonchilik bilan bog'liq tajribalarda, variantlar soni kam 4-5 ta bo'lganda ma'lumotlarni Sokolov usulida tahlil qilish maqsadga muvofiq. Soqolov usuli eng sodda va osod usul hisoblanadi. Biroq variantlar soni ko'p bo'lganda bu usul uzoq vaqt oladi. Chunki, bu usulda har bir variantga alohida ishlov beriladi.

#### **Nazorat variantlari:**

1. Dispersion tahlil deganda nimani tushunasiz?
2. Kuzatishlarning umumiy soni kandy aniqlanadi?
3. Korrektirlovchi omil (tuzatish) kandy aniqlanadi?
4. Kvadratlar umumiy yig'indisi kandy aniqlanadi?

#### **Adabiyotlar**

1. Popelyayeva N.N. Основы научных исследований в агрономии. Голубинск 2008 год.
2. Yakubov M, Ashurov M. «Dehqonchilikda ilmiy izlanish asoslari fanidan uslubiy qo'llanma» ToshDAU 2001 yil.
3. Azizov B.M. Israilov I.A., Xudayqulov J.B. O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot ishlari. TDAU nashriyoti, Toshkent 2014 y.

#### **Internet manzillar**

1. <http://www.Plant growing-Grain production technology>, 2020.
2. <http://www.Grain crops-Morphology of Cereal crops>, 2020.
3. <http://www.Plant protection.com>-2020.

### **2-АМАЛИЙ МАШГУЛОТ: БИР ОМИЛЛИ ТАЖРИБАЛАРДА НАТИЖАЛАРНИ ДИСПЕРСИОН ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ**

**Amaliy mashg'ulotning maqsadi:** tinglovchilarda bir omilli tajriba natijalarini Dospexov usulida dispersion tahlil qilish bo'yicha amaliy ko'nikmalar shakllantirish.

**Kerakli jihozlar va anjomlar:** mavzuga oid darsliklar, qo'llanmalar, tarqatma materiallar, kompyuter dasturlari, kalkulyator, daftar va qalamlar.

Agar tajribada faqat bitta omilning ta'siri o'rganilsa-bunday tajribalar bir omilli tajriba deb ataladi.

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 variatsional nuqtalar uchun og'ishlar (farqlanishlar) kvadrati yig'indisi hisoblab chiqiladi;

3) dispersion tahlil jadvali tuziladi va F-kriteriyasi bo'yicha no'linchi gipoteza tekshiriladi. Agar  $F_f > F_T$  bo'lsa, u holda ayrim farqlarning mohiyati aniqlanadi va variantlar (navlar)  $NSR_{05}$  asosida guruhlariga ajratiladi. Agar  $F_f < F_T$  bo'lsa va  $N_0$  rad etilmasa, u holda tanlamalar o'rtasidagi barcha farqlarning o'rtachasi tasodifiy og'ish chegarasi bo'yicha topiladi, va bu xolatlarida faqat tajriba  $s_{\bar{y}}$  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 chiqadigan 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'inlisiga matematik ishlov berish va statistik tahlil qilish;

Ko'p yillik puzqabop o'tlarga oid olib borilgan tajribadan misol ko'rib chiqamiz.

4 - misol. Ko'p yillik ozuqabop o'tlar bilan bog'liq tajribada olingan tajriba natijalari 56- jadvalda keltirilgan. Xar 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	I	II	I	V		
2008	1(st)	4 0.2	4 7.4	3 0.7	5 1.4	5 1.0	22 0.7	44. 1
	2	4 1.4	4 8.7	3 2.4	5 0.7	5 2.4	22 3.6	44. 7
	3	5	5	4	5	6	26	53.

		2.4	4.7	1.2	9.4	1.4	9.1	8
	Jami,R	1	1	1	1	1	71	47.
		34.0	48.8	04.3	61.5	64.8	3.4=	6=
2009	1(st)	3	3	2	3	3	16	33.
		1.2	6.4	8.1	4.7	0.1	0.5	1
	2	3	3	2	3	3	16	32.
		0.3	5.4	9.9	7.0	2.4	4.7	9
	3	4	4	3	5	5	22	45.
		0.2	8.8	4.7	4.4	0.1	8.2	6
	Jami,R	1	1	9	1	1	55	36.
		01.4	20.6	2.7	26.1	12.6	3.4=	9=
2 yil uchun	1(st)	7	8	5	8	8	38	76.
		0.4	3.8	8.8	6.1	1.1	1.2	2
	2	7	8	6	8	8	38	77.
		1.4	2.1	2.3	7.7	4.8	8.3	7
	3	9	1	7	1	1	49	99.
		2.6	03.5	5.9	13.4	11.5	7.3	5
	Jami,R	2	2	1	2	2	12	84.
		35.4	69.4	97.0	87.6	77.4	56.8=	4=

Yechilishi:

4. 56 jadvalda har bir yil uchun va tajriba davomidagi hisob ishlari yig'indisi hisoblanadi.

5. Xar yil uchun va 2 yil uchun yig'indilar kvadrati hisoblanadi.

2008 yil ucheti

$$N=ln = 3 \times 5 = 15$$

$$C = (\sum X)P:N = (713.4)^2 : 15 = 33929.30$$

$$C_Y = \sum X^2 - C = (40.2^2 + 47.4^2 + \dots + 61.4^2) - 33929.30 = 1113.42$$

$$C_P = \sum P^2 : l - C = (134.0^2 + 148.8^2 + \dots + 164.8^2) : 3 - 33929.30 = 809.77$$

$$C_V = \sum V^2 : n - C = (220.7^2 + 223.6^2 + 269.1^2) : 5 - 33929.30 = 294.75$$

$$C_X = C_Y - C_P - C_V = 1113.42 - 809.77 - 294.75 = 8.90$$

2009 yil ucheti

$$N=ln = 3 \times 5 = 15$$

$$C = (\sum X)P:N = (554.4)^2 : 15 = 20416.77$$

$$C_Y = \sum X^2 - C = (31.2^2 + 36.4^2 + \dots + 50.1^2) - 20416.77 = 918.21$$

$$C_P = \sum P^2 : l - C = (101.4^2 + 120.6^2 + \dots + 112.6^2) : l - 20416.77 = 249.45$$

$$C_V = \sum V^2 : n - C = (160.5^2 + 164.7^2 + 228.8^2) : 5 - 20416.77 = 575.54$$

$$C_X = C_Y - C_P - C_V = 918.21 - 249.45 - 575.54 = 96.22$$

2 yil uchun jami

$$N=ln = 3 \times 5=15$$

$$C=(\sum X)P:N=(126.8)^2P:15=106985.48$$

$$C_Y=\sum X^2 -C=(71.4^2+83.8^2+\dots+11.5^2)-106985.48=3615.28$$

$$C_P=\sum P^2 : l - C=(235.4^2+269.4^2+\dots+277.2^2):3-106985.48=1835.53$$

$$C_V=\sum V^2 : n -C=(381.2^2+388.3^2+\dots+497.2^2):5-106985.48=1694.04$$

$$C_Z=C_Y - C_P - C_V =3615.28-1835.53 -1694.04= 85.71$$

### *Dispersion tahlil natijalari*

Dispersioniya	Kvadrat yig'indi	Ozodlik darajasi	O'rtacha kvadrat	F <sub>f</sub>	F <sub>05</sub>
		2008 yil	Ucheta		
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 baholash uchun hisoblash

a) 2008 yil ucheti

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\frac{1.11}{5}} = 0.47 \text{ s/ga}$$

$$S_d = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = \sqrt{\frac{2 \times 1.11}{5}} = 0.66 \text{ s/ga}$$

$$HCP_{05} = t_{05} S_d = 2.31 \times 0.66 = 1.52 \text{ s/ga}$$

b) 2009 yil ucheti

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\frac{11.65}{5}} = 1.53 \text{ s/ga}$$

$$S_d = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = \sqrt{\frac{2 \times 11.65}{5}} = 2.16 \text{ s/ga}$$

$$HCP_{05} = t_{05} S_d = 2.31 \times 2.16 = 4.98 \text{ s/ga}$$

v) 2 yil uchun jami s/ga

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\frac{10.71}{5}} = 1.46 \text{ s/ga}$$

$$S_d = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = \sqrt{\frac{2 \times 10.71}{5}} = 2.04 \text{ s/ga}$$

$$HCP_{05} = t_{05} S_d = 2.71 \times 2.04 = 4.71 \text{ s/ga}$$

3. *Lotin kvadrati va to'g'ri burchakli to'rtburchak.* Lotin kvadrati va to'g'ri burchakli to'rtburchaklarda variantlar ortogonal ko'rinishda, ya'ni ikki o'zaro perpendikulyar yo'nalishlarda yonma yon va ustunchalar bo'yicha muvozanatlashgan xolatda bo'ladi. Bunday xolat umumiy natijali belgilar variyasiyasidan qatorlar va ustunchalar bo'yicha variyasiyalarni olib tashlash imkonini beradi.

Agar lotin kvadratidagi bitta delyankadan uchetlar chiqarib tashlansa tiklangan hosil kuyidagi formula bo'yicha aniqlanadi :

$$X = \frac{a(P + C + V) - \sum X}{(n-1)(n-2)}$$

bu yerda  $n$ - qatorlar, ustunchalar va variantlar soni ;

$P$ ,  $C$  va  $V$  – kuzatishlar olib borilgan qatorlar, ustunchalar va variantlardagi natijalar yig'indisi .

Tajribada lotin kvadrati bilan bog'liq tajriba ma'lumotlariga ishlov berish 5 masalada, to'g'ri burchakli to'rtburchak bilan bog'liq ma'lumotlar 6 masalada ko'rib chiqilgan.

5 masala. Lotin kvadrati 5x5 sxemada olib borilgan arpa bilan o'tkazilgan dala tajribasida kuyidagi hosil olindi (jadval 59).

**Tajribani joylashtirish sxemasi va arpa  
don hosili( s/ga, lotin xarflari bilan variantlar ko'rsatilgan)**

Qatorlar	Ustunlar					jami		Variantlar bo'yicha o'rtacha
	1	2	3	4	5	Qatorlar R	Variantlar V	
1	3 5.3D	3 1.1C	3 2.6A	3 3.4B	3 3.8E	16 6.2	163. 5A	32.7
2	4 0.8B	3 3.7A	3 9.3E	3 7.7C	3 7.3D	18 8.8	162. 2B	32.4
3	3 5.8E	2 7.7B	3 7.2D	3 1.8A	3 5.8C	16 8.3	173. 7C	34.7
4	3 4.2A	3 5.3D	3 6.9C	4 0.0E	3 3.9B	18 0.3	178. 8D	35.8
5	3 2.2C	3 3.7E	2 6.4B	3 3.7D	3 1.2A	15 7.2	182. 6E	36.5
Ustunchalar bo'yicha S yig'indisi	1 78.3	1 61.5	1 72.4	1 76.6	1 72.0	860.8 = $\sum X$		34.4 $3 = \bar{x}$

Yechim 1. O'rtacha sonlar va yig'indilar aniqlanadi (jadval 59). Tenglamada keltirilgan hisob ishlari tekshiriladi  $\sum P = \sum C = \sum V = \sum X = 860.8$

2. Birlamchi ma'lumotlar dastlabki son hisobida  $\bar{x} = 34.43$  ga yaqin bo'lgan 35 raqamini qabul qilgan xolda  $X_1 = X - A_1$  nisbatiga ko'ra yangidan shakllantiriladi. Ya'ni jadvalda variantlar bo'yicha dastlabki sondan farqi yoziladi.

**Ma'lumotlarni yangitdan shakllanishi to'g'risidagi jadval**

Qatorlar	Ustunchalar					Jami	
	$X_1 = X - 35$					P	V
	1	2	3	4	5		
1	0.3 D	- 3.9C	- 2.4A	- 1.6B	- 1.2E	- 8.8	- 11.5A
2	5.8 B	- 1.3A	4.3 E	2.7 C	2.3 D	13. 8	12. 8B
3	0.8 E	- 7.3B	2.2 D	- 3.2A	0.8 C	- 6.7	- 1.3C

4	- 0.8A	0.3 D	1.9 C	5.0 E	1.1 B	5.3	3.8 D
5	- 2.8C	1.3 E	- 8,6B	- 1.3D	- 3.8A	- 15.2	10. 2E
Ja mi S	3.3	- 10.9	- 2.6	1.6	- 3.0	-11.6 = $\sum X_1$	

Farqlanishlar kvadratlari yig'indasi quyidagi tartibda hisoblanadi :

$$N = n \cdot n = 5 \times 5 = 25$$

$$C = (\sum X_1)^2 : N = (11.6)^2 : 25 = 5.38$$

$$C_Y = \sum X_Y^2 - C = (0.3^2 + 3.9^2 + \dots + 3.8^2) - 5.38 = 285.90$$

$$C_C = \sum C^2 : n - C = (3.3^2 + 10.9^2 + \dots + 3.0^2) : 5 - 5.38 = 24.22$$

$$C_P = \sum P^2 : n - C = (8.8^2 + 13.8^2 + 5.3^2 + 15.2^2) : 5 - 5.38 = 109.00$$

$$C_V = \sum V^2 : n - C = (11.5^2 + 12.8^2 + 1.3^2 + 3.8^2 + 10.2^2) : 5 - 5.38 = 7.87$$

$$C_X = C_Y - C_C - C_P - C_V = 285.90 - 24.22 - 109.00 - 7.87 = 74.81$$

#### Dispersion tahlil natijalari

Dispersiya	Kvadratlar yig'indisi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	F <sub>F</sub>	F <sub>05</sub>
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			

$$s_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\frac{6.23}{5}} = 1.12s$$

#### 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 bo'lgan 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 interpolerovochniy usuliga nisbatan odatda katta xatoliklar keltirib chiqaradi. Bu xolat 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 kuyidagilardan iborat: bu usulda tajriba delyankalarini bevosita bir biri bilan taqqoslash mumkin emas, qaysiki ko'p hollarda ular katta kenglikda yoyilib bir biridan uzoqlashgan bo'ladi, ayniqsa, uzun sxemali tajribalarda va shundan kelib chiqqan holda variantlar uzunligi bo'yicha bir-biridan shaklan farq qilgan joylarda joylashishi mumkin. Bunday xollarda variantlar bir biri bilan standart variantlari orqali taqqoslanadi.

Masalan . nav sinash tajriba maydonida kungaboqarning 16 ta navi o'rganilganda, delyankalar standart daktil uslubiga ko'ra joylash-tirilganda kuyidagi hosil olindi (Jadval 66).  $N_0 : d = 0$  .

Yechish. Hisoblash ishlari kuyidagi tartibda amalga oshiriladi.

1. Tajriba delyankalari va ikkita qarama qarshi standart delyankalarining o'rtacha hosildorligi to'risidagi farq aniqlanadi va jadvalning birinchi qismiga yozib quyiladi. 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 kuyidagilarga 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 delyankalarning II va III takrorlanishlarida) tajribadagi standart delyankalarni xaqiqiy joylashishi hisobga olinadi.

2. Tajribada standartlarning o'rtacha hosili kuyidagicha aniqlanadi :

$$\bar{x}_{st} = \frac{(14.8 + 15.6 + \dots + 14.1)}{25} = 15.5 \text{ s/ga}$$

3. Navlar  $V$ , takrorlanishlar  $R$ , bo'yicha og'ishlar yig'indisi topiladi, barcha farqlarning umumiy yig'indisi topiladi va  $\sum P = \sum V = \sum d$  nisbatidagi hisoblashlarning to'g'riligi tekshiriladi.

4. Standartning xaqiqiy hosili o'rtacha hosilga keltiriladi . Buning uchun standart navning o'rtacha hosiliga nav uchun  $\bar{d}$  o'rtacha farq ko'shiladi va hosil yozib quyiladi.

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 hakazo.

4. Dispersion tahlil uslubiga ko'ra farqlar kvadrati yig'indisi aniqlanadi. Bunda o'rtacha standartdan og'ishlardan foydalaniladi. Hisoblash ishlari quyidagi tartibda olib boriladi.

Kuzatishlar farqlarining umumiy soni quyidagiga teng :

$$N=ln=16 \times 3 = 48$$

Korrektorlovchi omil aniqlanadi

$$C = (\sum d)^2 : N = (42.8)^2 : 48 = 36.16$$

Kvadratlar umumiy yig'indisi hisoblanadi

$$C_Y = \sum d^2 - C = (0.2^2 + 0.8^2 + \dots + (-2.1)^2) - 36.16 = 124.48$$

Takrorlanishlar uchun kvadratlar yig'indisi aniqlanadi

$$C_P = \sum P^2 : l - C = (10.8^2 + 14.9^2 + 17.1^2) : 16 - 36.16 = 1.28$$

Variantlar uchun kvadratlar yig'indisi

$$C_V = \sum V : n - C = (1.1^2 + 2.3^2 + \dots + 4.8^2) : 3 - 36.16 = 108.03$$

Kvadratlar yig'indisining qoldig'i (xatolar)

$$C_Z = C_Y - C_P - C_V = 124.48 - 1.28 - 108.03 = 15.17$$

Olingan ma'lumotlarni dispersion tahlili jadvalga yozib quyiladi va F kriteriyasi bo'yicha hisoblanadi.

### Dispersion tahlil natijalari

Dispersiya	Kvadratlar yig'indisi	Erkinlik darajasi	O'rtacha kvadrat	F <sub>F</sub>	F <sub>05</sub>
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	-	-

F<sub>05</sub> 2 - ilova jadvalidan topiladi . Ilovaga ko'ra variantlar bo'yicha erkinlik darajasi 15 ga, qoldiq darajasi 30 ga teng bo'lganda F<sub>05</sub> 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

$$s_d = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\frac{0.51}{3}} = 0.41 \text{ s}$$

b) Absolyut va nisbiy kattaliklarning 5% ahamiyatli darajasi uchun eng kichik muhim farqlanishlari

$$NSR_{05} = t_{05} S_d = 2.04 \times 0.41 = 0.84 \text{ s}$$

$$NSR_{05} = \frac{t_{05} S_d}{\bar{x}_{st}} 100 = \frac{0.84}{15.5} 100 = 5.4\%$$

Qoldiqlarning erkinlik darajasi 30 bo'lgandagi  $t_{05}$  ahamiyatini aniqlash uchun ilovadagi 1-jadvaldan foydalaniladi.

Tajriba ma'lumotlarini statistik tahlil qilish natijalari 68 jadvalda keltirilgan.

### Nazorat savollari

1. Bir omilli tajribalar deb qanday tajribalarga aytiladi?
2. Dospexov usulida dispersion tahlil qilishning ahamiyati va kamchiligi nimada?
3. Erkinlik darajasi qanday topiladi?
4. Variantlar hosildorligi orasidagi o'rtacha farqlar xatosi qanday aniqlanadi?
5. Absolyut va nisbiy kattaliklarning 5% ahamiyatli darajasi uchun eng kichik muhim farqlanishlari qanday aniqlanadi?

### Adabiyotlar

1. Azizov B.M. Israilov I.A., Xudayqulov J.B. O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot ishlari. TDAU nashriyoti, Toshkent 2014 y
2. Nurmatov Sh va boshk. Dala tajribalari o'tkazish uslublari. Toshkent 2007 yil.
3. Ochilov E, Qashqarov N. O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot asoslari. AQXI, Namangan 1997 yil.
4. Popelyayeva N.N. Основы научных исследований в агрономии. Гомо-Altaysk 2008 god.

**3-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ:**  
**КЎП ОМИЛЛИ ТАЖРИБАЛАРДА НАТИЖАЛАРНИ**  
**ДИСПЕРСИОН ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ**

**Amaliy mashg'ulotning maqsadi:** tinglovchilarda bir omilli tajriba natijalarini Dospexov usulida dispersion tahlil qilish bo'yicha amaliy ko'nikmalar shakllantirish.

**Kerakli jihozlar va anjomlar:** mavzuga oid darsliklar, qo'llanmalar, tarqatma materiallar, kompyuter dasturlari, kalkulyator, daftar va qalamlar.

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 sohalar 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 natijalarni 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 xmsoblanadi, ya'ni ma'lumotlar bir omilli dala tajribalaridagi singari ishlov beriladi;

3) Variantlarning umumiy variatsiyasi quyidagi komponentlarga bo'linadi- o'rganilayotgan omillarning asosiy samaradorligi va ularning o'zaro munosabati;

4) Dispersion tahlil jadvali tuziladi va F-kriteriyasi bo'yicha omiddarning ta'siri va o'zaro munosibatining ahamiyatini nulevoy gipotezasi tekshiriladi;

Dala eksperimentlarida ko'pincha o'rganilayotgan omillarni birgalikda tadbiq etilishi ularni alohida-alohida ko'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 ko'llaniladigandan olingan ko'shimcha hosil salmog'i omillar alohida – alohida ta'sir qilgandanda olingan ko'shimcha hosillar yig'indisiga teng bo'ladi, bu arditivizm deb ataladi.

1-misol. 4 ta rendamizasion 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 xosiliga ta'siri o'rganiladi. Tajriba natijalari 69-jadvalda keltirilgan.

**Yechish.** A-sug'orish omili 3-xil ( $I_A=3$ ), V gradasiya omili oziqlantirish 4 xil

bo'lgan ( $l_B = 4$ ) tajriba 4 ta takrorlanishda olib borildi ( $p = 4$ ) quyidagi bosqichlarda amalga oshadi.

1. ma'lumotlar yig'indisi va o'rtacha ko'rsatkichlar aniqlanadi. Hisoblashlarning to'g'riligi quyidagi nisbatda tekshiriladi :

$$\sum P = \sum V = \sum X = 1443.$$

***Sug'orish va azotli o'g'itlar dozasini paxta hosiliga ta'siri***

Sug'orish A	Azot doza si, 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 = $\bar{x}$

4. Farqlar (og'ishlar) kvadrati yig'indisini aniqlash.

$$N = l_A l_B n = 3 \times 4 \times 4 = 48$$

$$C = (\sum X)^2 : N = (1443)^2 : 48 = 43380$$

$$C_Y = \sum X^2 \times C = (19^2 + 20^2 + \dots + 18^2) \cdot 43380.2 = 5494.8$$

$$C_P = \sum P^2 : l - C = (390^2 + 382^2 + 337^2 + 334^2) : 3 \times 4 - 43380.2 = 215.6$$

$$C_V = \sum V^2 : n - C = (69^2 + 78^2 + \dots + 197^2) : 4 - 43380.2 = 5024.1$$

$$C_Z = C_Y - C_P - C_V = 5494.8 - 215.6 - 5024.1 = 255.1$$

5. Ko'p omilli tajribaning keyingi bosqichida A, V omillar va va AV o'zaro munosibatlarni aniqlash uchun kvadratlar yig'indisi hisoblanadi. Buning uchun variantlar bo'yicha hosil yig'indisi yoziladigan  $3 \times 4$  tartibidagi jadval tuziladi xamda A va V omillarni asosiy samarasini hisoblash uchun zarur ma'lumotlar topiladi.

***Asosiy samaradorlik va o'zoro munosibatlarni aniqlash***

Sug'orish A	Azot dozalari, V				Jami 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= $\sum X$

$$S_A = \sum A^2 : l_B n - C = (297^2 + 565^2 + 581^2) : 4 \times 4 - 43380.2 = 3182.0$$

$(l_A - 1) - (3 - 1) = 2$ , erkinlik darajasi 2 ga teng

$$C_B = \sum B^2 : l_A n - C = (268^2 + 362^2 + 375^2 + 438^2) : 3 \times 4 - 43380.2 = 1231.2$$

$(l_B - 1) = (4 - 1) = 3$ , erkinlik darajasi 3 ga teng

$$C_{AB} = C_V - S_A - C_B = 5024.1 - 3182.0 - 1231.2 = 610.9$$

$(l_A - 1)(l_B - 1) = (3 - 1)(4 - 1) = 6$ , erkinlik darajasi 6 ga teng

F kriteriyasi uchun o'rganilayotgan omillarning ta'siri va o'zorumunosibati uchun dispersiyasi tahlil jadvali tuziladi.

***Rendamizasion bloklar uslubida olib borishga ikki omilli 3×4 tajriba  
dispersion tahlili natijalari***

Dispersiya	Kvadratlar yig'indisi	Ozodlik darajasi	O'rta cha kvadrat	F <sub>f</sub>	F <sub>05</sub>
Umumiy	5494.8	47	-	-	-
Takrorlanishlar	215.6	3	-	-	-
Sug'orish A	3182.0	2	1591.0	205.8	3.30
Azot V	1231.2	3	410.0	53.1	2.90
O'zoro ta'sir AV	610.9	6	101.8	13.2	2.40
Qoldiq (xato)	255.1	33	7.73	-	-

F<sub>f</sub> uchun ko'rsatkichlar 2 chi ilova jadvallaridan olinadi, A,V va AV o'zoro ta'sir va ko'rsatkichlar uchun asosiy samaradorlik dispersiyasi uchun erkinlik darajasidan kelib chiqqan xolda qoldiq dispersiya ko'rsatkichi 3 ga teng .

Bizning misolda sug'orish azotli o'g'itlar ko'llash samaradorlik ularning

o'zoro birgalikda ta'sir etishda 5% li darajada ( $F_F > F_{05}$ ).

4. Ayrim farqlanishlar ishonchliligini baholash uchun quyidagilar aniqlanadi :

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \sqrt{\frac{7,73}{4}} = 1.39 \text{ s}$$

$$S_d = \sqrt{\frac{2s^2}{n}} = \sqrt{\frac{2 \times 7,73}{4}} = 1.97 \text{ s}$$

$$NSR_{05} = t_{05} s_d = 2.0 \times 1.97 = 3.94 \text{ s}$$

5.  $NSR_{05}$  bo'yicha asosiy samaradorlik va o'zoro ta'sirni ishonchliligini baholash . Bu misolda ayrim o'rtachalar  $n = 4$  ga tayanadi, A asosiy samaradorlik uchun esa  $nl_B = 4 \times 4 = 16$  va V asosiy samarasi uchun o'rtacha esa  $nl_A = 4 \times 3 = 12$  kuzatishlar.

Asosiy samaradorlik uchun  $S_d$  va  $NSR_{05}$  hisoblanadi :

A omili uchun

$$S_d = \sqrt{\frac{2s^2}{nl_B}} = \sqrt{\frac{2 \times 7,73}{4 \times 4}} = 0.98 \text{ s}$$

$$NSR_{05} = t_{05} s_d = 2.0 \times 0.98 = 1.96 \text{ s}$$

V omili va AV o'zoro ta'siri uchun :

$$S_d = \sqrt{\frac{2s^2}{nl_B}} = \sqrt{\frac{2 \times 7,73}{4 \times 3}} = 1.13 \text{ s}$$

$$NSR_{05} = t_{05} s_d = 2.0 \times 1.13 = 2.26 \text{ s}$$

So'ngra asosiy jadval tuziladi yoki tajriba natijalari grafik usulida izohlanadi (Jadval 72, rasm 45).

Jadval 72 da  $NSR_{05}$  ning uch xil ko'rinishi keltirilgan: bittasida ayrim farqlanishlar o'rtachalari orasidagi ishonchlikni baholash uchun ( $NSR_{05}=3.94$ ), ikkinchisida esa A omili o'rtachalari orasidagi fapqlarning ishonchliligini baholash uchun ( $NSR_{05}=1.96$ ), va V omillar o'rtachalari orasidagi fapqlarning ishonchliligini baholash uchun ( $NSR_{05}=2.26$ ), ya'ni sug'orish va azotli oziqlantirishdagi asosiy samaradorlikni baholash.

### ***Sug'orish va azotli o'g'itlar dozasini paxta hosildorligiga ta'siri***

Sug'orish A	Azot dozasi, V				A omili bo'yicha o'rtacha $NSR_{05}=1.91$
	0	60	120	240	
Sug'orilma	17.	19	18.	19	18.6

gan	3	.5	5	.0	
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 $NSR_{05}=2.2$ 6	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 :

#### Nazorat savollari:

1. Ko'p omilli tajribalarni dispersion tahlil qilish degpanda nimani tushunasiz?
2. Ko'p omilli tajribalarning avzalligi va kamchiliklari nimalardan iborat?
3. Dala tajribalarida NSR.

#### Adabiyotlar

1. Kiryushin B.D. Metodika naunoy agronomii. Izd. MSXA, M. 2005 god.
2. Nurmatov Sh va boshk. Dala tajribalari o'tkazish uslublari. Toshkent 2007 yil.
3. Ochilov E, Qashqarov N. O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot asoslari. AQXI, Namangan 1997 yil.
4. Popelyayeva N.N. Основы научных исследований в агрономии. Gono-Altaysk 2008 god.
5. Yakubov M, Ashurov M. «Dexqonchilikda ilmiy izlanish asoslari fanidan uslubiy qo'llanma» ToshDAU 2001 yil.

#### Internet manzillar

1. <https://tdau.uz> – Toshkent davlat agrar universiteti.
2. <http://www.Plant growing-Grain production technology>, 2020.
3. <http://www. Cotton science -2020>.



**Darsning mazmuni:** Tinglovchilar malumotlarni Sakalov usulida pog'onali statistik tahlil qilish o'rgatiladi

**Ko'rgazma materiallari:** tarqatma materiallar, barg na'munalari, torozi, karkulyator, qalam, chizg'ich

Ma'lumotlarni A.V.Sokolov usulida statistik tahlil qilishning – bo'laklangan 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'lgan sharoitda, odatda 4 tadan ortmagan, takrorlanishlar soni 4 ta bo'lgan agrotexnik tajribalarda ko'llash 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.

Jadval 4.1

№	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

Dispersiya	Takrorlanishlar bo'yicha hosil s/ga	Stanlarndan 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

$$M_1 = 34.9 + 4.8 \sum v^2 = 33.66$$

$$-6.0$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{35.66}{3}} = \pm\sqrt{11.22} = \pm 3.32 \text{ s}$$

$$m_1 = \pm \frac{3.32}{\sqrt{n_1}} = \pm \frac{3.32}{2} = 1.66 \text{ s}$$

$$m_1 \% = \frac{1.66}{34.9} \times 100 = 4.85 \%$$

Dispersiya	Takrorlanishlar bo'yicha hosil s/ga	Stanlardan 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

$$M_1 = 42.9 + 2.0 \sum \bar{x}^2 = 4.78$$

$$-2.2$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{4.78}{3}} = \pm\sqrt{1.59} = \pm 1.26 \text{ s}$$

$$m_1 = \pm \frac{1.26}{\sqrt{n_1}} = \pm \frac{1.26}{2} = 0.63 \text{ s}$$

$$m_1 \% = \frac{0.63}{42.9} \times 100 = 1.5 \%$$

O'rganilayotgan qatorga ishonchsiz sanalar ta'luqliligi barcha sanalar jamlamasi uchun ishonchlilik oralig'i hisoblanib va  $\bar{x} + 2s$  chegarasida  $x$  ishonchsizlik sanasini taxtish ehtimolini yoki  $\bar{x} \pm 3s$  hosil, s-asosiy yoki standart kvadratga og'ish .

Agar X ning ko'rsatkichi uchlangan standart og'ish chegarasidan chiqib ketsa, ya'ni  $x_1 3s$

### Sakalov usulida yaxlitlab statistik tahlil qilish

Tajribada natijalarni A.V. Sokolov usulida matematik ishlov berish va statistik tahlili 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 alohida-alohida taqqoslanadi.

Biroq ko'p variantli agrotexnik tajribalarda 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 hisoblash birmuncha qulay hisoblanadi.

Olingan tajriba ma'lumotlarini ishlab chiqishning umumlashtiruvchi uslubida hisoblash prinsipi va ayrim elementlar ( $m, dm, t$ ) ning ahamiyati, har qaysi variantlarni alohida-alohida ishlab chiqqandagi kabi bo'ladi. Ularning farqi shundan iboratki, umumlashtiruvchi uslub bu elementlar ayrim variantlar uchun emas, balki butun tajriba uchun  $t$  o'liq hisoblanadi.

A.V.Sokolov uslubi bo'yicha ma'lumotlarni matematik ishlov berish kuyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi:

1. Variantlar bo'yicha o'rtacha hosildorlikni hisoblash;
2. Takrorlanishlar bo'yicha o'rtacha hosildorlikni hisoblash;
3. Tajriba bo'yicha o'rtacha hosilni umumiy hisoblash;
4. Tajriba bo'yicha o'rtacha hosildan takrorlanishlar bo'yicha o'rtacha hosildorlikning o'zgarishi hisoblash;
5. Har qaysi variantni " $Mp$ " bo'yicha alohida va takrorlanishlar bo'yicha ma'lumotlari bo'yicha o'rtacha hosilga nisbatan o'zgarishni hisoblash;
6. Takrorlanishlarga oid tuzatilgan o'zgarishlar hisoblanadi;
7. Variantlar bo'yicha tuzatilgan o'zgarishlar va ularning kvadratini hisoblash;
8. Quyidagi formulaga muvofiq variant uchun o'rtacha xatoni aniqlash:

$$m = \pm \sqrt{\frac{\sum(\sum n^2)}{n(n-1) \times (l-1)}}$$

Hamma variantlar uchun tajriba natijalarini umumlashtirib ishlab chiqishda o'rtachalar xatosi bir xil bo'ladi.

9. Tajriba natijalarini yoki o'rtachalar farqini aniqlash:

$$mD = \pm \sqrt{m_1^2 + m_n^2} = \pm \sqrt{2m^2} = \pm m \sqrt{2} = \pm 1.41 m$$

10. Taqqoslanayotganikkita variantdan olingan hosildagi farqning tshg'riligi

kuyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$t = \frac{D}{mD}$$

11. Tajribaning to'g'riligini aniqlash ( $t\%$ ).

Takrorlanishlar bo'yicha o'zgarishlarni hisoblash

T Takrorl ashlar	Paxta hosili, s/ga					Takror lashlar bo'yicha o'rtacha hosil, s/ga	Takror lashlar bo'yicha o'rtacha hosilni tajriba bo'yicha o'rtacha hosildan farqi
	Na zorat variant (es kitdan xa ydalgan yer)	Sof beda xay dab ekilganda n keyin	Qop lama beda xaydab ekilganda n keyin	Sof sebarga xay dab ekilganda n keyin	Qopl ama sebarga xaydab ekilgandan keyin		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	36	42.	49.	34.	37.1	40.16	+1.63
2	.9	6	6	7	42.3	36.66	-1.87
3	27	39.	36.	36.	47.4	39.80	+1.27
4	.9	5	7	9	42.3	37.50	-1.03
	30	40.	43.	36.			
	.9	8	0	9			
	27	30.	51.	36.			
	.1	9	0	2			
	M =30.7 0	M <sub>2</sub> =38.45	M <sub>3</sub> =45.05	M <sub>4</sub> =36.17	M <sub>5</sub> = 43.27	M=3 8.53	+2.9 -2.9

Demak,  $t$  tajribadagi  $m = mD \pm \sqrt{2m^2} = \pm m\sqrt{2} = \pm 1.41m$

Tajriba uchun  $mD$  bilib olib, har qanday taqqoslanayotgan ikkita o'rtacha arifmetik farq ( $t$ ) ning to'g'riligini kuyidagi formulaga muvofiq aniqlash mumkin :

$$t = \frac{D}{mD}$$

bu yerda  $t$  – farqning to'g'riligi,  $D$  – arifmetik farq (M),  $mD$ - o'rtachalar farqining xatosi yoki tajriba xatosi.

Hisoblab chiqarilgan xato (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'ishi topiladi, so'ngra kvadratga ko'tariladi.

Har qaysi variant ( $\varepsilon V^2$ ) uchun og'ishlar kvadrati yig'indisini aniqlab, ana shu o'rtacha ( $\varepsilon V^2$ ) og'ishlar barcha kvadratlarning umumiy yig'indisi hisoblanadi, u tajribaning aniqliligini ifodalaydi.

Delyankalardan olingan hosil gektardan olingan hosilga aylantirilib hisoblab chiqilgandan keyin hisoblar .....jadvalga muvofiq olib boriladi.

Variantlar uchun o'rtachadagi xatolik quyidagi formulaga muvofiq hisoblanadi:

$$m = \frac{\sum(\sum V^2)}{n(n-1) \times (l-1)}$$

bu yerda :  $m$ - o'rtachadagi xatolik,  $n$  – takrorlashlar soni,  $l$  – variantlar soni,  $v$  – takrorlashlar bo'yicha tuzatishlar.

Bu formulaga tegishli son qiymatlar qo'yilsa, quyidagi natijalar kelib chiqadi:

$$m = \pm \sqrt{\frac{281.17}{4 \times (4-1) \times (5-1)}} = \pm \sqrt{\frac{281.17}{4 \times 3 \times 4}} = \pm \sqrt{\frac{281.17}{48}} = \pm \sqrt{5.86} = \pm 2.42 \text{ s/ga}$$

Tajriba natijalarini umumlashtirib ishlab chiqishda barcha variantlar uchun o'rtachalar xatosi bir xil bo'ladi. Demak, tajribaning xatosi yoki o'rtachalar farqi :

$$mD = \pm \sqrt{m_1^2 + m_n^2} = \pm \sqrt{2m^2} = \pm m\sqrt{2} = \pm 1.41 m$$

ga teng bo'ladi.

Tuzatilgan o'zgarishlar yordamida xatolarni hisoblash

Variantlar	takrorlashlar	O'rtachadan og'ish	Takrorlashlar bo'yicha o'rtachadan og'ish, V	Tuzatilgan o'zgarishlar kvadrati	
				$V^n$	$nV^n$
1	2	3	4	5	6
1	1	+6.2	+4.57	20.	29. 48
	2	-2.8	-0.98	88	
	3	+0.2	-1.07	0.8	
	4	-3.6	-2.57	6	
				1.1	
				4	
				6.6	
				0	
2	1	+4.15	+2.52	6.3	58. 56
	2	+1.05	-2.92	5	
	3	+2.35	+1.08	8.5	
	4	-7.56	-6.52	3	
				1.1	

				7 42. 51	
3	1 2 3 4	+4.45 -8.35 -2.05 +5.95	-2.82 +6.48 +3.32 -6.98	7.9 5 41. 99 11. 03 48. 72	109 .69
4	1 2 3 4	-1.47 +0.72 +0.72 +0.03	+3.1 -2.59 +0.55 -1.06	9.6 1 6.7 1 0.3 0 1.1 2	17. 74
5	1 2 3 4	-5.17 +0.03 +5.11 +1.06	-6.8 +1.9 +3.84 +1.02	46. 24 3.6 1 14. 74 1.1 2	65. 71

$$\Sigma = (\Sigma V^2) = 281.17$$

Son qiymatlarini quyib, kuyidagilarni 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'lgan nisbati ( $mD$ ) –  $t = \frac{D}{mD}$  taqqoslanayotgan ikkita variantdan olingan hosildagi farqning to'g'rilik darajasini ifodalaydi.

Bizning misolda 1- va 2- variantlar hosilidagi farq 7.75 s/ga, 1 va 3 variantlar hosilidagi farq 14.35 s/ga ga teng bo'ldi , chunki:

$$t_1 = \frac{D}{mD} = \frac{7.75}{3.41} = 2.27, t_2 = \frac{14.35}{3.41} = 4.21$$

Tajribaning aniqligi :

$$M_{\text{max}} - 100 \quad x = \frac{m \times 100}{M_{\text{max}}} \%$$

$m - x$

Bu yerda :

$m$  - o'rtachaning xatosi,  $M$  – tajribaning o'rtacha hosili .

Barcha hollarda ikkita o'rtachaning farqi o'z xatosiga teng bo'lsa yoki undan biroz oshib ketsa, shunga muvofiq, bu farqning to'g'riligi mutlaqo muayyan ehtimollikni tashkil etadi.

Yuqorida keltirilgan misolda,  $t_1 = \frac{D}{mD} = 2.27$ , ,  $t_2 = 4.21$  ga teng bo'ldi, 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'ladi.

### **Yaxlit sistemali xatolar bo'lmaganda ma'lumotlarga umumlashtirilgan usulda ishlov berish (A.V.Sokolov)**

Xuddi shunday umumlashtirilgan usulda tajribaning to'liq hosil haqidagi ma'lumotlariga sistemali xatolar bo'lmaganda ishlov beriladi. Bunda ....jadvaldagi ishlov berish misol bo'la oladi.

*Hosil to'g'risidagi ma'lumotlarga umumlashtirilgan usul bilan yaxlit sistemali xatolar bo'lmaganda matematik ishlov berish*

	Takrorlanishlar bo'yicha hosil, s/ga	Variantlar bo'yicha o'rtacha hosil, s/ga	O'rtacha ko'rsatkichdan og'ish, s/ga (V)	Og'ishlar kvadrati		
				$V^2$	$\Sigma$	
	29.9	34.9	-5.0	25		
	35.8		+0.9	.81		
	37.2		+2.3	.29		
	36.5		+1.6	.56		3.
	42.1	42.9	-0.8	.64		66
	43.6		+0.7	.49		

	41.5		-1.4	1	
				.96	
	44.2		+1.3	1	4.
				.69	78
	37.9	39.5	-1.6	2	
				.56	
	39.5		0.0	0	
				.0	
	40.8		+1.3	1	
				.69	
	39.1		+0.3	0	4.
				.09	34
	38.7	39.2	+0.5	0	
				.25	
	36.6		-2.6	6	
				.76	
	42.4		+3.2	0	
				.24	
	38.9		-0.3	0	17
				.09	.34

$$N=16 \quad \sum (\sum V^2) 60.12$$

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.

$$\delta = \pm \sqrt{\frac{60.12}{16-3}} = \sqrt{4.62} = \pm 2.15 \quad n = \pm 2.15 = \pm 1.08 \text{ s}$$

$$m\% = \frac{1.08}{39.1} 100 = 2.76\% ; m_D = 1.08 \times 1.41 = 1.52$$

29.9 sanasining yaroqsizligiga qoniqish hosil qi lib, materialni yana qaytadan shu uslub bilan ishlab chiqib, kuyidagilarni topamiz :  $\sum V^2$  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.

$$\delta = \pm \sqrt{\frac{27.44}{15-3}} = 1.51 \text{ s}$$



$$m = \pm \frac{1.51}{\sqrt{4}} = \pm 0.75u; m \% = \frac{0.75}{39.7} \times 100 = 1.19 \%$$

$$m_D = \pm 0.75 \times 1.41 = \pm 1.05u$$

Ishonchsiz sananing hisobdan chiqarilishi olingan ma'lumotlarning aniqligini va ishonchliligini oshiradi.

Tajriba natijalariga farqlantiruvchi juftli usulda ishlov berishning moxiyati bo'laklangan va umumlashtirilgan boshqa usullardagi kabi farqning o'rtachasi emas, o'rtacha farqning xatosini 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 (233..1-jadval)

*Ko'sh yarusli shudgor qilinganda hosilni hisoblab chiqish*

Takrorlanishlar	Hosil, s/ga	O'rtachadana og'ish, (V)	Og'ishlar kvadrati (V <sup>2</sup> )
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 <sub>1</sub> =40.5	+3.5	∑V = 16.46
		-3.7	

$$m_1 = \pm \sqrt{\frac{16.46}{4.3}} = \pm \sqrt{1.37} = \pm 1.17$$

*Oddiy shudgorlashda hosilni hisoblab chiqish*

Takrorlanishlar	Hosil,s/ga	O'rtachadana og'ish (V)	Og'ishlar kvadrati (V <sup>2</sup> )
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
	$M_1=+39.0$	+3.6	$\sum V = 18.8$

$$m_1 = \pm \sqrt{\frac{18.8}{4.3}} = \pm \sqrt{1.57} = \pm 1.25$$

O'rtacha ko'rsatkichlar orasidagi farq 1.5 s/ga. O'rtacha ko'rsatkichlar farqining xatosi :

$$m_D = \pm \sqrt{m_1^2 + m_2^2} = \pm \sqrt{(1.17)^2 + (1.25)^2} = \pm 1.71 \text{ s}$$

Demak, hosil haqidagi ma'lumotlarga bo'laklab ishlov berilganda variantlar orasidagi tafovut isbotlanmadi, chunki o'rtacha ko'rsatkichlar farqining xatosi (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 alohida juftlar bo'yicha ayirishni amalga oshirsak ushbu farqlarga ega bo'lamiz: 0.9, 2.0, 2.4 va 0.5 . O'rtacha farqning kvadratdagi xatosi atiga 0.45 ga teng bo'ladi. Bunday holat variantlar orasidagi farq yetarlicha isbotlanmagan, chunki u o'z xatosidan  $\frac{(1.50)}{0.45}$  3.3 marta oshib ketgan.

Hosil haqidagi ma'lumotlarga farqlanuvchi usul bilan ishlov berishni ko'p yillik tajriba ma'lumotlariga ham ko'llash mumkin.

*Farqlanuvchi usul bo'yicha farqlar xatolarini hisoblash*

Takraorlar	Hosil, s/ga		Farq	O'rtacha farqdan og'ish (V)	Og'ishlar kvadrati (V <sup>2</sup> )
	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
	$M_1=4$ 0.5	$M=3$ 9.0	1.5	+1.4	$\sum V^2 = 2.42$
				-1.6	

$$m_D = \pm \sqrt{\frac{2.42}{4.3}} = \pm \sqrt{0.20} = \pm 0.45$$

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**

*Takrorlanishlar bo'yicha og'ishlarni hisoblash*

Takrorlanishlar	Hosil, s/ga				O'rtacha hosil, s/ga	O'rtacha hosildan og'ish
	Nazorat (o'g'itsiz)	N-120	N-120 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -45	N-120 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -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 <sub>1</sub> =21.5	M <sub>1</sub> =35.9	M <sub>1</sub> =37.4	M <sub>1</sub> =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 xatosi ushbu formula bilan hisoblanadi:

$$n = \pm \sqrt{\frac{\sum(\sum V^2)}{n(n-1)(l-1)}}$$

Bu formulaga zarur tson qiymatlarini quyib :

$$m = \pm \sqrt{\frac{1.87}{4 \times 3 \times 3}} = \pm \sqrt{\frac{1.87}{36}} = \pm \sqrt{0.052} = \pm 0.23$$

#### **Nazorat savollari:**

1. Sakolov usulida ma'lumotlarni statistik tahlil qilishning ahamiyati.
2. Ma'lumotlarni Sakolov metodida tahlil qilishning qanday usllarini bilasiz?
3. Ma'lumotlarni statistik tahlil qilishning Sokolov usulining boshqa metodlardan farqi nimada?
4. Ma'lumotlarni Sokolov usulida statistik tailishning kamchiliklari.

#### **Adabiyotlar**

1. Azizov B.M, Israilov I.A, Xudayqulov J.B. "O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot ishlari" Toshkent. Tosh DAU nashriyoti, 2014 yil.
2. Ochilov Ye, Uraimov T. Dehqonchilikda ilmiy izlanish asoslari. "Tafakkur nashriyoti", T.: 2013.
3. Popelyayeva N.N. Основы научных исследований в агрономии. Gono-Altaysk 2008 god.

#### **Internet manzillar**

1. <http://ziyonet.uz> – Ta'lim portali Ziyonet.
2. <https://tdau.uz> – Toshkent davlat agrar universiteti.
3. <https://agrobusiness.uz> – O'zbekiston agrobiznes assosiasiyasi.
4. <https://agro-olam.uz>.

**5-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ:**  
**БИР ОМИЛЛИ ТАЖРИБАЛАРНИ ПЕРЕГУДОВ УСУЛИДА**  
**ДИСПЕРСИОН ТАХЛИЛ ҚИЛИШ**

**Darsning maqsadi.** Tinglovchilarga bir omildli tajriba natijalarini Peregudov usulida statistik tahlil qilish usullari o'rgatiladi.

**Ko'rgazmali material:** tarqatma materiallar, uslubiy ko'llanmalar, chizg'ich, qalam, kalkulyator.

Qand lavlagi - *Beta vulgaris L. v.saccharifera* - turiga, Chenopodiaceae Ma'lumotlarni dispersion tahlil 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 tahlil qilishning boshqa usullari ko'llaniladi, bu usullarning biri ma'lumotlarni V.P.Peregudov usulida dispersion tahlil qilish usulidir.

Tajriba natijalarigi V.P.Peregudov uslubida matematik ishlov berish asosan variantlar soni 5 tadan 10-12 tagacha bo'lgan agrotexnik tajribalarda keng ko'llanilada. Odatda bu uslubdan agrokimyo, biokimyo va tuproq shunoslik bilan bog'liq tajribalarda ko'p foydalaniladi.

Natijalarga matematik ishlov berishning bu uslubi ham foydalanish uchun qulay bo'lib, tajribani 0.1% aniqlikda tahlil kilish imkonini beradi.

Malumotlarni dispersion tahlil 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'indi  $S$  (summa) katori bo'yicha, o'rtacha hosildorlik esa jadvalning o'ng tarafiga yozib boridadi. So'ngra variantlar va takrorlanishlar bo'yicha jami hosil yig'indisi  $Q = ?$  va o'rtacha hosil  $M = ?$  hisoblanadi.

Yuqoridagi amallar bajarilgandan keyin dastlabki son aniqlanadi. Buning uchun tajribadagi eng yuqori va eng kichik hosildorlik natijalari yig'indisi ikkiga bo'linadi.

Ma'lumotlarni statistik tahlil qilishda eng avvalo takrorlanishlar bo'yicha hosildorlik aniqlanishi lozim. Tajribada qaytariqlar bo'yicha hosildorlik bo'yicha ma'lumotlar

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*

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	Q=6

*Dastlabki sondan farqning kvadrati*

variantlar	qaytariqlar				S <sup>2</sup>
	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

$$\sum p^2 = 136 + 81 + 100 + 218$$

$$\sum y^2 = 197 + 200 + 187 + 246 + 830$$

$$Q^2 = 36$$

$$nm = 20 \quad \sum y^2 = 830 \quad Q^2 : nm = 1.8$$

$$n = 4 \quad \sum p^2 = 218 \quad Q^2 : n = 9$$

$$m = 5 \quad \sum s^2 = 3134 \quad Q^2 : m = 7.2$$

$$\sum y^2 - (Q^2 : nm) = 830 - 1.8 = 828.2$$

$$[ \sum p^2 - (Q^2 : n) ] : m = (218 - 9) : 5 = 41.8$$

$$[ \sum s^2 - (Q^2 : m) : n = (2134 - 7.2) : 4 = 761.7$$

*Dispersion tahlil natijalari*

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

$$G = \sqrt{39} = 0.63 \text{ s/ga}$$

$$V = \frac{G \times 100}{M} = \frac{0.63 \times 100}{21.3} = 2.23\%$$

**Nazorat savollari:**

1. Peregodov usulida statistik tahlil qilishning o'ziga hos xususiyatlari.
2. Peregodov usulida statistik tahlil qilishning ahamiyati.
3. Peregodov usulida statistik tahlil qilish kandy tajribalarda ko'proq qo'llaniladi?
4. Peregodov usulida statistik tahlil qilishning kamchiliklari.

## KO'CHMA MASHG'ULOT

**Mavzu:** Toshkent davlat agrar universiteti qoshidagi "Qishloq xo'jaligida innovasion ishlanmalar va maslahatlar Markazi"ning faoliyati bilan tanishuv.

"O'simlikshunoslikda zamonaviy texnologiyalar" modulini o'qitishda "Qishloq xo'jaligida innovasion ishlanmalar va maslahatlar Markazi"ning tutgan o'rni va ahamiyati.

"Qishloq xo'jaligida innovasion ishlanmalar va maslahatlar Markazi"ning asosiy vazifalari:

- ilmiy tadqiqot ishlarini dala sharoitida o'tkazishga shart – sharoitlar yaratib berish;
- yangi don-dukkakli va texnik ekinlar navlarining urug'ini ko'paytirish;
- iqlim o'zgarishiga mos yangi ertapishar, tezpishar, yuqori va sifatli hosil beruvchi oziq-ovqat ekinlari: bug'doy, arpa, tritikale, javdar, sholi, makkajo'xori, oqjo'xori, tariq, no'xat, loviya, mosh, soya, kartoshka, pomidor, yeryong'oq, kungaboqar va boshqa ekin navlarini muhim biometrik ko'rsatkichlarini o'rganish;
- kasallik va zararkunandalarga chidamli yangi g'o'za va donli ekinlarning navlarini yetishtirishdan agrotexnologiyasini takomillashtirishdan iborat.

Toshkent viloyati sharoitida kuzgi bug'doyning O'zbekistonda rayonlashtirilgan va xorijiy navlari ekib parvarishlanayotgan tajriba dalasida o'simliklarning qishlab chiqish darajasi, o'sib rivojlanishi va hosildorligi qiyosiy o'rganiladi va tahlil qilinadi, tajriba metodikasi bilan tanishtiriladi.

Kuzgi bug'doy, javdar va tritikale navlari kolleksiyalari bilan tanishib, bu ekin navlarining dala sharoitidagi haqiqiy ko'chat qalinligini aniqlash usuli bilan tanishtiriladi.

Toshkent davlat agrar universiteti qoshidagi "Qishloq xo'jaligida innovasion ishlanmalar va maslahatlar Markazi"da yangi tashkil etilgan "EXTENSION CENTER" – Axborot maslahat markazi ish faoliyati bilan tanishtiriladi.

Janubiy Koreyaning KOICA - Xalqaro hamkorlik tashkiloti tomonidan qo'rib bitkazilgan va faoliyat yuritib kelayotgan gidroponika usulidagi issiqxona sharoitida pomidor navlaridan mo'l hosil yetishtirishda qo'llanib kelinayotgan innovasion texnologiyalar haqida ma'lumotlar bilan tanishtiriladi. Tinglovchilar gidroponika ish faoliyati va mahsulot yetishtirish jarayonlari bilan yaqindan tanishtiriladi.

Oddiy issiqxona sharoitida parvarishlanayotgan pomidor va bodring yetishtirish texnologiyalari bilan tanishtiriladi va gidroponika usulidagi issiqxona bilan qiyosiy taqqoslab, iqtisodiy samaradorligi tushuntiriladi.

Ko'chma mashg'ulot jarayonida tinglovchilar bevosita dala sharoitida parvarishlanayotgan kuzgi boshqoli don ekinlarining holati bilan bevosita tanishadilar.

### **Boshqoli don ekinlaridan gerbariy tayyorlash metodikasini o'zlashtiradilar.**

Toshkent davlat agrar universiteti qoshidagi "Qishloq xo'jaligida innovasion ishlanmalar va maslahatlar Markazi"da yangi tashkil etilgan "EXTENSION CENTER" – Axborot maslahat markazi seminar va masofadan turib o'qitish, internet sayti orqali kelib tushgan savollarga javob qaytarish tartiblari, o'zlarini qiziqtirgan savollarga javob topish, kerakli manbalarni internet saytlaridan yuklab olish haqidan kerakli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishadilar.

Ko'chma mashg'ulot davomida tinglovchilarga «O'simlikshunoslikda zamonaviy texnologiyalar» modulida o'tilgan mavzularda o'rganilgan dala ekinlarini parvarishlash bo'yicha berilgan nazariy bilimlarni dala sharoitida tushuntirish chuqur bilimlar olish imkoniyatini berishini e'tiborga olgan holda:

-amaliy va ko'chma mashg'ulotlarni har bir nazariy darslardan so'ng tashkil qilinishi va universitet tajriba xo'jaligida ham amaliy dars mashg'ulotlarini tashkil qilish va o'tish tinglovchilar uchun yanada qiziqarli va samarali bo'lishi haqidagi fikr va mulohazalarini bayon etishadi



## V. KEYSLAR BANKI

**1-Keys.** Tipik bo'z tuproq sharoitida, kuzgi g'alla ekinlaridan keyin ekilgan moyli kungaboqar hosildorligi joriy yilda 25 s/ga. ni tashkil qildi. O'tgan yili huddi shu maydondan moyli kungaboqardan 30 s/ga. hosil olingan edi. Ikkala yilda ham agrotexnik tadbirlar bir hil bo'lgan. Nima uchun bu yil hosildorlik 5 s/ga kam bo'ldi.

### Keysni bajarish bosqchilari va topshiriqlar:

Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablar va hal etish yo'llarini jadval asosida izohlang (individual va kichik guruhda).

Muammo turi	Kelib chiqish sabablari	Hal etish yo'llari

**2-Keys.** Tipik bo'z tuproq sharoitida, kuzgi g'alla ekinlaridan keyin ekilgan moyli kungaboqar hosildorligi joriy yilda 25 s/ga. ni tashkil qildi. O'tgan yili huddi shu maydondan moyli kungaboqardan 30 s/ga. hosil olingan edi. Ikkala yilda ham agrotexnik tadbirlar bir hil bo'lgan. Nima uchun bu yil hosildorlik 5 s/ga kam bo'ldi.

Mazkur texnologiya bir mashg'ulot davomida materiallarini chuqur va yaxlit holatda o'rganish, ijodiy tushunib yetish, bilimlarni fikrlash orqali egallashga yo'naltirilgan.

U texnik mazmun va mohiyatga ega bo'lgan mavzularni o'rganishga yaroqli bo'lib, og'zaki va yozma ish shakllarini qamrab oladi, hamda bir mashg'ulot davomida har bir ishtirokchining turli topshiriqlarni bajarishi, navbat bilan yoki o'qituvchi rovida bo'lishi, kerakli ballarni to'plashi uchun imkoniyat yaratadi.

## VI. GLOSSARIY

<b>Atamaning o'zbek tilida nomlanishi</b>	<b>Atamaning ingliz tilida nomlanishi</b>	<b>Atamaning rus tilida nomlanishi</b>	<b>O'zbek tilidagi sharhi</b>
ilm	Science	nauka	Ilm-barcha sohalarning rivojlanishi, shu jumladan qishloq xo'jaligining rivojlanishi eng avvalo ilm, fan yutuqlarini tadbiq etilishiga bog'liq
tadqiqot	research	issledovaniya	Tadqiqot-yangiliklarni, innovatsiyalarni uslubiy jihatdan qabul qilingan metodika asosida o'rganish
tajriba	experience	опыт	Tajriba-ilmiy ishlarni ma'lum bir xududda, dalada yoki lizimetrlarda o'rganish
variant	option	variant	Variant-tajribalarda o'rganilayotgan yangi g'olyalar, omillar va usullar
bo'lakcha	plot	delyanka	Bo'lakcha(delyanka)- bitta variant joylashgan maydon
Fenologik kuzatuv	phenological observation	Fenologicheskaya nablyudaniya	Feknologik kuzatuvlar-o'rganilayotgan variantlardagi o'simliklarda fenofazalar bo'yicha o'zgarishlarni kuzatish va qayd etib borish
takrorlanish	repetition	povtoreniya	Takrorlanish-tajriba dalasida har bir delyanka, variantlarni yaruslar bo'yicha tartib bilan joylashtirish

Agronom	Agronomist	Agronom	Agronom - qishloq xo'jaligi ilmidan (g'allachilik, paxtachilik, mevachilik va b.) xaqidagi fandan maxsus ixtisosga ega bo'lgan inson
Agronomiya	Agronomy	Agronomiya	Agronomiya –yildan-yilga orta boruvchi yuqori hosil olish yo'llari va uslublari xaqidagi nazariy va amaliy bilimlar yig'indisini o'z ichiga oluvchi qishloq xo'jaligiga doir fan
Agrotexnika	Agrotechnology	Agrotexnika	Agrotexnika - ekinlardan mo'l hosil yetishtirish usuli
Azotli o'g'itlar	Nitrogen fertilizers	Azotные udobreniya	Azotli o'g'itlar-tarkibida azot bo'lgan mineral o'g'it, masalan, ammiakli selitra, ammoniy sulfat va boshq.
Almashlab ekish	Crop rotation	Sevooborot	Almashlab ekish – agrotexnika talablariga muvofiq ravishda har bir dalaga turli ekinlarni yil sayin ma'lum tartibda navbatlab ekish
Ang'iz	Sectile	Jniv'yo	Ang'iz - g'alla ekini o'rib-yig'ilib olingan dala.
Ariq	River	Borozda	Ariq - ariq odatda kishilar tomonidan aholi va ekin maydonlarini suv bilan ta'minlash maqsadida qazilgan sug'orish tizimi
Asosiy o'g'itlash	Main fertilization	Asnovnaya podkormka	Asosiy o'g'itlash – ekin ekishdan oldin, haydash oldidan yerga o'g'it solish
Bug'doy	Wheat	Pshenisa	Bug'doy - eng keng tarqalgan donli, oziq-ovqan ekini
Sholi	Rice	Ris	Sholi – suvga va namga talabchan, Osiyo mintaqasi aholisi uchun asosiy oziqa

			ekini
Makkajo'xori	Corn	Kukuruza	Serhosil, kraxmalga boy donli ekin.
Soya	Soybean	Soya	Soya – don-dukakli ekin
Moyli ekinlar	Oil Crops	Maslichnyye kultury	Moyli ekinlar – urug'ida o'simlik moyi ko'p bo'lgan o'simliklar guruhi
Tuganak-mevali ekinlar	Tuber crops	Klubnekovyye kultury	Tuganagida zahira oziqa moddalari to'planadigan o'simliklar guruhi
Ildizmevali ekinlar	Root Crops	Korneplodnyye kultury	Ildizida zahira oziqa moddalari to'planadigan o'simliklar guruhi
Tolali ekinlar	Fibrous Crops	Pryadilnyye kultury	Tolasi uchun ekiladigan o'simliklar guruhida
Shudgorlash	Slough, till	Рахота	Shudgorlash – tuproq haydalma qatlamini ag'darish texnologik jarayoni
Bakterial o'g'it	Bakterial fertilize	Bakterialnoye udobreniye	Bakterial o'g'it -azotobakter, tuganakli rizobiumli o'g'it -nitrogin
Bo'g'im oralig'i	Distance of stem	Междоузлия	Bo'g'im oralig'i - poya va novdalarda ikki bo'g'in oralig'i
Vegetasiya davri yoki amal davri	Vegetation period	Vegetacionnyy period	Vegetasiya davri yoki amal davri - bu o'simlikning yashash faoliyati, o'sishi, rivojlanishi. Qishloq xo'jalik ekinlarning amal davri maysa ko'karib chiqqan kundan hosil pishib yetilguncha bo'lgan davr.
Gullash	Flowering	Sveteniye	Gullash - gultojibarglarning yetilib shona barglar o'sib chiqib ochilishi. Donli ekinlarda gullash 10-15 kun davom etadi. Don-dukakli ekinlarda 1,5-2,0 oy davom

			etishi mumkin.
Duragaylash	Crossing	Gibridizasiya	Duragaylash - ikki nav(tur) chatirish yo'li bilan yangi eng yaxshi xususiyatga ega bo'lgan nav yaratish usuli
Tuproq	Soil	Pochva	Tuproq - yerning unumdor qatlamiga ega bo'lgan va unda ekin ekish mumkin bo'lgan sathi.
Kaliyli o'g'it	Potassium fertilizer	Kaliynoye udobreniye	Kaliyli o'g'it-kaliy moddasiga ega bo'lgan mineral o'g'it. Kaliyli o'g'itlar tarkibida 40-69% kaliy oksidi bo'lgan tuzlar: kaliy xloridi, kaliyli sulfat
Vegetativ davr	Vegetative period	Vegetativnyy period	Vegetativ organlarni o'sish davri-maysalanishdan boshloqanishigacha
Amal davri	Vegetation period	Vegetatsionnyy period	Bir yillik o'simliklarda ekishdan pishish davriga bo'lgan davr; ko'p yillik o'simliklarda bahorgi o'sishdan kuzda o'sishini to'xtaganicha
Generativ davr	Generative period	Generativnyy period	Generativ organlarni rivojlanishidan pishish davrigacha
Rivojlanish davrlari	The phases of development of plants	Fazy razvitiya	Ontogenezni ayrim davrlarga bo'linishi
Fitosenoz	Phytocenosis	Fitosenoz	fito-o'simlik, senoz- majmua
Hosil	Yield	Urojay	Ekin yetishtirilganda olinadigan mahsulot
Hosildorlik	Productivity	Urojaynost	Ma'lum sharoitda ekinni mahsulot berish darajasi
Hosildorlik imkoniyati	Potential yield	Potensialnaya urojaynost	Nav tashqi muhit omillari bilan ta'minlanganda mahsulot yaratish biologik imkoniyati

Hosil tarkibi	The structure of the yield	Struktura urojaya	Xosilni ta'minlaydigan elementlari
Biologik hosildorlik	Biological yield	Biologicheskaya urojaynost	Hosil yig'ishdan oldin aniqlangan ekin hosili
O'g'it me'yor	The rate of fertilizer	Norma udobreniy	Amal davriga rejalash-tirilgan o'g'it miqdori

## **VII. ADABIYOTLAR RO'YXATI**

### **I. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti asarlari**

1. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: “O'zbekiston”, 2017. – 488 b.
2. Mirziyoyev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo'limizni qat'iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko'taramiz. 1-jild. – T.: “O'zbekiston”, 2017. – 592 b.
3. Mirziyoyev Sh.M. Xalqimizning roziligi bizning faoliyatimizga berilgan eng oliy bahodir. 2-jild. – T.: “O'zbekiston”, 2018. – 507 b.
4. Mirziyoyev Sh.M. Niyati ulug' xalqning ishi ham ulug', hayoti yorug' va kelajagi farovon bo'ladi. 3-jild. – T.: “O'zbekiston”, 2019. – 400 b.
5. Mirziyoyev Sh.M. Milliy tiklanishdan – milliy yuksalish sari. 4-jild. – T.: “O'zbekiston”, 2020. – 400 b.

### **II. Normativ-huquqiy hujjatlar**

6. O'zbekiston Respublikasining Konstitusiyasi. – T.: “O'zbekiston”, 2018.
7. O'zbekiston Respublikasining “Ta'lim to'g'risida”gi Qonuni. 2020 yil 23 sentyabr.
8. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 12 iyundagi “Oliy ta'lim muassasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PF-4732-sonli Farmoni.
9. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi “O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida”gi PF-4947-sonli Farmoni.
10. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 9 oktyabrdagi «Fermer, dehqon xo'jaliklari va tomorqa yer egalarining huquqlari va qonuniy manfaatlarini himoya qilish, qishloq xo'jaligi ekin maydonlaridan samarali foydalanish tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida» PF-5199-sonli Farmoni.
11. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 21 sentyabrdagi “2019-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini innovasion rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida”gi PF-5544-sonli Farmoni.
12. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 maydagi “O'zbekiston Respublikasida korrupsiyaga qarshi kurashish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PF-5729-son Farmoni.
13. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 17 iyundagi “Qishloq xo'jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida” PF-5742-son Farmoni.
14. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 avgustdagi “Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish

tizimini joriy etish to'g'risida"gi PF-5789-sonli Farmoni.

15. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabrdagi "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-sonli Farmoni.

16. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-2909-sonli Qarori.

17. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 17 iyundagi "2019-2023 yillarda Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universitetida talab yuqori bo'lgan malakali kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish va ilmiy salohiyatini rivojlantiri chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4358-sonli Qarori.

18. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 30 iyundagi "Aholi tomorqalaridan foydalanish samaradorligini oshirishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-4767-sonli Qarori.

19. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentyabrdagi "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi 797-sonli qarori.

### **Sh. Maxsus adabiyotlar**

20. Azizov B.M, Xudayqulov J.B. va bosh. "O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot ishlari" – T.: Tosh DAU nashriyoti, 2020.

21. Asekretov O.K., Borisov B.A., Bugakova N.Yu. i dr. *Sovremennyye obrazovatelnyye texnologii: pedagogika i psixologiya: monografiya.* – Novosibirsk: Izdatelstvo SRNS, 2015. – 318 s.

<http://science.vvsu.ru/files/5040BC65-273B-44BB-98C4-CB5092BE4460.pdf>

22. Atabayeva X.N., Xudayqulov J.B. "O'simlikshunoslik", – T.: "Fan va texnologiyalar" nashriyoti, 2018.

23. Belogurov A.Yu. *Modernizatsiya prosessa podgotovki pedagoga v kontekste innovatsionnogo razvitiya obshchestva: monografiya.* – M.: MAKS Press, 2016. — 116 s. ISBN 978-5-317-05412-0.

24. Gulobod Quadratulloh qizi, R.Ishmuhammedov, M.Normuhammedova. *An'anaviy va noan'anaviy ta'lim.* – Samarqand: "Imom Buxoriy xalqaro ilmiy-tadqiqot markazi" nashriyoti, 2019. – 312 b.

25. Ibraymov A.Ye. *Masofaviy o'qitishning didaktik tizimi. metodik qo'llanma/ tuzuvchi.* A.Ye. Ibraymov. – T.: "Lesson press", 2020. – 112 bet.

26. Ignatova N. Yu. *Obrazovaniye v sifrovuyu epoxu: monografiya. M-vo obrazovaniya i nauki RF.* – Nijniy Tagil: NTI (filial) UrFU, 2017. – 128 s. [http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/54216/1/978-5-9544-0083-0\\_2017.pdf](http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/54216/1/978-5-9544-0083-0_2017.pdf)



27. Ishmuhamedov R.J., M.Mirsoliyeva. O'quv jarayonida innovasion ta'lim texnologiyalari. – T.: «Fan va texnologiya», 2014. – 60 b.
28. Muslimov N.A va boshqalar. Innovasion ta'lim texnologiyalari. O'quv-metodik qo'llanma. – T.: “Sano-standart”, 2015. – 208 b.
29. Oliy ta'lim tizimini raqamli avlodga moslashtirish konsepsiyasi. Yevropa Ittifoqi Erasmus+ dasturining ko'magida. [https://hiedtec.ecs.uni-ruse.bg/pimages/34/3\\_UZBEKISTAN-CONCEPT-UZ.pdf](https://hiedtec.ecs.uni-ruse.bg/pimages/34/3_UZBEKISTAN-CONCEPT-UZ.pdf)
30. Ochilov Ye, Uraimov T. Dehqonchilikda ilmiy izlanish asoslari. T.: “Tafakkur nashriyoti”, 2018.
31. Usmonov B.Sh., Habibullayev R.A. Oliy o'quv yurtlarida o'quv jarayonini kredit-modul tizimida tashkil qilish. O'quv qo'llanma. T.: “Tafakkur” nashriyoti, 2020 y. – 120 b.
32. O'zbekiston qishloq xo'jaligi ekinlari Davlat Reyestri. 2018-2019.
33. O'zbekistonda paxta yetishtirish agrotexnikasi bo'yicha tavsiyanoma. PASUITI olimlari hammualliflikda. 2019.
34. Beat Boller·Ulrich K. Posselt·Fabio Veronesi“Fodder Crops and Amenity Grasses” Spring New York 2010.
35. Christopher Martius, Inna Rudenko, John P a Lamers. Cotton, Water, Salts and Soums: Economic and Ecological Restructuring in Khorezm, Uzbekistan by ISBN-13:9789401781817. 2012.
36. Christopher Martius, Inna Rudenko, John P a Lamers. Cotton, Water, Salts and Soums: Economic and Ecological Restructuring in Khorezm, Uzbekistan by ISBN-13: 9789401781817. 2012.
37. David Spencer “Gateway”, Students book, Macmillan 2012.
38. Egamberdiyev O., NurbekovA. How to reduce spending and improve harvests. Journal – Land Energy biodiversity. 3-6 page, Newsletter № 5. 2014.
39. English for Specific Purposes. All Oxford editions. 2010, – 204 b.
40. Gordon S., Hsieh Y.L. Cotton: Science and Technology by 2006, Wood head Publishing Ltd,ISBN-13: 9781845690267.
41. Gordon S., Hsieh Y.L. Cotton: Science and Technology by 2016, Wood head Publishing Ltd, ISBN-13: 9781845690267.
42. H.Q. Mitchell “Traveller” B1, B2, MM Publiciations. 2015. – 183.
43. H.Q. Mitchell, Marileni Malkogianni “PIONEER”, B1, B2, MM Publiciations. 2015. – 191 b.
44. Hartwig Geiger, Josef Nosberger, Paul Struik. Crop science: Progress and prospects. USA © 2001, ISBN-13: 9780851995304.
45. Johann Vollmann, Istvan Rajcan. Oil Crops. Spring, New York10013, USA. 2009.
46. Lindsay Clandfield and Kate Pickering “Global”, B2, Macmillan. 2013. –

175 b.

47. Margaret J. McMahon; Anton M. Kofranek; Vincent e. Rubatzky “Plant science growth, development, and utilization of cultivated plants” – 2011

48. Moo-Sang Lim. Lecture note on rice technology under temperate zone. Tashkent-2002. – P.388.

49. Steve Taylor “Destination” Vocabulary and grammar”, Macmillan 2010.

50. Zargar M, Pakina E.N, Methods of statistical analyzes in agronomy Education and Methodical Complex. 2017.

#### **IV. Internet saytlar**

51. <http://edu.uz> – O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi.

52. <http://agro.uz> – O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi.

53. <http://lex.uz> – O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma‘lumotlari milliy bazasi.

54. <http://bimm.uz> – Bosh ilmiy-metodik markaz.

55. <http://ziyonet.uz> – Ta‘lim portali Ziyonet.

56. <https://tdau.uz> – Toshkent davlat agrar universiteti.

57. <https://agrobusiness.uz> – O‘zbekiston agrobiznes assosiasiyasi.

58. <https://agro-olam.uz>.

59. <http://www.Plant growing-Grain production technology>, 2020.

60. <http://www.Grain crops-Morphology of Cereal crops>, 2020.

61. <http://www.Plant protection.com>-2020.

62. <http://www.Wikepidea> - wheat, corn, buckwheat, rice and etc. -2020.

63. <http://www.FAO.ru>.-2020.

64. <http://www.agronomy.org>.-2020.

65. <http://www.Cotton science> -2020.

## Subject: Expert Conclusion

### For Training and Methodology Complex

Prepared for Training of Agricultural Universities Teachers in  
Uzbekistan on the subject "Resource-saving technologies in agronomy",  
"Innovative technologies in plant", "Modern methods in scientific research"  
at Tashkent state Agrarian University

Educational methodical complex includes three modules: "Resource-saving technologies in agronomy", "Innovative technologies in plant breeding", "Modern methods in scientific research".

Module "Resource-saving technologies in agronomy" includes the following topics:

- a minimal tillage;
- modern methods of irrigation, drip and sprinkler irrigation;
- developing of crop rotation;
- increasing and preservation of soil fertility.

The following topics are included in the module "Innovative technologies in crop production":

- manufacture of environmentally friendly products;
- optimization all production parameters;
- improving primary processing and storage;
- studying of the inclusion of new and introduction field crops.

The module "Modern methods of scientific research" in order to increase accuracy and accelerate the experience includes the following questions:

- use of scientific achievements in the research,
- method supply of laboratory and field experiments,
- statistical processing of the results of experience is to improve reliability.

Educational-methodical complex prepared correctly, given sufficient tabular and statistical data. In preparation for use of many foreign authors, it includes a lot of interesting data including current issues.

The whole training complex has been prepared properly and meets the requirements of the standard.

The Director of KOPIA  
Centre in Uzbekistan, professor



СУН ҲО ҶОИ