

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

Avutxonov B.S.

O‘SIMLIK LARNING NOQULAY OMILLARGA
CHIDAMLILIK FIZIOLOGIYASI
fanidan laboratoriya mashg‘ulotlari
(uslubiy qo‘llanma)



Samarqand – 2019

B.S.Avutxonov. O'simliklarning noqulay omillarga chidamlilik fiziologiyasi fanidan laboratoriya mashg'ulotlari. Uslubiy qo'llanma. Samarqand: SamDU nashri, 2019. __ bet.

Ushbu qo'llanmada 5A140101-biologiya(fan yo'nilishi) va 5A140104-Biotexnologiya mutaxassisligi magistrilariga «O'simliklarning noqulay omillarga chidamlilik fiziologiyasi» fanidan o'tiladigan nazariy bilimlarni mustahkamlash uchun bir qator laboratoriya mashg'ulotlari tavsiya etilgan. Unda har bir mashg'ulotga qisqacha tushuncha, mashg'ulotning maqsadi, kerakli asboblari va reaktivlar, vazifalar, ishning bajarilish tartibi va nazorat savollari ko'rsatilgan.

Umuman, har bir laboratoriya mashg'uloti nazariy ishlarni mustahkamlashga va magistrilar tomonidan amaliy tajribalarni mustaqil ravishda o'tkaza olish ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan.

Mas'ul muharrir: **biologiya fanlari doktori,
professor Xo'jayev J.X.**

Taqrizchilar: **qishloq xo'jaligi fanlari doktori,
professor Xalilov N.X.**

**biologiya fanlari nomzodi,
dotsent Qobulova F.J.**

KIRISH

Biz uchun o'z dolzarbligi va ahamiyatini hech qachon yo'qotmaydigan yana bir masala bu – farzandlarimizni mustaqil fikrli, zamonaviy bilim va kasb-hunarlarini egallagan mustahkam hayotiy pozitsiyaga ega, chinakkam vatanparvar insonlar sifatida tarbiyalash vazifasidir.

Sh. Mirziyoyev

Fan–texnika taraqqiyoti natijasida keyingi yillarda qishloq xo'jaligining yangi, zamonaviy texnikalar, intensiv tipdagi navlar, duragaylar, o'g'itlarning yangi, samaradorligi yuqori shakllari, turli pestitsidlar, biologik faol moddalar bilan ta'minlanishi, turli yo'nalishdagi ilg'or texnologiyalarning yaratilishi, bozor iqtisodiyoti sharoitida faoliyat ko'rsatish uchun tayyorlanayotgan mutaxassislarning chuqur, serqirra, malakali bilimga ega bo'lishini talab qiladi.

O'simliklarning noqulay omillarga chidamlilik fiziologiyasi fani o'simliklarning qurg'oqchilik, past va yuqori harorat, sho'r tuproq, ksenobiontlar, zararli gazlar kabi noqulay omillar ta'siriga chidamliligi hamda o'simliklarning turli muhitga moslashuvi kabi masalalarni qamraydi. O'simliklarning yuqumli va yuqumsiz kasalliklarga qarshi kurashishi to'grisida tushuncha beradi. Fotosintez, nafas olish, suv rejimi va tiriklik asosini tashkil etuvchi boshqa hayotiy kechinmalarni o'rganish, tahlil qilish va ushbu jarayonlarga ekologik omillar ta'sirini o'rganish mazkur fanning asosiy vazifasi hisoblanadi. Ayniqsa, madaniy va yovvoyi o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi, meva hosil qilish, fotosintez, nafas olish xususiyatlarini va bu jarayonlarning qurg'oqchilik, issiqlik, sovuq, sho'r tuproq, ksenobiontlar, zararli gazlar kabi noqulay omillar ta'siriga chidamliligini har tomondan o'rganish orqali xalq xo'jaligiga joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi.

Son jihatdan tobora ortib borayotgan aholini oziq-ovqat, yengil sanoat tarmoqlari uchun xomashyo, chorvachilik uchun oziqa yetishtirishda dala ekinlarining fiziologo-ekologik xususiyatlariga mos yetishtirish texnologiyalarni qo'llagan holda ekologik toza, mo'l va sifatli hosil yetishtirish ushbu fanning asosiy maqsadidir.

Tabiiy sharoitda o'simliklarning o'sish va rivojlanishiga tashqi muhit omillari ta'sir qilib boradi. O'simliklar uchun tashqi muhit

omillari (yorug'lik, suv, havo, oziqa moddalar) teng qiymatga ega va ularning birini ikkinchisi bilan almashtirib bo'lmaydi.

Tabiiy omillar fiziologik ta'siriga ko'ra o'simliklar hayoti uchun bir xil qiymatga ega bo'lsada, ularning hayotiy jarayonlari, rivojlanish davrlari uchun har xil ta'sir ko'rsatadi.

O'simliklarning o'sishi, rivojlanishi, hosil miqdori, sifati va shakllanish muddati o'simlikda boradigan fiziologik jarayonlar bilan tashqi muhitning murakkab o'zaro ta'siri natijasidir. Muhitning holatini hisobga olmasdan ekinlardan yuqori, mustahkam hosil ta'minlovchi agrotexnologik tadbirlarni ishlab chiqib bo'lmaydi. Tashqi muhit omillarining ayrimlarini inson boshqara olmasa, boshqalarini boshqarishi mumkin.

O'simliklar tanasida kechadigan fiziologik jarayonlarga ta'sir ko'rsatuvchi omillar uch guruhga bo'linadi:

Boshqarilmaydigan omillar – harorat, quyosh yorug'ligi, foydali harorat yig'indisi, shamol tezligi, havoning nisbiy namligi, yog'ingarchilikning miqdori va uning yil davomida taqsimlanishi, yog'ingarchilik tezligi, do'l, qor qalinligi, relef.

Qisman boshqarish mumkin bo'lgan omillar – qorni tortish, tuproq namligi, fitotsenozdagi havoning namligi, suv va shamol eroziyasi, tuproqdagi chirindi miqdori, tuproq muhiti, tuproqning mikrobiologik faolligi, tuproqning oziqa elementlari va suv bilan to'yinganligi kompleksi.

Boshqariladigan omillar – ekin turi, nav, duragay, begona o'tlar bilan ifloslanish darajasi, o'simliklarning kasalliklar va zararkunandalar bilan zararlanishi, tuproqning oziqa, suv, havo rejimi.

O'simlik mahsulotlarini yetishtirishda yer yuzasida tushadigan yorug'lik, yog'ingarchilikning yillik miqdori, foydali harorat yig'indisi ham muhim rol o'ynaydi.

1. LABORATORIYADAN FOYDALANISH QOIDALARI

Hozirgi paytda oliy ta'lim muassasalari ilmiy salohiyatini mustahkamlash, oliy ta'limda ilm-fanni yanada rivojlantirish, uning akademik ilm-fan bilan integratsiyalashuvini kuchaytirish, oliy ta'lim muassasalari professor-o'qituvchilarining ilmiy-tadqiqot faoliyati samaradorligi va natijadorligini oshirish, iqtidorli talaba-yoshlarni ilmiy faoliyat bilan shug'ullanishga keng jalb etish kabi ishlarga katta e'tibor qaratilmoqda. Bu esa oliy ta'lim muassasalari moddiy-texnika bazasini o'quv va ilmiy-laboratoriya bino va korpuslari, sport inshootlari,

ijtimoiy-muhandislik infratuzilmasi obyektlarini qurish, rekonstruksiya qilish va kapital ta'mirlash, oliy ta'lim ilm-fanining ustuvor yo'nalishlari bo'yicha o'quv-ilmiy laboratoriyalarini zamonaviy asbob va uskunalarni bilan jihozlash orqali yanada mustahkamlash orqali amalga oshiriladi.

“O'simliklarning noqulay omillarga chidamlilik fiziologiyasi” fanidan laboratoriya mashg'ulotlarini bajarish jarayonida asbob va uskunalarni tuzilishi hamda ulardan foydalanish qoidalari to'g'risida yetarli ma'lumotga ega bo'lish, texnika xavfsizlik qoidalariga to'liq amal qilish muhim ahamiyat kasb etadi.

Umumiy qoidalar

1. Laboratoriya asbob-uskunalar foydalanishda umumiy xavfsizlik qoidalariga rioya qiling, ya'ni himoya kiyimini (xalat), zarur bo'lsa ko'zlar uchun himoya va himoya qo'lqopidan foydalaning.
2. Asboblardan faqat qo'llanishni cheklanish qoidalari va texnik tavsifida ko'rsatilgan talablarga mos kelgan tajribalarni bajarish uchun foydalaning.
3. Asboblardan foydalanishda o'zingizni va uchinchi shaxslarni xavfda qoldirmang, sachrab ketishga yo'l qo'ymang. Faqat mos kelgan idishlardan foydalaning.
4. Xavfli namunalar yoki qaynoq suv bilan ishlaganda asbob-uskunalarining ichiga tegmang.
5. Laboratoriya asbob-uskunalariga bilmasdan texnik o'zgartirishlar kiritishga urinmang.
6. Asbob-uskunalarini foydalanuvchi qo'llanmasida ko'zda tutilganidan ko'proq qismlarga ajratmang!
7. Foydalanishdan avval ko'rinarli shikastlanishi yo'qligiga ishonch hosil qiling. Nosozlik belgilari mavjud bo'lganda ishni darhol to'xtating va o'qituvchi bilan bog'laning.

Laboratoriya mashg'ulotlarini bajarishda quyidagi qoidalarga rioya etish lozim:

1. Har bir laboratoriya mashg'uloti maxsus kiyim yoki xalat kiygan holda bajarilishi lozim.
2. Har bir laboratoriya mashg'ulotini bajarishdan oldin navbatchi talaba tayinlanadi va u dars davomida tegishli asbob-uskunalar hamda tozalikka javobgar shaxs hisoblanadi.
3. Talabaga ishning tartibi va qoidasi bilan tanishgandan keyin laboratoriya mashg'ulotini bajarishga ruxsat etiladi.

4. Har bir mashg'ulotlarini bajarishda talaba shaxsiy gigiena qoidalariga rioya qilishi va ish stollarini toza tutishi lozim.
5. Laboratoriyada ichish, chekish, ovqatlanish, oziq-ovqatlarni saqlashga ruxsat etilmaydi.
6. Keltirilgan barcha tekshirish materiali faqat laboratoriya stoli ustiga qo'yilishi lozim.
7. Maxsus yorlig'i yozilmagan idishlardagi reaktivlardan foydalanish, hidlash va tatib ko'rish taqiqlanadi.
8. Laboratoriyadagi elektrli asboblarni o'qituvchining ruxsatisiz ishga tushirish va foydalanish taqiqlanadi.
9. Smobli termometrlar bilan ishlaganda juda ehtiyotkorlik bilan foydalanish tavsiya etiladi.
10. Zararli material qo'lga, stol yoki boshqa buyumlarga tushsa albatta dezinfeksiyalovchi moddalar bilan zararsizlantirilishi lozim.
11. Talabalar laboratoriya mashg'ulotini bajarishi davomida bir-biriga halaqit berishi mumkin emas.
12. Ish tugagach avval stol usti yig'ishtirilib, asbob-uskunalar o'z joyiga qo'yiladi.

1-mashg'ulot
O'SIMLIKLARNING QURG'OQCHILIKKA
CHIDAMLILIGINI SAXAROZA ERITMASIDA O'STIRISH
USULIDA ANIQLASH

Qishloq xo'jalik o'simliklarini sun'iy sug'orish yuqori hosil olish garovidir. Chunki hosildorlik lalmikor yerlarga nisbatan 3-5 martagacha yuqori bo'ladi. O'simliklarni sun'iy sug'orish, ayniqsa, arid zonalari (suvning bug'lanishi yillik yog'ingarchilik miqdoridan ancha ko'p bo'lgan joylar) uchun katta ahamiyatga egadir. Chunki bunday zonalarda o'simliklarning suv taqchilligi tez-tez sodir bo'ladi. Olimlarning ko'rsatishicha, hatto juda qisqa muddatli suv taqchilligi ham o'simliklarning normal o'sishiga ta'sir qilmay qolmaydi. O'simliklarda suvning yetishmasligi, ayniqsa, suvning so'rilishi, ildiz bosimi, og'izchalar holati, transpiratsiya, fotosintez, nafas olish fermentlarining faolligi, o'sish va rivojlanish, hosildorlik va hosil sifati kabi jarayonlarga ta'sir etadi.

Sun'iy sug'orishni to'g'ri tashkil qilish uchun suv muvozanati va uni tashkil qiluvchi asosiy omillarni e'tiborga olish zarur. Bunday

omillarga quyidagilar kiradi: 1) o'simlik turlari va navlari (qurg'oqchilikka chidamlilik darajasi, ildiz sistemasining rivojlanish xususiyatlari, o'sish davrlari), 2) o'simliklar soni, 3) tuproq muhiti (tuproqdagi suv miqdori, tuproq eritmasining osmotik bosimi, tuproqning strukturasi va namlik sig'imi), 4) iqlim omillari (suvning yer ustidan bug'lanish natijasida sarflanishi va transpiratsiya, havo harorati va namligi, shamol, yorug'lik, yog'ingarchilik miqdori) va boshqalar. Ayniqsa, arid zonalarda yetishtiriluvchi madaniy o'simliklarning suv rejimini tavsiflovchi fiziologik jarayonlarni o'rganish va ulardan foydalanib sug'orish soni, muddatlari va me'yorini belgilash muhim ahamiyatga ega.

Keyingi yillar Markaziy Osiyo respublikalari sharoitida sug'oriladigan yerlarga suv miqdorining yetishmasligi, yog'ingarchiliklarning kam bo'lishi, yozning issiq kunlarida havo haroratining me'yoridan yuqori darajaga ko'tarilishi va oqibatda tuproq namligining keskin kamayishi ko'pgina qishloq xo'jalik ekinlariga salbiy ta'sir etib, natijada hosil miqdori va sifatining kamayib ketishiga olib kelmoqda.

Bu muammoni hal etishda qurg'oqchilikka chidamli, serhosil navlarni tanlash va ularni ishlab chiqarishga tavsiya etish katta ahamiyatga ega.

Mashg'ulotning maqsadi. Respublikamiz sharoitida yovvoyi yoki madaniy holda o'sadigan o'simlik turlarining qurg'oqchilikka chidamlilik darajasini saxaroza eritmasida o'stirish usuli bilan aniqlash.

Kerakli asbob va reaktivlar. Respublikamiz sharoitida yovvoyi yoki madaniy holda o'sadigan o'simliklarning urug'lari, Petri kosachalari, saxaroza yoki shakar, distillangan suv, filtr qog'ozi, qaychi, analitik tarozi, kuritgich shkaf, termostat, o'lchagich kolbalar, pipetkalar.

Vazifalar:

1. Bug'doy, g'o'za, mosh, makkajo'xori kabi o'simlikning urug'larini tanlash va tayyorlash

2. Zaruriy asbob va jihozlar tayyorlash.

3. Saxarozaning konsentratsiyasi 17,7% va osmotik bosimi 16 atm bo'lgan eritmasini tayyorlash va uni 10-15 minut davomida qaynatib, sterilizatsiya qilish.

4. Petri kosachalarini tayyorlash va ularni quritgich shkafda 160°C da sterillash.

5. Tanlangan o'simlik urug'larini Petri kosachalariga joylashtirish,

saxaroza eritmasini quyish va termostatda o‘stirish.

6. Bir hafta davomida kuzatish va natijalarni yozish.

7. Olingan ma’lumotlarni umumlashtirish asosida xulosalar qilish.

8. Tanlangan o‘simlik navlari yoki tirlarining qurg‘oqchilikka chidamlilik darajalarini aniqlash.

Ishning borishi. Barcha zaruriy jihozlar tayyorlangandan keyin saxaroza yoki shakarining 17,7% li eritmasi tayyorlanadi va u refraktometrdan foydalanib tekshiriladi. Tayyor bo‘lgan saxaroza eritmasi 10-15 minut davomida qaynatilib, sovutiladi. Qaynatishdan asosiy maqsad mog‘or zamburug‘lari va boshqa mikroorganizmlarning rivojlanishiga yo‘l ko‘ymaslikdan iborat. Bu saxaroza eritmasida tanlangan o‘simliklarning urug‘lari o‘stiriladi.

Samarqand viloyati sharoitida ko‘p ekiladigan madaniy ekinlarning urug‘lari tanlab olinadi. Bunda unuvchanligi nisbatan yaxshi bo‘lgan, yuqori reproduksiyali va bir xil muddatda yetishtirilgan navlar tanlanadi.

Urug‘larni o‘stirish uchun Petri kosachasidan foydalaniladi. Buning uchun yuvib kuritilgan toza Petri kosachasining tagiga va qopqog‘iga bir qavatdan filtr qog‘ozi joylashtiriladi. Tayyorlangan Petri kosachalari kuritgich shkaflarida 160°C da bir soat mobaynida qizdiriladi, ya’ni sterilizatsiyalanadi.

Sterilizatsiyalanib sovutilgan har bir kosachaga 50 donadan bug‘doy urug‘lari joylashtiriladi. Tanlangan har bir nav bilan tajriba 4 marta takrorlanish asosida o‘tkaziladi. Urug‘lar joylashtirilgan hamma Petri kosachalariga 10 ml dan saxaroza eritmasi quyiladi. Tayyorlangan kosachalarga nav nomi va qaytariq soni yozilgan etiketka yopishtiriladi. Urug‘lar joylashtirilib, saxaroza eritmasi quyilgan Petri kosachalari qog‘oz bilan o‘raladi. Urug‘lar doimiy harorati 20°C yoki 25°C bo‘lgan termostatda o‘stiriladi.

Termostatda o‘stirilayotgan urug‘larning unish quvvatini aniqlash maqsadida 3 sutka o‘tgandan so‘ng, har bir kosachadagi nishlangan urug‘lar soni aniqlanadi. Bir hafta (7 sutka) o‘tgandan keyin, tajriba natijalari to‘la tahlil qilinadi. Buning uchun har bir kosachadagi ungan urug‘larning umumiy soni, ildizchalarning o‘rtacha soni va uzunligi aniqlanadi. Olingan ma’lumotlar 1- jadvalga yoziladi.

1-jadvalda keltirilgan ma’lumotlar umumlashtirilib, xulosa qilinadi. O‘rganilgan o‘simliklarning qurg‘oqchilikka chidamlilik darajasi aniqlanadi.

Saxaroza eritmasida o‘stirilgan madaniy o‘simliklar navlarining asosiy ko‘rsatkichlari

Navlar	takrorlanish	unish quvvati		unuvchanlik		ildizcha	
		soni	%	soni	%	soni	%
Bug‘doy	1						
	2						
	3						
	4						
	o‘rtacha						
Makkajo‘xori	1						
	2						
	3						
	4						
	o‘rtacha						
G‘o‘za	1						
	2						
	3						
	4						
	o‘rtacha						
Mosh	1						
	2						
	3						
	4						
	o‘rtacha						

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar:

1. Qishloq xo‘jalik o‘simliklarini sun‘iy sug‘orishning qanday ahamiyati bor?
2. Qurg‘oqchilikning qanday turlari bor?
3. Saxarozaning konsentratsiyasi 17,7% va osmotik bosimi 16 atm bo‘lgan eritmasi qanday tayyorlanadi?
4. Tayyorlangan eritma nima sababdan 10-15 minut davomida qaynatiladi?
5. O‘simlik urug‘lari Petri kosachalariga qanday tartibda joylashtiriladi?
6. Urug‘lar termostatda necha gradus haroratda o‘stiriladi?
7. Urug‘lar necha kun davomida kuzatiladi?

2- mashg'ulot

O'SIMLIKLARNING SUVNI SAQLASH QOBILIYATINI ANIQLASH

O'simliklarning suv almashinuv xususiyatlarini o'rganish, muhit sharoitlarini hisobga olgan holda sug'orish va boshqa agrotexnologik tadbirlarni to'g'ri tashkil etishda muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki, o'simliklar suv almashinuv jarayonining muhim ko'rsatkichlaridan biri, to'qimalarning suvni saqlash qobiliyati bo'lib, bu jarayon ko'pgina omillarga bog'liq ravishda o'simlikda kechayotgan fiziologik jarayonlar va hosildorlikka juda katta ta'sir etadi. Tuproq namligi bir xil bo'lgan sharoitda, ayrim navlarning suvni saqlash qobiliyati kuchliligi kuzatiladi. Bu esa shu navlarning qurg'oqchilikka chidamlilik darajasi yuqori ekanligidan dalolat beradi.

Qurg'oqchilik sharoitida, qurg'oqchilikka chidamli o'simliklarning suvni saqlash qobiliyati chidamsiz navlarga nisbatan ancha yuqoriligi kuzatilgan. Chunki o'simlik hujayrasining suvsizlikka chidamliligi yoki suvni saqlash qobiliyati, suvning membranadan o'tish jarayonlarini ta'minlovchi bir butun fiziologik ko'rsatkich hisoblanadi.

Barglarning suvni saqlash qobiliyati dinamik ko'rsatkich bo'lib, bu jarayon o'simlikning o'sishiga, o'sish fazalariga, vegetatsiya davridagi meteorologik sharoitga, agrotexnologik tadbirlarga, navlarning xususiyatlariga, sutka davomida tuproq iqlim sharoitiga, suvsizlikning davom etish muddatiga bog'liq ravishda o'zgarib turadi. Aniqlanishicha, tuproqda namlik miqdori yetishmaganda to'qimalarda suvni saqlash qobiliyati darajasi kuchayadi.

Navlarning qurg'oqchilikka chidamlilik darajasi ularning suvni saqlash va barg og'izchalarini boshharilish qobiliyati bilan uzviy bog'liq. O'simlik qurg'oqchilikka chidamliroq bo'lganda, uning suvni saqlash qobiliyati kuchliroq bo'lib, bunday navlar so'lish jarayonida chidamsiz navlarga nisbatan kam suv yo'qotadi.

Shunday qilib, o'simliklarning suvni saqlash qobiliyati, ularning qurg'oqchilikka bo'lgan munosabatini ko'rsatuvchi fiziologik jarayon bo'lib, ko'rg'oqchilikka chidamli navlarda uning darajasi yuqori bo'lishi bilan ta'riflanadi.

Mashg'ulotning maqsadi. O'simliklarning suvni saqlash qobiliyatini aniqlash orqali ularning qurg'oqchilikka munosabatini o'rganish.

Kerakli asbob va reaktivlar. Analitik tarozi, quritgich shkaf, termostat, termometr, qaychi, paketchalar tayyorlash uchun qog‘oz, o‘simlik turlari yoki navlari.

Vazifalar:

1. Tanlangan o‘simlik turlari yoki navlari bilan tajribani o‘tkazish.
2. Olingan ma’lumotlarni tahlil qilish va jadvalga yozish.
3. O‘simliklarning suvni saqlash qobiliyatini tenglama asosida hisoblab chiqish va jadvalga yozish.
4. O‘simliklarning qurg‘oqchilikka chidamliligi haqida xulosa qilish.

Ishning borishi. Har xil tur o‘simliklar yoki navlarning suvni saqlash qobiliyatini barglarning ma’lum muddatda yo‘qotgan suv miqdorini hisoblash orqali aniqlash mumkin. Bu ko‘rsatkich ularning dastlabki og‘irligiga nisbatan foizda ko‘rsatiladi.

Aniqlash uchun tayyorlangan o‘simliklarning to‘la shakllangan barglaridan 3-4 tasi bandi bilan kesib olinadi. Kesib olingan barglarning og‘irligi analitik tarozida o‘lchanadi. Og‘irligi aniqlangan barglar 30 yoki 35⁰C haroratda 2 soat mobaynida saqlanadi. Ya’ni so‘ldiriladi (laboratoriya harorati past bo‘lgan sharoitlarda termostatdan foydalanish mumkin). Belgilangan muddat tugagandan keyin, so‘ligan barglarning og‘irligi qayta aniqlanadi. So‘ligan barglarning quruq massasini aniqlash uchun ular qog‘ozdan tayyorlangan paketchalarga joylashtirilyb, quritgich shkafida 105⁰C haroratda quritiladi va og‘irligi aniqlanadi.

Olingan barcha ma’lumotlar 2-jadvalga yoziladi. Shu tartibdagi ish bir necha tur o‘simliklar yoki navlar bilan bir vaqtning o‘zida o‘tkaziladi.

2 - jadval

O‘simliklarning suvni saqlash qobiliyati

	o‘simlik nomi	takrorlanish	barglar, g hisobida					suvni saqlash qobiliyati, %
			dastlabki		so‘ligan		quruq og‘irligi	
			og‘irligi	suvi	og‘irligi	suv		
		1						
		2						
		3						
		4						
		o‘rtacha						

		1						
		2						
		3						
		4						
		o'rtacha						
		1						
		2						
		3						
		4						
		o'rtacha						
		1						
		2						
		3						
		4						
		o'rtacha						

O'simliklarning suvni saqlash qobiliyati quyidagi tenglama bilan aniqlanadi:

$$X = \frac{b \cdot 100}{A}$$

Bunda:

X - barglarning suvni saqlash qobiliyati, %
qisobida;

A- tajribaning boshlanishida barglardagi suv miqdori, g hisobida;

b - barglarning 2 soat so'lish mobaynida yo'qotgan suv miqdori, g hisobida.

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar:

1. O'simliklarning suv almashinuv jarayoni qanday bosqichlardan iborat?
2. O'simliklarning suv almashinuv xususiyatlarini o'rganishning qanday ahamiyati bor?
3. Suv almashinuv jarayoning buzilishi o'simlikda kechayotgan qanday fiziologik jarayonlarga ta'sir ko'rsatadi?
4. Tajribani o'tkazish uchun tanlangan madaniy o'simlik barglaridan necha donadan olinadi?

5. O‘simlik barglarining suvni saqlash qobiliyati qanday aniqlanadi?
6. Madaniy o‘simlik navlarining qurg‘oqchilikka nisbiy chidamliligini aniqlash mumkinmi?

3 – mashg‘ulot

O‘SIMLIK BARGLARINING TURGOROSENTLIK VA SUV TAQCHILLIK DARAJALARINI ANIQLASH

Madaniy o‘simliklarda tanasiga kirayotgan suv bilan sarflanayotgan suv miqdorining bir-biriga to‘g‘ri kelishi hosildorlikni oshishida muhim omil hisoblanadi. O‘simliklar tanasiga suvning kirishi va sarflanishi suv muvozanati deyiladi. Lekin yozning ochiq kunlarida quyosh nurlari ta‘siridan transpiratsiya kuchayishi va o‘simlik qabul qilayotgan suv uning o‘rnini qoplay olmasligi natijasida nisbiy tenglik buziladi. Oqibatda, suv defitsitligi (taqchilligi) ro‘y beradi. Aksariyat hollarda defitsitlik 5-10%ga teng bo‘ladi va o‘simliklarga ko‘p zarar qilmaydi, asosan, tush vaqtida bo‘ladigan bunday suv taqchilligi odatdagi hodisa hisoblanadi. O‘simlik uning ta‘sirida transpiratsiya jadalligini tartibga solib turish qobiliyatiga ega bo‘ladi. Bu suv taqchilligining oshib ketishiga yo‘l qo‘ymaydi.

Transpiratsiya ham juda kuchayib ketganda, tuproqda suvning miqdori kamayib qolsa, o‘simliklarga kirayotgan suvning miqdori ham juda kamayib ketadi va o‘simliklarning suv muvozanati qattiq buziladi. Bu ayniqsa sutkaning eng issiq soatlarida sodir bo‘ladi. Suv taqchilligi ro‘y berganda barglar so‘lib va osilib qoladi.

So‘ligan o‘simlik o‘z vaqtida suv bilan ta‘minlansa, u yana (normal) turgor holiga qaytadi. O‘simliklar vaqtincha yoki uzoq vaqtgacha so‘lishi mumkin. Vaqtincha so‘lish havo juda issiq va quruq bo‘lganida ro‘y beradi. Ya‘ni suv muvozanati buziladi, lekin kechga tomon transpiratsiya pasayib qolishi bilan o‘simlikka o‘tadigan suv miqdori bilan undan chiqib ketadigan suv miqdori yana baravarlashadi va o‘simliklar o‘zlarining avvalgi holatiga qaytadi. Vaqtincha so‘lish o‘simlikka ko‘p zarar qilmasa ham hosilni kamaytiradi. Chunki bu paytda fotosintez va o‘sish to‘xtaydi. Tuproqda suv miqdori kamayganda esa, so‘lish uzoq vaqtgacha davom etadi. Bunday holatda hujayralardagi suv kamchiligi tezda tiklanmaydi va hatto kechasi ham normal fiziologik jarayon boshlanmaydi. Kechasi tiklanmay qolgan suv miqdori qoldiq defitsit deyiladi. Bunday holga uchragan o‘simliklar ko‘proq zararlanadilar.

Uzoq davom etgan soʻlish qaytmas oʻzgarishlarga sabab boʻladi va bunday hujayralar sugʻorgandan keyin ham qurib qolishi mumkin.

Soʻlish oʻsimlikning, ayniqsa, yosh generativ organlariga koʻproq taʼsir etadi. Gul organlarining shakllanishi kechikadi, generativ organlarning toʻkilishi kuchayadi va hosildorlik keskin kamayadi. Donli oʻsimliklarda boshloqlar yaxshi yetilmaydi, donlar soni kam va puch boʻladi. Gʻoʻzada esa shonalar, gullar va yosh koʻsaklar koʻproq toʻkiladi.

Umuman, suv taqchilligining zararli taʼsiri hamma oʻsimliklarda bir xil emas. Bunday chidamlilik oʻsimlik turlariga bogʻliq. Masalan, yorugʻliksevar oʻsimliklar (kungabochar, kartoshka) tanasidagi suvning 25-30% ni yoʻqotganda ham ularda soʻlishning tashqi belgilari yaxshi sezilmaydi. Soyaga chidamli oʻsimliklar suvlarini 13-15% yoʻqotishi bilan soʻlib qoladilar. Botqoqlikda yashovchi oʻsimliklar eng chidamsiz boʻlib, suv taqchilligi 7% boʻlganda qurib qoladi.

Mashgʻulotning maqsadi. Oʻsimlik barglarining turgorosentlik va suv taqchilik darajasini aniqlash orqali ushbu navlarning qurgʻoqchilikka nisbiy chidamliligi haqida xulosa qilish.

Kerakli asbob va reaktivlar. Oʻsimlik turlari yoki madaniy oʻsimlik navlari, analitik tarozi, kuritgich shkaf, chinni yoki shisha kristalizatorlar, qaychi, filtr qogʻozi, paketchalar tayyorlash uchun qogʻoz.

Vazifalar:

1. Oʻrganilayotgan oʻsimlik turlari yoki navlarini aniqlash.
2. Tanlangan oʻsimlik barglaridan 3 donadan kesib olib tajribani oʻtkazish.
3. Oʻsimlik barglarining turgorosentlik darajasini aniqlash.
4. Oʻsimlik barglarining suv taqchilik darajasini aniqlash.
5. Oʻsimlik turlari yoki navlarining qurgʻoqchilikka nisbiy chidamliligi haqida xulosa qilish.

Ishning borishi. Daraxtchil yoki oʻtchil oʻsimliklar tanasining oʻrta qismidan 3-4 dona barg qaychi yordamida kesib olinadi va barglarning ogʻirligi tezlik bilan analitik tarozida oʻlchanadi. Ogʻirligi aniqlangan barglar chinni yoki shisha kristalizatorlardagi toza suvga botirilib koʻyiladi. Suvga botirilib koʻyilgan barg toʻqimalari etarli miqdorda suvni shimib olishini taʼminlash maqsadida 2 soat kuzatiladi. Moʻljallangan vaqt tugagandan soʻng, barglar suvdan olinib, ikki qavat filtr qogʻozi oʻrtasiga solinadi va barg yuzasidagi suv tomchilari

shimitilib olinadi. Yuzasidan ortiqcha suv tomchilaridan xolis qiligan barglarning og'irligi yana analitik tarozida aniqlanadi.

Ho'l og'irligi aniqlangan barglarning quruq massasini aniqlash maqsadida ular qog'ozdan tayyorlangan paketlarga joylashtirilib, quritgich shkaflarida 105° da to'la quritiladi. Quritilgan barglarning og'irligi ham analitik tarozida aniqlanadi. Olingan barcha ma'lumotlar 3-jadvalga yoziladi.

3 - jadval

Barglarning turgorosentlik va suv taqchillik darajalari

O'simlik nomi	takrorlanish	Barglarning og'irligi, g			turgorosentlik	taqchilligi
		dastlabki	Suvga botirilgan	quruq		
	1					
	2					
	3					
	o'rtacha					
	1					
	2					
	3					
	o'rtacha					
	1					
	2					
	3					
	o'rtacha					
	1					
	2					
	3					
	o'rtacha					

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan foydalanib o'simlik barglarining turgorosentlik (barglardagi suv miqdori) va suv taqchilligini aniqlash mumkin.

Barglarning turgorosentlik darajasi:

$$a = \frac{b \cdot 100}{c} \quad \text{tenglamasi yordamida aniqlanadi.}$$

Bunda:

a - barglarning turgorosentlik darajasi, % ;

b - barglardagi dastlabki suv miqdori, g hisobida (barglarning dastlabki og'irligidan ularning quruq og'irligini ayirish yo'li bilan aniqlanadi);

c - barglardagi umumiy suv miqdori, gramm hisobida (suvga botirilgan barglarning og'irligidan ularning quruq og'irligini ayirish yo'li bilan aniqlanadi).

Barglarning suv taqchilik darajasini:

$$X = \frac{U \cdot 100}{S}$$

tenglamasi yordamida aniqlash mumkin. Bunda:

X - barglardagi suv taqchilik darajasi, %;

U - barglarning shimib olgan qo'shimcha suv miqdori, g hisobida (barglarning suvga botirilgan og'irligidan ularning dastlabki og'irligi ayiriladi);

S - barglardagi umumiy suv miqdori, gramm hisobida (suvga botirilgan barglarning og'irligidan ularning quruq og'irligini ayirish yo'li bilan aniqlanadi).

Tenglamalardan foydalanib olingan ma'lumotlar ham jadvalda ko'rsatiladi va xulosalar qilinadi. Yuqorida keltirilgan uslublardan foydalanib turli xil o'simliklar va navlarning qurg'oqchilikka nisbiy chidamlilik darajalarini aniqlash mumkin.

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar:

1. Suv muvozanati deb nimaga aytiladi?
2. Suv muvozanati bizilishining o'simliklarga zararli ta'siruni ayting.
3. Suv defitsitligi (taqchilligi) deb nimaga aytiladi?
4. Tajribani o'tkazish uchun tanlangan o'simlik barglaridan necha donadan olinadi?
5. O'simlik barglarining turgorosentlik darajasi nima?
6. O'simlik barglarining turgorosentlik darajasi qanday aniqladi?
6. O'simlik barglarining suv taqchilik darajasi qanday aniqladi?
7. Madaniy o'simlik navlarining qurg'oqchilikka nisbiy chidamliligini suv taqchilik darajasi aniqlash orqali bilish mumkinmi?

4 – mashg‘ulot

O‘SIMLIKLARNING TRANSPIRATSIYA JADALLIGINI ANIQLASH

O‘simliklar tanasida sodir bo‘ladigan eng muhim fiziologik jarayonlardan biri transpiratsiya bo‘lib, o‘simliklarning suv almashinuvi xususiyatlarini tavsiflashda muhim ahamiyatga ega. O‘simlik tanasi orqali suvning bo‘g‘lanishiga transpiratsiya deyiladi. Transpiratsiya jadalligi deb bir metr kvadrat barg yuzasidan bir soat davomida bug‘latilgan suv miqdoriga aytiladi. Bu jarayon asosan o‘simlik bargida sodir bo‘ladi. Transpiratsiya o‘simlik tanasi bo‘ylab suv va unda erigan mineral tuzlarning harakatlanishini ta‘minlaydi, barglarni ortiqcha qizishdan asraydi, barg to‘qimalarini suvga to‘yingan holda saqlab, shu bilan birga hujayralarning so‘rish kuchini bir me‘yorda ushlab turadi. Transpiratsiyaning jadalligi bargdagi og‘izchalar soniga, ularning joylashishiga, epidermisning tuzilishiga, o‘tkazuvchi sistemaning rivojlanish darajasiga, hujayra shirasining osmotik bosimiga, protoplazmaning suvga to‘yinganligiga, yorug‘lik kuchiga, haroratga, havo namligiga, shamolga, tuproq tarkibidagi azot va boshqa oziq elementlarning miqdoriga bog‘liq.

Suv taqchil sharoitlarda transpiratsiya jadalligining boshqarilishi o‘simliklar tanasidagi suv miqdori va boshqa fiziologik, biokimyoviy jarayonlarning boshqarilishida muhimdir. Suv taqchil sharoitlarda transpiratsiya jadalligining keskin ko‘tarilishi o‘simliklar tanasida suv taqchilligi sodir bo‘lishiga va ko‘pchilik fiziologik jarayonlarning buzilishiga, natijada umumiy hosildorlikning kamayishiga olib keladi. Shuning uchun ham dorivor, oziq-ovqat, yem-xashak va boshqa qishloq xo‘jaligi o‘simliklari ustida tadqiqot o‘tkazish jarayonida transpiratsiya jadalligini aniqlash muhim ahamiyatga ega.

Mashg‘ulotning maqsadi. Har xil madaniy yoki yovvoyi o‘simliklarning transpiratsiya jadalligini elektron tarozi yordamida aniqlash va ularni taqqoslash.

Kerakli asbob va reaktivlar. Elektron analitik tarozi (*KERN ABJ-NM/ABS-N*), qaychi, chizgich, oddiy qog‘oz, millimetrlarga bo‘lingan qog‘oz, har xil o‘simliklarning barglari.

Vazifalar:

1. O‘rganiladigan o‘simlik barglarini yoki barg kesmalarini tayyorlash.
2. Tayyorlangan barglarini yoki kesmalarni *KERN ABJ-NM/ABS-N* rusmli analitik taroziga joylashtirib 3 minut davomida og‘irligida bo‘ladigan o‘zgarishlarni aniqlash.

3. Barglardagi transpiratsiya jadalligini hisoblab chiqish.
4. Jadvalni to'ldirish va xulosa yozish.



1-rasm. KERN ABJ-NM/ABS-N rusmli elektronik tarozining ko'rinishi va boshqarish elementlari

Ishning borishi. Elektr toki yordamida ishlaydigan *KERN ABJ-NM/ABS-N* rusumli analitik elektron tarozi juda ixcham bo'lib, buyumlar vaznini milligramm hisobida aniqlash uchun juda qulay hisoblanadi.

Tajriba boshlanishidan oldin tarozi qulay joyga joylashtirilib, elektr tokiga ulanadi. Tarozi *ON* tugmasini bosish orqali ishga tushiriladi. Agar tarozi stol ustida to'g'ri o'rnatilgan bo'lsa, uning shtativida joylashtirilgan havo pufagi markaziy chiziqda joylashishi kerak. Agar havo pufagi markaziy chiziqdan chetga chiqib qolsa, uni

markazga keltirish va shu bilan tarozini aniq gorizontaal o'rnatish uchun shtativning ikki tomonidagi vintlar asta-sekin buraladi.

Transpiratsiya jadalligini *KERN ABJ-NM/ABS-N* rusmli analitik elektron tarozida aniqlash uchun o'simlik bargini butunligicha tarozida tortib, vazni aniqlangach, vaqt belgilanadi va vazni jadvalga yozib boriladi. Aniqlanadigan o'simlik bargi tarozining shisha kamerasidan katta bo'lsa qaychi yordamida kesib qisqartiriladi. Oradan 3 minut o'tgandan so'ng barg vazni qaytadan o'lchanadi. Bu son ham jadvalga yoziladi. Tajriba 3-4 marta takrorlanadi va ularning o'rtacha vazni topilib, barglarning umumiy sathi aniqlanadi. Buning uchun barglar yoki barg bo'lagi qog'oz ustiga bir tekis qilib yoyib qo'yiladi. So'ngra yaxshi uchlangan qora qalam bilan barglarning shakli chizib olinadi. Shu tartibda qog'ozga chizilgan barg konturi qaychi yordamida kesib olinadi va og'irligi aniqlanadi. Shunday qog'ozdan to'rt tomoni 10 sm dan qilib kvadrat kesib olinadi va u ham tarozida tortiladi. So'ngra barg sathi quyidagi tenglama bo'yicha aniqlanadi:

$$S = \frac{b \cdot C}{a}$$

Bunda S- barg sathi (sm² hisobida);

C- kvadrat qog'oz sathi;

b- barg shakli chizilgan qog'oz og'irligi;

a – 100 sm² qog'oz og'irligi.

Transpiratsiya jarayonida yo'qotilgan suv miqdorini aniqlash uchun to'qimaning dastlabki vaznidan keyingi vaznini ayirib olingan son birinchi katakka yoziladi. Keyingi 3 minutda yo'qotilgan suvning vaznini aniqlash uchun shu keyingi vazndan ayriladi va ikkinchi katakchaga yoziladi. Aniqlangan to'rtta katakchalardagi sonlarni qo'shib, 4 ga bo'linsa, o'rtacha son kelib chiqadi. Bu o'rtacha songa va barglar yuzasiga ko'ra transpiratsiya jadalligi topiladi (4-jadval).

4-jadval

O'simliklarning transpiratsiya jadalligi (g/sm²)

O'simliklar nomi	Barg sathi (sm ²)	Bargning vazni (g)	3 minut davomida doiralardan bug'langan suv (g)				O'rtacha	Transpiratsiya jadalligi (g/sm ²)
			o'lchashlar					

Quyida ko'rsatilgan tenglama asosida transpiratsiya jadalligi gramm hisobida aniqlanadi.

$$U = \frac{1000 \cdot a}{b}$$

Bu yerda: a-tajribada qo'llanilgan barg kesmalarining 3 minut davomida bug'latgan suv miqdori, gramm hisobida;

b- o'rganilgan doirachalarning umumiy sathi, sm^2 hisobida;
 1000 sm^2 – bu m^2 ga aylantirish koeffitsiyenti.

Izoh: Ushbu tajriba har bir madaniy o'simlik uchun alohida bajariladi.

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar:

1. Transpiratsiyaning madaniy o'simliklar uchun qanday ahamiyati bor?
2. Transpiratsiya jadalligi deb nimaga aytiladi?
3. Transpiratsiya jadalligi nimalarga bog'liq?
4. Transpiratsiya jadalligini aniqlashning qanday usullari bor?
5. Suv taqchil sharoitlarda transpiratsiya jadalligini boshqarilishi ?

5- mashg'ulot

BARG PIGMENTLARI MIQDORINI

SPEKTROFOTOMETR (SF) ASBOBI YORDAMIDA ANIQLASH

O'simliklar bargida uchraydigan pigmentlar fotosintez jarayonida asosiy rol o'ynaydi. Ayniqsa, xlorofillar fotosintez jarayonining barcha birlamchi reaksiyalarini amalga oshirishda bevosita ishtirok etadi. Shuning uchun ham o'simlik barglaridagi xlorofillar miqdori quyosh nurini o'zlashtirish jadalligi va organik moddalarning hosil bo'lish tezligiga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir etadi.

Ko'chilik yuksak o'simliklarda xlorofill "a" ning miqdori xlorofill "b" ga nisbatan ortiq bo'lib, ularning umumiy miqdori o'simliklarning turlari, biologik xususiyatlari va yashash sharoitlariga bog'liq holda turlicha bo'ladi.

XLOROFILL- Bu grekcha "*chloros*" yashil va "*phyllon*" barg so'zlaridan olingan. Xlorofill "a" - $\text{C}_{55}\text{H}_{72}\text{O}_5\text{N}_4\text{Mg}$ va xlorofill "b" $\text{C}_{55}\text{H}_{70}\text{O}_6\text{N}_4\text{Mg}$.

Yuksak o'simliklar, jumladan madaniy o'simliklarda "a" ; "b", "c" kabi xlorofillar borligi aniqlangan. Shulardan xlorofill "a" va "b" juda ko'pchilik o'simliklarda sintez qilinadi. Ular ranglariga qarab ham bir-biridan farq qiladi. Xlorofill " a " to'q yashil rangda, xlorofill " b " esa sariqroq yashil rangda. Normal rivojlangan barglarda xlorofill " a "

taxminan 1,2 - 1,4 baravar xlorofill " b " dan ko'p uchraydi. Bu nisbat o'simlik turlari, yashash sharoitlari va boshqalarga qarab biroz o'zgarishi mumkin.

Xlorofill "a" ning erish harorati 117-120⁰C ga teng. Spirtda, benzolda, xloroform, aseton va etil efirida yaxshi eriydi. Suvda erimaydi. Xlorofill "a" barcha fotosintetik organizmlar uchun umumiy yagona pigmentdir. Chunki bu pigment orqali yutilgan yorug'lik energiyasi to'g'ridan-to'g'ri fotosintetik reaksiyalarda ishlatilishi mumkin. Qolgan barcha pigmentlar tomonidan yutilgan yorug'lik energiyasi ham xlorofill "a" ga yetkazib beriladi va u orqali fotosintezda ishlatiladi.

KAROTINOIDLAR. Yashil o'simliklarda xlorofill bilan birgalikda uchraydigan va sariq, to'q sariq, qizil rangdagi pigmentlar guruhiga karotinoidlar deyiladi. Bu pigmentlar hamma o'simliklarning xloroplastlarida mavjud. Hatto o'simliklarning yashil bo'lmagan qismlaridagi xloroplastlarining ham tarkibiga kiradi. Karotinoidlar xloroplastlarda xlorofill bilan birgalikda uchragani uchun ham sezilmaydi. Chunki xlorofillning miqdori ularga nisbatan o'rtacha uch marta ko'p. Lekin kuzda xlorofillarning parchalanishi sababli, karotinoidlar ko'rina boshlaydi.

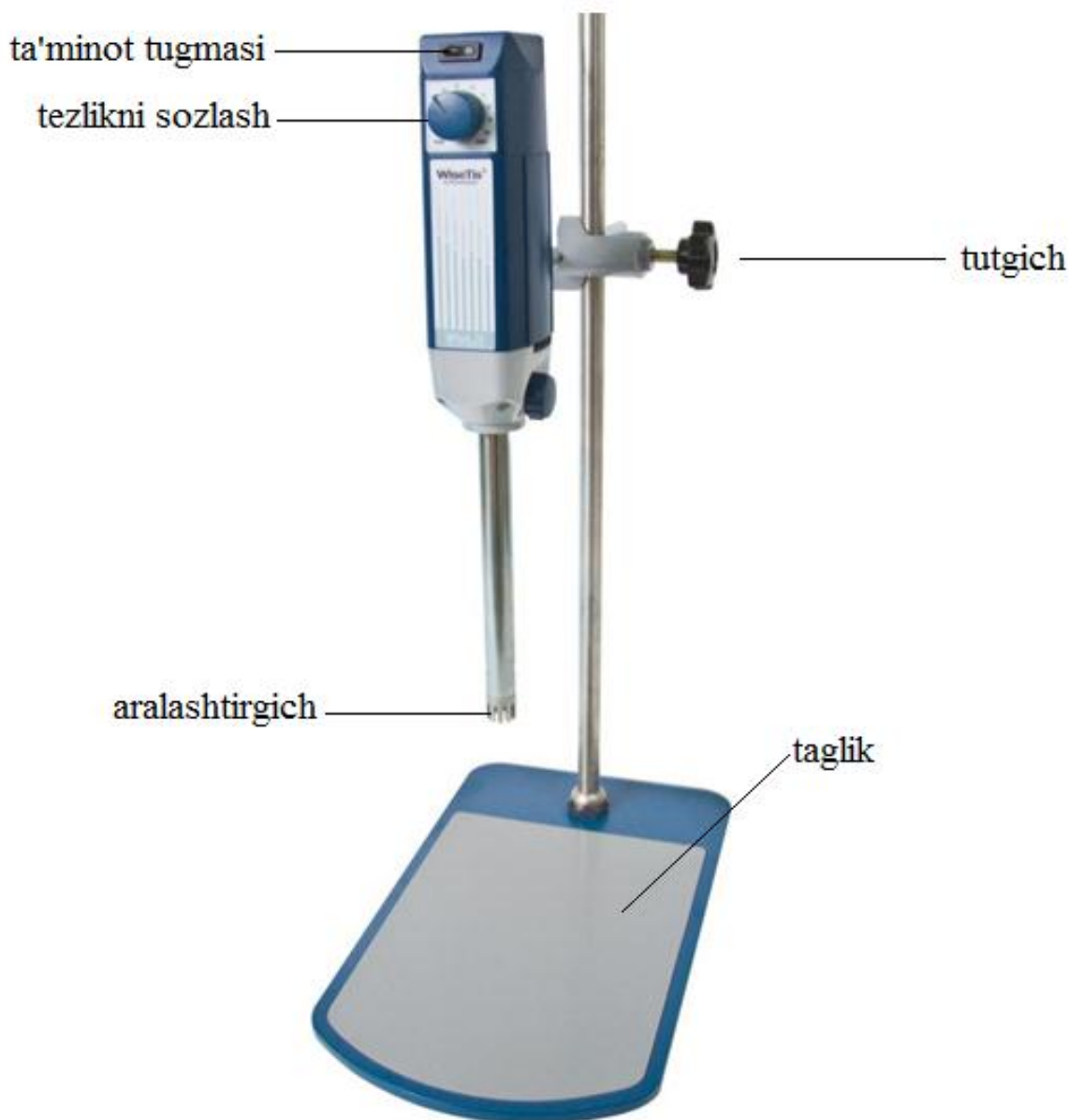
Yaxshi o'rganilgan o'simlik karotinoidlari ikkita guruhga bo'linadi: 1) karotinlar 2) ksantofillar.

Karotinlar (C₄₀H₅₆) turli xil bo'lib, ulardan a , b - karotinlar xloroplastlarda xlorofill bilan birgalikda uchraydi. Ularning umumiy formulalari bir-biriga o'xshash (C₄₀H₅₆) faqat strukturaviy tuzilishida biroz farq bor.

Ksantofillar tarkibida kislorod bor va ular asosan sariq rangda ko'rinadi. Asosiy vakillari lyutein (C₄₀H₅₆O₂) violaksantin (C₄₀H₅₆O₄) va boshqalar. Karotinoidlar xlorofill, benzol, aseton kabi eritmalarda yaxshi eriydi. Yuqori harorat, yorug'lik va kislotalar ta'sirida yengil parchalanadi.

Karotinoidlar bir qancha fiziologik vazifalarni bajaradilar:

- 1) fotosintez uchun zarur bo'lgan yorug'lik nurlarini yutadilar,
- 2) xlorofill molekulasini kuchli yorug'lik ta'siridan muhofaza qiladilar,
- 3) fotosintez jarayonida molekulyar kislorodning ajralib chiqishda ishtirok etadilar.



2-rasm. HG-15A gomogenizatorining boshqarish elementlari

FIKOBILINLAR. Suv ostida yashovchi o'simliklarda xlorofill "a" va karotinoidlardan tashqari maxsus pigmentlar ham borki, ularga fikobilinlar kiradi. Yaxshi o'rganilganlari fikoeritrin va fikosianindir.

Fikoeritrin ($C_{34}H_{47}N_4O_8$) - qizil suv o'tlarining pigmentidir. Qizil rangga ega. Fikosianin ($C_{34}H_{42}N_4O_9$) - ko'k yashil suv o'tlarining pigmenti bo'lib, ko'k rangga ega.

Mashg'ulotning maqsadi. Ikki yoki uch xil o'simlik barglaridagi pigmentlarning spirdagi yoki asetondagi eritmasini tayyorlash va miqdorini spektrofotometr (SF) asbobi yordamida aniqlash.

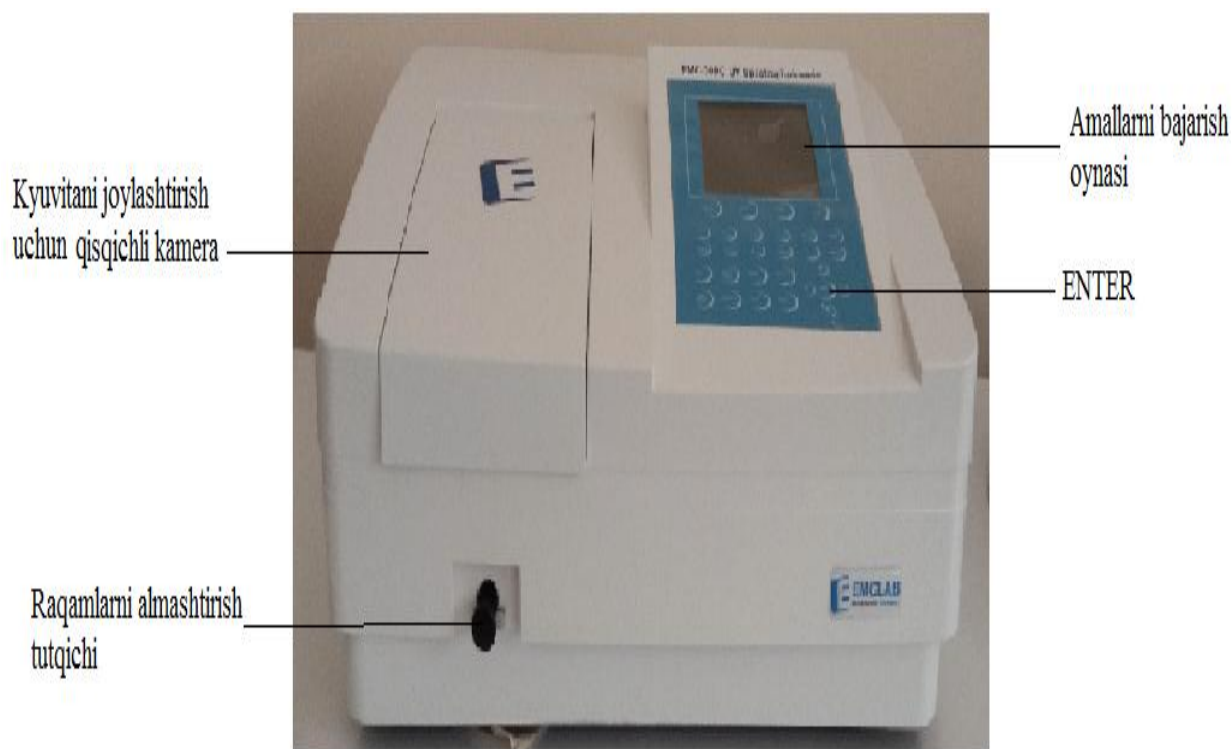
Kerakli asbob va reaktivlar. Spektrofotometr (SF) asbobi, *KERN 440-45 N* rusumli texnik tarozi, ikki yoki uch xil o'simlikning quruq yoki ho'l barglari, 96% li etil spirti, kvarts qumi, chinni havoncha,

kyuvita, filtr qog'ozi, voronka, shisha tayoqcha, qaychi, vazelin, shativ va probirkalar, *LLG labware LK 681660* rusumli pipetka- dozator, *HG-15A* rusumli gomogenizator.

Vazifalar:

1. Spektrofotometr (SF) asbobini ish holatiga keltirish.
2. Har xil o'simlik namunalaridan yetarlicha olib kelish.
3. Pigmentlarning spirtidagi eritmasini tayyorlash.
4. Spektrofotometr kamerasiga kyuvitalarni to'g'ri joylashtirish.
5. Pigmentlar miqdorini taqqoslab o'rganish.
6. Natijalar asosida xulosalar yozish.

Ishning borishi. Spektrofotometr (SF) asbobi foydalanishdan 20-30 daqiqa oldin elektr tokiga ulanib, ish holatiga keltiriladi va kyuvitalarning mavjudligi tekshiriladi. Spektrofotometr (SF) asbobi ish holatiga kelganida signal chalib ovoz chiqaradi. Signaldan so'ng ENTER tugmasini bosish orqali asbob ishga tushiriladi. Pigmentlar miqdorini spektrofotometr (SF) asbobi yordamida aniqlash uchun pigmentlarning spirtidagi yoki asetondagi eritmasini tayyorlanadi. Bunda ikki yoki uchta o'simlikning quruq yoki ho'l bargi olinadi. Agar quruq barg bo'lsa, u ezilib kolbadagi spirtga solib qo'yiladi. Bu pigmentlar ajralib chiqishini tezlashtiradi. So'ngra pigmentlarning spirtidagi to'q yashil eritmasi filtrlab olinadi.



3-rasm. Spektrofotometr (SF) asbobi

Ho'l o'simliklar bargidan pigmentlarni ajratib olish uchun tahlil qilinayotgan o'simliklarning barglaridan 1 g dan o'lchab olinib (bunda yirik tomirlari va barg bandi olib tashlanadi), qaychi yordamida maydalanadi. So'ngra har bir o'simlikning bargi alohida chinni havonchalarga solib, ustiga 10 ml dan etil spirti quyib eziladi (spirt ozdan solinadi). Barg yaxshi ezilishi uchun kvarts qumi qo'shiladi. So'ngra bu ezilgan massalarning har biri alohida probirkalarga (filtr qog'ozi orqali) filtrlab olinadi. Chinni havonchadan eritma oqib ketmasligi uchun havonchani chetlariga vazelin surkab qo'yish kerak. Filtrlashdan oldin ezilgan massa *HG-15A* rusumli gomogenizator (2-rasm) yordamida aralashtirilsa, filtrlash osonlashadi.

Olingan yashil filtratlarning har biri alohida kyuvitalarga solinadi va spektrofotometrning qisqichli kameradagi 2, 3 yoki 4 raqamli joylarga joylashtiriladi. 1 raqamli joyga esa pigmentlar eritmasini tayyorlashda eritma sifatida foydalanilgan modda, ya'ni spirt yoki aseton solib joylashtiriladi va kameraning qapqog'i yopiladi. Shundan keyin spektrofotometrning tutqichini 1 raqamli ko'rsatkichga keltirib, "basic mode" tugmasi orqali "menu"ga kiriladi va "100%" li ko'rsatkichga qo'yiladi. Agar tugmalar noto'g'ri bosilsa yoki ko'rsatkichlar noto'g'ri bo'lganiga ESC tugmasini bosish orqali ortga qaytish mumkin. Pigmentlar miqdori aniqlash uchun spektrofotometrning tutqichini 2, 3 va 4 raqamlariga qo'yib natijalarning har biri alohida yozib olinadi va taqqoslab o'rganiladi.

Agar spektrofotometr (SF) asbobi kompyuterga ulangan bo'lsa uni kompyuter orqali boshqarib, javoblarni fleshka yoki diskka ko'chirib olish mumkin.

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar:

1. Spektrofotometr (SF) asbobining tuzilishini ayting?
2. Spektrofotometr (SF) asbobi bilan ishlaganda nimalarga e'tibor berish kerak?
3. Yuksak o'simliklar xloroplastlarining pigmentlari?
4. Qaysi element xlorofill tarkibiga kiradi?
5. Fikobilinlar qaysi spektrlarni yaxshi yutadi?
6. Xloroplastlardagi ATFning necha foizi siklik yorug'likda fosforlanishga to'g'ri keladi?
7. Qaysi darajada xlorofill "a" yutgan energiyani fotosintezda ishlata boshlaydi?

6-mashg'ulot

1000 DONA URUG'NING MASSASINI ANIQLASH

Dala ekinlari urug'larining sifatini va iste'mol qiymatini belgilashda turli tabiiy belgilari hisobga olinadi. Masalan, dala ekinlari urug'larining sifatiga baho berishda uning tashqi ko'rinishi, yirik maydaligi, ya'ni shakli, rangi, to'qimalarning ko'rinishi, texnik ko'rsatkichlari (tashishga, qayta ishlashga, saqlashga, zararkunanda va kasalliklarga chidamliligi va boshqalar) va iste'mol qiymati (tami, oziq-ovqatlilik qiymati, energetik va biologik darajasi xususiyatlari) e'tiborga olinadi. Bu ko'rsatkichlarga erishish uchun esa, avval yerga sifatli urug' sepih masalasi muhimdir.

Urug'larning yuqori sifat ko'rsatkichlaridan biri 1000 donasining grammlar bilan ifodalangan og'irligidir. 1000 ta urug' massasi – urug'ning yirikligi, to'laligi, murtakning oziq moddalar bilan ta'minlanishini ko'rsatadi. U urug'larning yirikligi va to'laligi bilan bog'liq. Yirik og'ir vaznli urug'lar tarkibida oziq moddalar zahirasi ko'p bo'ladi. Shuning uchun ham ulardan unib chiqqan o'simliklar dala sharoitida yaxshi rivojlanadi va mo'l hosil beradi.

Mashg'ulotning maqsadi. Turli xil madaniy o'simlik urug'larining vaznini aniqlash.

Kerakli asbob va reaktivlar. Petri kosachasi, pinset, lupa, *KERN ABJ-NM/ABS-N* rusmli analitik tarozi, turli xil o'simliklarning urug'lari (bug'doy, makkajo'xori, mosh, no'xat, loviya kabilar).

Vazifalar:

1. Turli o'simliklarning urug'larini saralab olish.
2. Toza va quruqlarini ajratib olgan holda o'lchashga tayyorgarlik ko'rish.
3. Tarozilarni to'g'rilab olish hamda quyida keltiriladigan usul orqali 1000 ta urug' vaznini aniqlash.
4. Ish so'ngida urug'ning vaznini formula asosida aniqlash va jadvalga kiritish.
5. Xulosalar yozish.

Ishning borishi. 1000 dona urug'ning vaznini aniqlash uchun toza va quruq urug'larning har biridan 500 donadan urug' solingan ikkita namuna sanab olinadi va 0,01 grammgacha bo'lgan aniqlikdagi *KERN ABJ-NM/ABS-N* rusmli elektron tarozi (1-rasm) yordamida o'lchanadi (natijasi qo'shiladi). Ikki namuna og'irligi o'rtasidagi farq 1000 dona urug' vaznining 3 % idan oshmasligi kerak.

Masalan (arpa)1000 dona urug'ning birinchi namunasi – 25,44 grammga teng, ikkinchisi – 24,80 gramm. O'rtacha og'irlik 25,12 gramm. 25,12 grammdan ruxsat etilgan og'ish (3 %) 0,75 grammni tashkil etadi. Ikkita namunadagi 1000 dona urug' vazni o'rtasida yuzaga kelgan farq 0,64 gramm ruxsat etilgan cheklovdan ortiq emas.

Agar ikki namuna og'irligi o'rtasidagi farq sezilarli bo'lsa, uchunchi namuna uchun urug'lik sanab olinadi va o'lchanadi. 1000 dona urug'ning vazni bir-biridan farqi kichik bo'lgan ikki namuna bo'yicha aniqlanadi (5-jadval).

Yengil quruq urug'larning vaznini topish orqali quruq urug'larning vaznini (mutloq vazn) qayta hisoblash mumkin. Bunda quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$A=B*(100-V)/100$$

A-1000 ta quruq urug'ning vazni (mutloq vazn), B- 1000 ta engil quruq urug'ning vazni, V- urug'larning namligi, %

Misol uchun, agar 1000 ta urug' vazni 25,12 grammga, quruqligi 15 % ga teng bo'lsa, ularning mutloq vazni

$$25,12*(100-15)/100=21,35(g)$$

Lavlagi 1000 dona urug'ining vazni boshqacha yo'l bilan hisoblanadi. Urug'ning tozaligini tekshirishda g'alvirda qolib ketgan urug'lar tarozida tortilib, sanab chiqiladi va bitta urug'ning og'irligi aniqlanadi so'ngra shu urug'ning og'irligi 1000 ga ko'paytiriladi, chiqqan son 1000 ta urug'ning vaznini bildiradi.

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar:

1. Uruglar massasini aniqlashning qanday ahamiyati bor?
2. Urug sifatini belgilashda uning qanday tabiiy belgilari hisobga olinishi kerak?
3. Lavlagining 1000 ta urug massasi qanday aniqlanadi?

5-jadval

Turli o'simliklarning 1000 ta urug' massasi

Navlar	1000 ta urug' vazni (g)
Bugdoy navlarining urug'lari	
Intensiv	
Kroshka	
Polovchanka	
Sanzar-8	

Unumli bug‘doy	
Skifyanka	
Turli o‘simliklarning urug‘lari	
Arpa	25,12 gramm
Suli	
Makkajo‘xori	
Mosh	
No‘xat	
Lavlagi	

7 – mashg‘ulot

URUG‘LARNING O‘SISH KUCHINI MAYSALARNI MORFOFIZIOLOGIK BAHOLASH USULI BILAN ANIQLASH

O‘simliklarning o‘shishi va rivojlanish xususiyatlari hosil sifati va miqdorini belgilaydigan muhim fiziologik jarayonlardan hisoblanadi. O‘shish – o‘simlik tanasining hajm va vazn jihatdan ortga qaytmaydigan yiriklashishidir. O‘simlikning o‘shishi- hujayralarning bo‘linishi hisobiga to‘qima va organlarning o‘shishi evaziga amalga oshadi. Rivojlanish – o‘simliklar ontogenezi davomida yuzaga keladigan alohida qismlari – organlar, to‘qima va hujayralarning funksiyalari hamda tuzilishidagi sifat o‘zgarishlaridir. O‘simliklarning o‘shish va rivojlanish jarayonlari hujayralarning bo‘linishi, cho‘zilishi natijasida to‘qimalarning differentsatsiyasi evaziga amalga oshadi. Urug‘larning o‘shish kuchini aniqlashda asosan maysalarni morfofiziologik baholash usulidan foydalaniladi.

Urug‘larning haqiqiy ekish sifati o‘shish kuchi, ya’ni maysalarning tez, bo‘liq unib chiqishi va intensiv o‘shishida namoyon bo‘ladi. O‘shish kuchiga urug‘larning yirikligi, ularning shakllanishi (o‘z vaqtida yig‘ib olish) va saqlanishi katta ta’sir o‘tkazadi. Odatda, mo‘l va sifatli hosil olish uchun o‘shish kuchi 80 % dan kam bo‘lmagan urug‘lardan foydalaniladi. O‘shish kuchi urug‘larni o‘ramlarda undirish orqali aniqlanadi va namunadagi urug‘larning umumiy soniga nisbatan kuchli maysalarning foizi bilan ifodalanadi.

Mashg‘ulotning maqsadi: O‘shish kuchini urug‘ massasi, hosil olinadigan yilning meteorologik sharoiti, urug‘larni saqlash

muddatlariga bog‘liq holda o‘rganish hamda kumarinning allelopatik agentlardan biri sifatida don ekinlari urug‘larining maysalashiga ta‘sirini tadqiq etishdan iborat.

Kerakli asbob va reaktivlar. Texnik tarozi, kristallizatorlar, polietilen plyonka va filtr qog‘ozi, shpagat ip, turli yillarda yetishtirilgan bug‘doy urug‘lari, kumarin, so‘nggi uch yil mobaynidagi meteorologik ma‘lumotlar.

Vazifalar:

1. Urug‘larning o‘shish kuchini aniqlang.
2. Mashg‘ulot davomidagi kuzatishlar natijalarini jadvalga kiriting.
3. O‘stirish sharoitlari, urug‘larni saqlash muddatlari va kimyoviy regulyatorlarning o‘shish kuchiga ta‘siri to‘g‘risida xulosalar chiqaring.

Ishning borishi. 60 x 15 sm o‘lchamdagi polietilen plyonka olinadi va ustiga xuddi shu o‘lchamdagi filtr qog‘oz to‘shaladi. Filtr qog‘oz ustidan yuqori chetida 5 sm joy qoldirib, qalam bilan uzunasiga chiziq tortiladi. Mazkur chiziq bo‘ylab 50 dona urug‘, murtagi pastga qaratilgan tarzda, har birining orasida 1 sm joy qoldirilgan holda qo‘yib chiqiladi. Urug‘larning ustiga eni 5 sm li namlangan filtr qog‘ozi yopiladi va o‘ram qilib shpagat ip bilan bog‘lanadi. O‘ramning ustiga namuna raqami yozilgach, tubiga suv solingan sosud ichiga vertikal holatda joylashtiriladi.

Urug‘larning o‘shish kuchiga kumarinning ta‘sirini o‘rganishda namunadagi urug‘lar suvda, tajriba uchun olinganlari – 50 mg/l konsentratsiyali kumarin eritmasida o‘stiriladi. Urug‘lar besh kun mobaynida 20 °C haroratda qorong‘i joyda o‘stiriladi. Shundan so‘ng o‘ram ochilib, maysalar besh ball shkala bo‘yicha baholanadi. Bunda 50 dona maysaning yer osti qismi va ildizning umumiy massasi birgalikda aniqlanadi (6-jadval).

Maysalarning sifati quyidagi shkala bo‘yicha aniqlanadi:

Kuchli

maysalar

Ball

Maysaning uzunligi 5 sm dan oshadi, barg koleoptildan chiqqan yoki uning bo‘yi bilan teng, murtak koreshoklarining soni beshta va
5
undan ko‘p

Maysaning uzunligi 4 smdan kam emas, barg koleoptil ichida, uning bo‘yidan biroz yuqori, murtak koreshoklarining soni to‘rttadan
4

kam emas

Maysaning uzunligi 2,5 smdan kam emas, barg koleoptildan endi chiqish arafasida, murtak koreshoklarining soni uchtdan kam emas
3

Kuchsiz

maysalar

Ball

Maysaning uzunligi 2,5 smdan kam emas, barg koleoptil uzunligining ikkidan biriga teng, murtak koreshoklarining soni ikkita va undan ko'p
2

Maysaning uzunligi don ikki barobar uzunasidan pastroq, murtak Koreshoklarining soni ikkita va undan ko'p
1

Mo'tadil o'smagan urug'lar soni

O'smagan urug'lar (ivib qolgan, chirigan, qattiq) soni

6 – jadval

Maysalarni morfofiziologik baholash

Variant	Ballar bo'yicha baholash					Ballar yig'indisi	O'sish kuchi %	Quruq massa, g		Yer osti qismi massasining ildiz massasiga nisbati
	5	4	3	2	1			Yer osti qisminiki	Ildizniki	

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar:

1. O'sish kuchi nima uchun aniqlanadi?
2. O'sish deb nimaga aytiladi?
3. Rivojlanish deganda nimani tushunasiz?
4. O'sish va rivojlanishning farqi nimada?

5. O'sish kuchiga nimalar ta'sir o'tkazadi?
6. O'sish kuchi qanday usul bilan aniqlanadi?
7. Maysalarning sifati qanday shkala bo'yicha aniqlanadi?
8. Mo'l va sifatli hosil olish uchun urug'larning o'sish kuchi necha foizdan kam bo'lmasligi kerak?

8- mashg'ulot

O'SIMLIKLARNING ISSIQLIKKA CHIDAMLILIGINI ANIQLASH (Matskov usuli)

Yuqori haroratning o'simlikka zararli ta'siri asosan ikki xil bo'ladi. Yuqori harorat ta'sirida, birinchidan, o'simliklarda modda almashinuvi jarayonining buzilishi natijasida zararli moddalar yig'ilishi va ikkinchidan, protoplazma oqsillarining ivishi hujayralarning nobud bo'lishiga sabab bo'ladi. Issiqlikka chidamli o'simliklar protoplazmasining qovushqoqligi va elastikligi yuqori bo'ladi. Bog'langan suv miqdori ko'p oqsillari issiqlikka chidamli bo'lib, tezlikda koagulyasiyaga uchramaydi. Issiqlikka chidamli o'simliklarning nafas olish jarayonida ko'proq organik kislotalar hosil bo'ladi va ular ammiak bilan reaksiyaga kirishib, asparagin, glutamin kabi aminokislotalar hosil qiladi. Natijada erkin ammiak neytrallanib, o'simliklarga zarar yetkazmaydi. RNK miqdori ko'p bo'lgan o'simliklar ham issiqlikka chidamli bo'ladi. Ko'pchilik, suv bilan yaxshi ta'minlangan, mezofit o'simliklar transpirasiya jadalligini oshirish orqali kuchli issiqlik ta'siridan saqlanadi. Bu o'simliklar barg harorati, havo haroratiga nisbatan, 4-6⁰C gacha past bo'ladi.

O'simliklarning issiqqa chidamliligi har xil yuqori harorat ta'sirida zararlanish darajasiga qarab aniqlanadi.

Mashg'ulotning maqsadi: Har xil o'simliklarning issiqlikka chidamliligini aniqlash.

Vazifalar:

1. Turli o'simliklardan 10 tadan shakli bir xil bo'lgan barglarni tayyorlash.
2. Barglarni suvli hammomda turli haroratlarda saqlash.
3. Isitilgan suvdan olingan barglarni kislotali eritmada saqlash.
4. Barglarni qog'ozga yoyib, uning issiqlikka chidamlilik darajasini aniqlash.
5. Xulosa qilish.

Kerakli asbob va reaktivlar: Har xil o'simlik barglari 0,2 n HCl eritmasi, *GFL-1* yoki *GFL-1083* rusumli suv hammomi, chinni idishlar, pinset.

Ishning borishi: Bu mashg'ulotni o'tkazish uchun 5-6 xil o'simlikning har qaysisidan o'ntadan barg kesib olinadi. O'simlik barglarining shakli va kattaligiga ko'ra suv sig'imi 5 litr bo'lgan *GFL-1* yoki 10 litr bo'lgan *GFL-1083* rusumli suv hammomlaridan biri tanlab olinadi (5-rasm). Suv hammomi 40⁰C gacha isitilib unga tekshiriladigan o'simliklarning barglari solinadi. Bu haroratda ular 30 daqiqa saqlanadi. Vaqt o'tgandan so'ng hammomdagi har xil o'simlik barglaridan bittadan olib, 3-7 daqiqaga sovuq suvga solinadi. Undan keyin barglarni suvdan olib, yassi idishga quyilgan 0,2 n HCl eritmasiga solinadi va 20 daqiqa kuzatiladi. Bu vaqtda suvli hammom harorati 5⁰C ga ko'tariladi va 10 minut o'tgach idishdan yana bittadan barg olib sovuq suvga va undan so'ng kislota eritmasiga solinadi. Suvning harorati har 10 minut o'tishi bilan 50⁰, 55⁰, 60⁰, 65⁰, 70⁰, 75⁰, 80⁰ C gacha oshirilib turiladi (4-rasm). Hammomdagi suvning harorati har 5⁰C gacha ko'tarilgan sari yuqorida o'tkazilgan ishlar takrorlanadi (ya'ni bittadan barg olinadi).

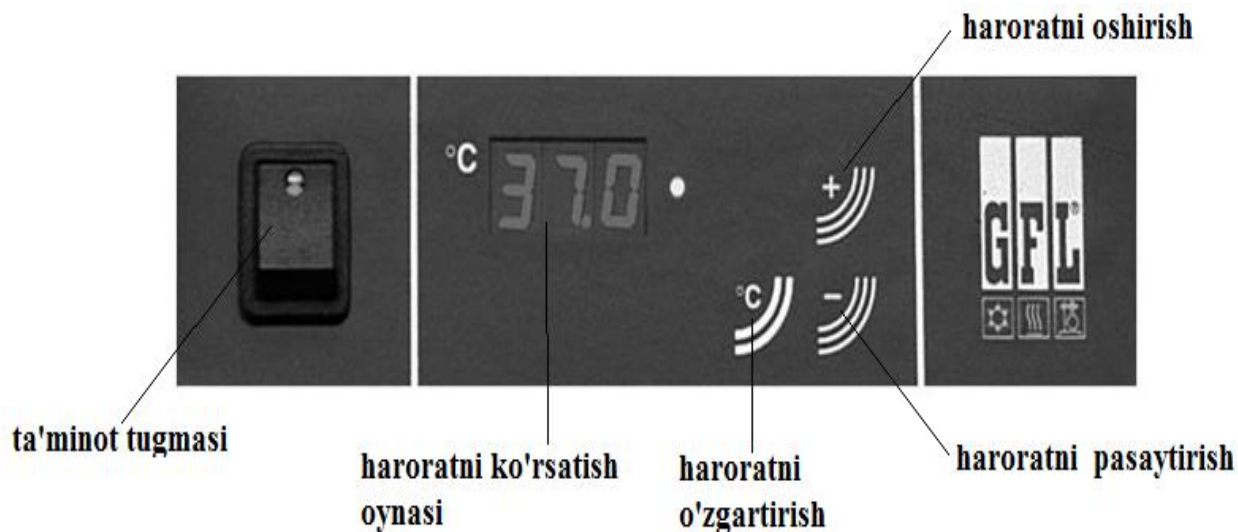
Kislota eritmasida 20 daqiqa turgandan so'ng, ular olinib qog'oz ustiga yoyib qo'yiladi. Tajriba natijalari 7-jadvalga yoziladi.

7-jadval

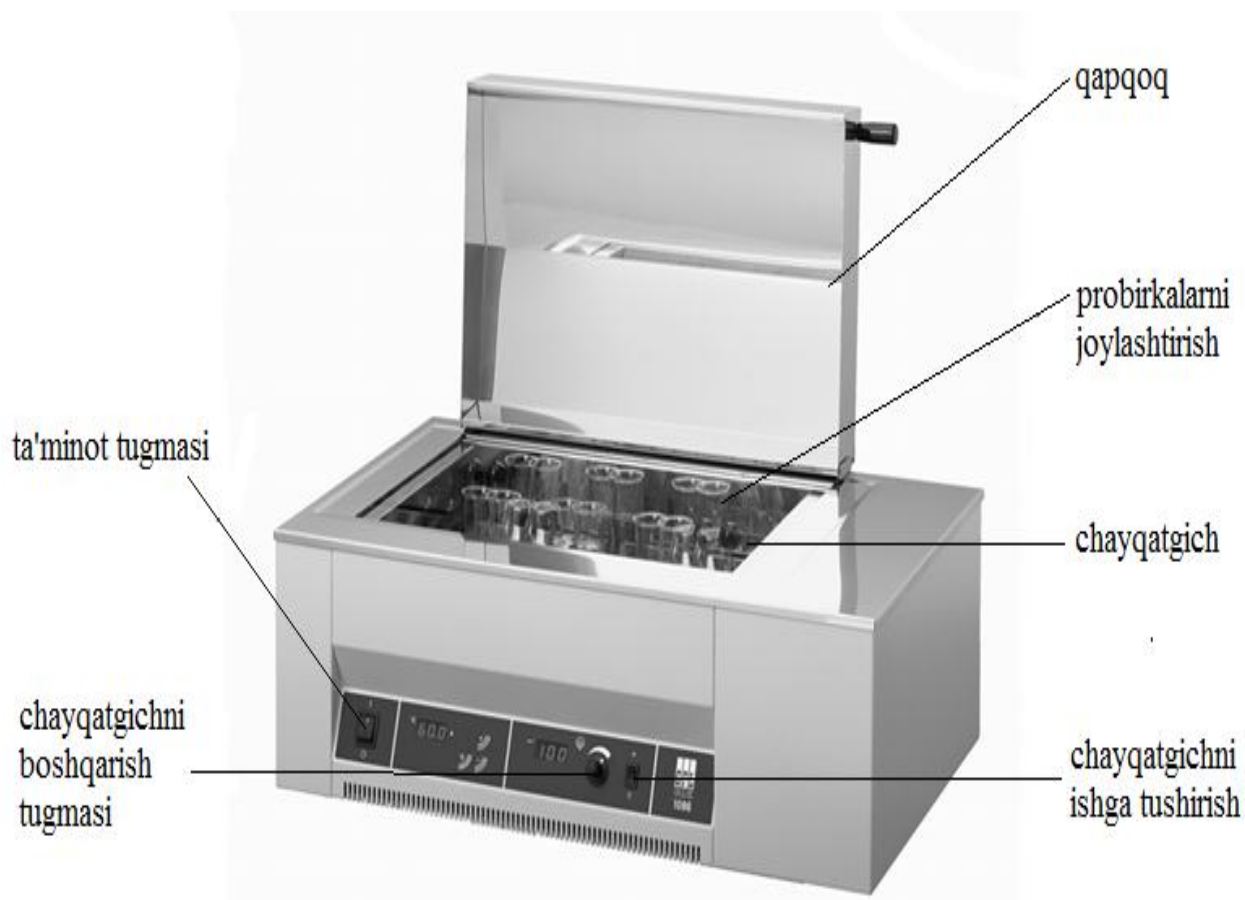
O'simliklarning issiqlikka chidamlilik darajalari

Tekshiriladigan o'simliklar nomi	Barglarning qo'ng'ir ranga kirish darajasi								
	40 ⁰	45 ⁰	50 ⁰	55 ⁰	60 ⁰	65 ⁰	70 ⁰	75 ⁰	80 ⁰

O'simlik bargining issiqlikka chidamlilik darajasi bargda hosil bo'lgan qo'ng'ir dog'larga qarab quyidagi ballar bo'yicha aniqlanadi: 1 ball – bargda kam dog'lar hosil bo'lgan bo'lsa, 2 ball – o'rtacha, 3 ball – kuchli, 4 ballda esa o'simlik bargi batamom nobud bo'lgan.



4-rasm. Suv hammomidan foydalanish tugmalari.



5- rasm. 1086 rusumli chayqatgichli suv hammoming boshqarish elementlari

O'simlik barglarining qo'ng'ir rangga kirishi sababi xlorofill molekulasidagi Mg metalli o'rniga xlorid kislotasining vodorod atomi almashinib joylanishi natijasidir.

Agar o'simliklarning hujayra shirasi nordon bo'lsa, barglar kislota eritmasiga solinmasa ham qo'ng'ir rangga o'tishi mumkin.

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar:

1. Yuqori harorat va uning o'simliklarga ta'siri.
2. Yuqori harorat ta'siriga o'simliklarda qanday moslanishlar mavjud?
3. Yuqori harorat ta'sirida ro'y beradigan nospetsifik o'zgarishlar.
4. O'simliklarning yuqori harorat ta'siriga chidamliligi?
5. O'simliklarda ammiakning hosil bo'lishi va hujayraning zararlashi.
6. *GFL-1* yoki *GFL-1083* rusumli suv hammomi qanday tuzilgan?
7. O'simlik barglarining xlorid kislota ta'sirida qo'ng'ir rangga kirishiga sabab nima?

9- mashg'ulot

KUZGI BUG'DOY NAVLARINING SOVUQQA CHIDAMLILIK DARAJASINI ANIQLASH

O'zbekistonning sug'oriladigan va lalmikor yerlarida kuzgi g'alla ekinlari optimal muddatlarda ekilsa ular doimiy sovuqlar boshlanguncha to'la unib chiqadi, tuplanadi, chiniqadi. Ularni sovuq urmaydi, sug'oriladigan yerlarda bug'doy, arpa, javdar ekish oldidan nam to'playdigan sug'orishlar o'tkazilib, eng qulay ekish muddatida ekilsa, ular sovuqdan zararlanmaydi. Lalmikorlikda o'simliklarning qishlab chiqishi ekish muddati hamda tuproqdagi namlikka bog'liq. Kech kuzda lalmikorlikka ekilgan bug'doy, arpa o'simliklari tuproqning qurib qolganidan sekin rivojlanadi. Kuz davrida tuproqda namlik yetarli bo'lmasa, tekis mintaqadagi lalmikorlikka ekilgan urug'lar ko'p hollarda qishda va bahorda unib chiqadi. Tekislik - tepalik mintaqada urug'lar ba'zan kuzda, qishda, bahorda unib chiqadi. Tog' etaklari va tog'li mintaqalarda urug'lar kuzda unib chiqadi.

Kuzgi g'alla ekinlari urug'larining siyrak unib chiqishi, qish davrida nobud bo'lishi lalmikorlikning tekislik-tepalik hamda tepalikdan tekislikka o'tish mintaqalari uchun xosdir. Zarafshon vodiysi mintaqasida kuzgi g'alla ekinlarini siyraklashishi ko'p kuzatiladi.

Lalmikorlikda kech kuzda ekilgan don ekinlari o'simtalik, bigizlik, 1-3 ta barg chiqargan va bo'rtgan holda qishlaydi. O'simliklar bunday rivojlanish holatida chiniqish fazasini to'la o'tamaydi hamda ular turli

noqulay sharoitdan zararlanadi yoki nobud bo‘ladi, Kuzgi don ekinlari lalmikorlikda tog‘ etaklari va tog‘ mintaqasida optimal muddatda ekilganda yog‘ingarchiliklar ko‘p bo‘lgan yillari tez unib chiqadi va qish tushguncha tuplanib oladi. Tuplangan bunday o‘simliklar yaxshi qishlab chiqadi. Qor qatlami bo‘lmagan yoki kam bo‘lgan yillari kuzgi ekinzorlar sovuqdan kuchli zararlanadi.

Sug‘oriladigan va lalmikor yerlarla kuzgi don ekinlari sovuq urishdan nobud bo‘ladi. O‘simlik hujayra oralig‘ida past harorat ta‘sirida suv muzlaydi. Hosil bo‘lgan muz kristallari hujayradan suvni so‘rib oladi. Natijada hujayra shirasi konsentratsiyasi oshadi va protoplazma suvsizlanadi. Ammo hujayra oralig‘ida, hatto hujayra shirasida ham muz hosil bo‘lishi o‘simlikni nobud bo‘lishini bildirmaydi. Asta-sekinlik bilan haroratning oshib borishi davomida uning hayotchanligi tiklanadi, yerigan muz yana hujayra ichiga so‘riladi.

O‘simlik hujayrasi protoplazmasining suvsizlanishi o‘simlikni halokatga olib keladi. Hujayra protoplazmasi kuchli sovuqdan shikastlanadi va o‘simlik nobud bo‘lishi mumkin. Kuzgi don ekinlari tuplanish tuguni yetarli chuqurlikda joylashmasa ham o‘simlikni sovuq urishi mumkin. Sovuqqa chidamli kuzgi navlarda tuplanish tuguni yetarli chuqurlikda joylashmasa ham o‘simlikni sovuq urishi mumkin. Sovuqqa chidamli kuzgi navlarda tuplanish, sovuqqa chidamliligi past navlarga nisbatan chuqurroq joylashgan.

O‘zbekistonda don ekinlarini sovuq urishi Qoraqalpog‘iston Respublikasi, Xorazm, Samarqand, Jizzax, Sirdaryo viloyatlarida kuzatiladi. Qolgan viloyatlarda sovuq urishi kam, Surxandaryo va Qashqadaryoda juda kam kuzatiladi.

O‘simliklarni sovuq urishining oldini olishda tuproqni ishlash, o‘g‘itlash, optimal muddatda urug‘larni tegishli chuqurlikka ekish, sovuqqa chidamli kuzgi navlarni ekish singari chora tadbirlar qo‘llaniladi. Lalmikorlikda ixota daraxtzorlarini barpo etish, qorni to‘sadigan va uni ushlab qoladigan baland bo‘yli o‘simliklarni ekish ham yaxshi natija beradi.

Kuz davridagi ob-havo sharoiti ham o‘simlikning chiniqishida katta ahamiyatga ega. Bulutsiz, quyoshli iliq kunduz, salqin, past haroratli tunlar o‘simlikning chiniqishiga qulay sharoit yaratadi, aksincha tunlar va kunduzlar iliq va bulutli bo‘lsa chiniqish davrining o‘tishni sekinlashtiradi. Kuz davrida havo va tuproq harorati keskin pasaysa o‘simlik chiniqishni to‘la o‘tib ulgurmaydi va tegishli sovuqqa va qishga chidamlilikka ega bo‘lmaydi. O‘zbekistonning iqlim sharoitida, qish davrida,

harorat ijobiy bo'lgan, ancha davom etadigan iliq kunlar bo'lib turadi. Bu davrda o'simliklar sovuq haroratga chidamliligini yo'qotishi va yana chiniqishning ikkinchi fazasini tiklashi mumkin.

Mashg'ulotning maqsadi. Kuzgi bug'doy navlariga sovuqning ta'sirini o'rganish orqali ularning sovuqqa chidamlilik darajasini aniqlash.

Kerakli asbob va reaktivlar. Tesha yoki bolta, polietilen plenkasi, 2%li saxaroza eritmasi, toza suv, rastilni yoki boshqa idishlar, qaychi, karton, paxta, termometr.

Vazifalar:

1. Kuzgi bug'doy ekilgan daladan maysalarni olib kelish.
2. Maysalarni yuvib tozalash va tajriba o'tkazish uchun tayyorlash.
3. Tajribalarni o'tkazish va bir qafta o'stirilgan o'simliklarning tiriklik darajasini aniqlash.
4. Daladagi maysalarning umumiy holatini aniqlash va xulosa qilish.

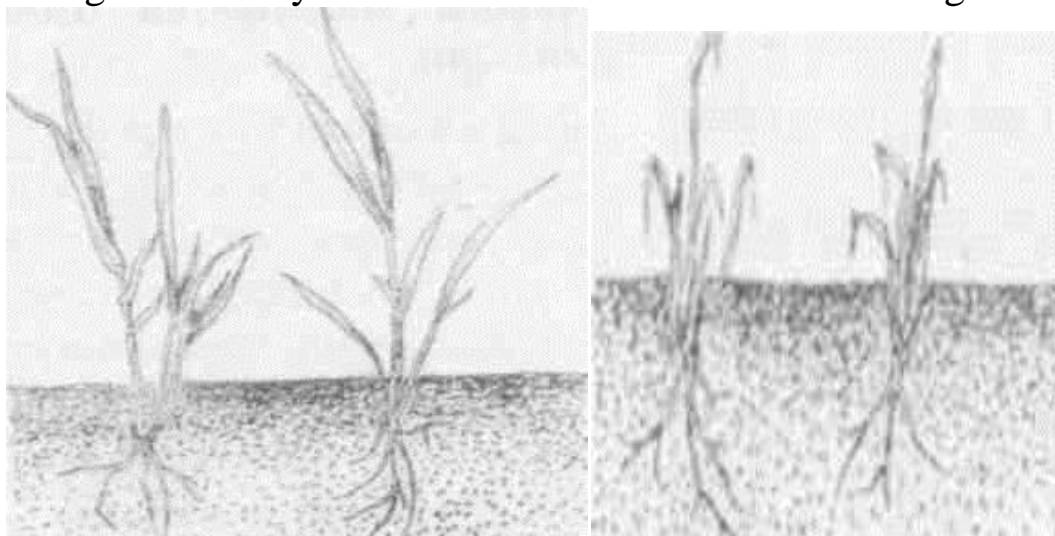
Ishning borishi. Kuzgi bug'doy ekilgan va tuproqlari muzlab qolgan maydonlarning 3-4 joyidan, bug'doy maysalarini 8-10 sm chuqurlikdagi ildizlari bilan kovlab olinadi. Ayniqsa, tuplanish bo'g'inlarining zararlanmasligiga e'tibor qaratiladi. Kovlab olingan o'simliklar polietilen plyonkasiga o'ralib laboratoriyaga keltiriladi.

Tuproqlari bilan laboratoriyaga keltirilgan materiallarning muzlari eritiladi, so'ngra maysalarning ildizlari toza va laboratoriya haroratidagi suv bilan yuviladi. Yuvib tozalangan o'simlik maysalarining ildizlari 3-4 sm va poyasi barglari bilan birgalikda 5-6 sm qoldirilib, ortiqchasi qirqib tashlanadi. Ildiz va poyaning uzunligi tuplanish bo'g'inidan boshlab belgilanadi.

Yuqoridagi usulda tayyorlangan maysalar ichiga 2%li saxaroza eritmasi solingan chinni yoki shisha idishlarga joylashtiriladi. Chinni rastilnilardan foydalanilsa, yanada yaxshiroq bo'ladi. O'simliklar to'g'ri joylashtirilishi uchun rastilnilarning usti teshikchali karton qog'ozi bilan qoplanishi mumkin. O'simliklar shu teshikchalarga joylashtiriladi. Ildizlar va tuplanish bo'g'inining pastki qismi eritmaga va keyinchalik suvga botib turishi kerak. Saxaroza eritmasi, bir sutkadan keyin, toza suv bilan almashtiriladi. Ya'ni eritma to'kib tashlanadi va o'rniga suv solinadi. Suv solingan maysalar yorug' joyda 20-25⁰C haroratda bir hafta mobaynida o'stiriladi. Har ikki kunda suv almashtiriladi.

Bir hafta muddat tugagandan keyin tirik o‘simliklar soni aniqlanadi. O‘lgan o‘simliklar yangi barg va ildizchalar hosil qilmaydi.

Ularning umumiy ko‘rinishi 6- rasmda tasvirlangan.



6-rasm. Bir hafta o‘stirilgan o‘simliklarning tashqi ko‘rinishi:

a - sog‘lom o‘simliklar, b -zararlangan o‘simliklar

Tirik va o‘lik o‘simliklar soni aniqlangandan keyin, quyidagi tenglamadan foydalanib, daladagi bug‘doylarning umumiy holati to‘g‘risida xulosa qilish mumkin:

$$X = \frac{b \cdot 100}{a}$$

Bunda: X- tirik o‘simliklar miqdori, % ;

a - tajriba uchun olingan o‘simliklarning umumiy soni:

b - tajriba natijasida aniqlangan tirik o‘simliklarning umumiy soni.

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar:

1. Kuz va qish fasllarida kuzgi g‘alla ekinlariga qanday noqulay omillar ta’sir ko‘rsatishi mumkin ?
2. Kuzgi g‘alla ekinlarini optimal muddatlarda ekishning chidamlilikni oshirishda qanday ahamiyati bor?
3. Kuzgi bugdoy navlarining qurg‘oqchilikka chidamliligini oshirishning qanday usullari mavjud?
4. Kuzgi bug‘doy ekilgan daladan maysalar olib kelishda nimalarga e’tibor birish kerak?
5. Maysalarni yuvib tozalash va tajriba o‘tkazish uchun tayyorlashda asosan nimalarga e’tibor qaratish lozim?
6. Nima uchun tajribalarni o‘tkazishda bir hafta o‘stirilgan o‘simliklarning tiriklik darajasi aniqlanadi?

10 - mashg'ulot

O'SIMLIK HUJAYRALARINING SOVUQDAN SAQLANISHIDA SHAKARLARNING AHAMIYATI

Haroratning o'simliklar uchun zarur bo'lgan, minimal darajadan past bo'lishi, ularning zararlanishiga olib keladi. Shuning uchun ham, o'simliklarning yashashi, ularning sovuqqa chidamli bo'lishlariga bog'liq bo'ladi. Issiqsevar o'simliklarning sovuq ta'siridan nobud bo'lishining asosiy sabablari: nuklein kislotalari va oqsil sintezining buzilishi, protoplazma qovushqoqligining ko'tarilishi va natijada membranalar o'tkazuvchanligining buzilishi, assimilyator oqimining to'xtashi, fermentlar faoliyatining o'zgarishi, natijada dissimilyasion jarayonlarning kuchayishi, hujayrada zaharli moddalarning to'planishi va boshqalar. Sovuq harorat ta'sirida fotosintez jarayoni to'xtab qoladi, sintez jarayonlariga nisbatan gidroliz jarayonlari jadallashadi. Sovuq haroratda zaiflashgan ildiz bo'g'zida patogen mikroorganizmlar rivojlanib o'simlikni shikastlaydi va nobud qiladi. Tanasida bunday o'zgarishlar kuchsiz bo'ladigan yoki bo'lmaydigan o'simliklar sovuqqa nisbatan chidamli bo'ladi.

Mashg'ulotning maqsadi. O'simlik hujayralarining sovuqdan saqlanishida shakarlarning ahamiyatini aniqlash.

Kerakli asbob va reaktivlar. Probirkalar, shtativ, qizil lavlagi, 0,5 va 1,0 molyar saxaroza eritmasi, ustara, proba olinadigan parma, qor, kristal holdagi osh tuzi, shisha idishlar, termometr, mikroskop, buyum oynalar, millimetrli qog'oz yoki lineyka, oynaga yozadigan qalam, filtr qog'ozi.

Vazifalar:

1. Tajriba o'tkazish uchun tanlangan qizil lavlagidan bo'lakchalar va shakar (saxaroza) eritmalari tayyorlanadi.
2. Probirkalarni past haroratda saqlash uchun qor va tuz aralashmasi tayyorlanadi.
3. Tajriba o'tkaziladi.
4. Tajriba natijalari tahlil qilinib, xulosalar qilinadi.

Ishning borishi. Buning uchun 3 ta toza va quruq probirka olib, bittasiga 5 ml suv, ikkinchisiga 5 ml 0,5 M li va uchinchisiga 5 ml 1,0 M li shakar eritmasi quyiladi. So'ngra qizil lavlagidan 0,5 sm qalinlikda parra kesib olib, proba olinadigan parma yordamida 10-15 dona bo'lakcha o'yib solinadi. Bo'lakchalar ustidagi rangli shira suvda yaxshilab yuviladi. Shu tayyorlangan bo'lakchalardan uchta yoki to'rttadan yuqorida aytilgan probirkalardagi eritmaga tushiramiz.

Soʻngra probirkalar shtativdan olinib, 8-jadvalda keltirilgan maʼlumotlar asosida muz yoki qor va tuz aralashmasi solingan idishda 20 minut turgʻiziladi (bunda uch qism muz yoki qorga, bir qism tuz aralashtiriladi). Oradan 20 minut oʻtgach probirkalar uy haroratidagi suvli idishga solinib, erigandan keyin ularni yaxshilab chayqatib, ichidagi suyuqliklarning rangi taqqoslab koʻriladi. Probirkalardagi eritmalarining rangi 9-jadvalga yoziladi. Ular rangsiz, och qizil ranglarda boʻlishi mumkin. Soʻngra har qaysi probirkalardagi lavlagi boʻlakchalari olinib, ulardan yupqa kesiklar tayyorlanadi va mikroskopda oʻsha tomchi eritmada tekshiriladi. Koʻringan hujayralarning umumiy sonini aniqlab, shundan nechtasi rangsiz ekanligi hisoblanadi. Suvli probirkadagi boʻlakchalardan olingan kesikni tekshirganda, hujayradagi antotsian rang chiqib ketgani sababli, hujayraning oqarib qolganligi koʻrinib turadi, chunki past harorat taʼsirida protoplazma oʻzining oʻtkazuvchanlik xususiyatini yoʻqotadi.

8 -jadval

Sovuq harorat hosil qilish uchun muz yoki qor qoʻshiladigan anorganik moddalar

Moddalarning kimyoviy formulasi	100g qor yok muzga qoʻshiladigan miqdori	Haroratning pasayishi
1. NH ₄ Cl	20	-15,5
2. NaCl	33	-21,2
3. NH ₄ NO ₃ ·H ₂ O	16	-14,0
4. NH ₄ NO ₃ ·H ₂ O	31	-26,0
5. CaCl ₂ ·6H ₂ O	41	-9,0
6. CaCl ₂ ·6H ₂ O	125	-43,3
7. CaCl ₂ ·6H ₂ O	125	-55,0
8. Qattiq CO ₂	-	-78,8

Yarim molyarli saxaroza eritmasi quyilgan probirkadagi boʻlakcha hujayralarning bir xillari rangsizlansa ham, baʼzi bir hujayralarda protoplazma toʻla buzilmasligi sababli qizil antotsian rangi oʻzida saqlab qolganligi koʻrinadi. 1,0 molyarli saxaroza ichida boʻlakchadagi hujayralar past harorat taʼsirida zararlanib, tirik qolganligi aniqlanadi. Bu mashgʻulot natijalari oʻsimlikdagi qand ularni qishqi past harorat taʼsirida zararlanishdan saqlashda katta ahamiyatga ega ekanligini koʻrsatadi. Olingan maʼlumotlarni 9-jadvalga yozib, yuqoridagi tushuntirishlarning toʻgʻriligini tekshirib koʻring.

Protoplazmaning sovuqdan saqlanishida shakarlarning ahamiyati

№	Eritmalar	Eritmaning rangi	Ko‘rilgan hujayralar soni			Tirik hujayralar, %
			Umumiy	Rangli	rangsiz	
1	Suv					
2.	0,5 M saxaroza					
3	1,0 M saxaroza					

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar:

1. Issiqsevar o‘simliklarning sovuq ta‘siridan nobud bo‘lishining asosiy sabablari nima?
2. Qanday o‘simliklar sovuqqa chidamli hisoblanadi?
3. O‘simliklarning sovuqqa chidamliligini oshirish yo‘llari?
4. Nima sababdan tajriba o‘tkazishda qizil lavlagidan foydalaniladi?
5. O‘simlik hujayralarining sovuqdan saqlanishida shakarlarning qanday ahamiyati bor?

11- mashg‘ulot**TUPROQ HARORATINI ANIQLASH**

Tuproq harorati ekinlar hamda tuproqdaqi mikroorganizmlar uchun muhim hayotiy omil hisoblanadi. Urug‘larni unib chiqishi, ma‘lum haroratgacha qiziganidan keyin boshlanadi. O‘sinh va rivojlanish har bir o‘simlik turi va ular hayotining har bir davri uchun biror muayyan harorat intervalida ro‘y beradi. Agar harorat urug‘ning unib chiqishi uchun yetarli bo‘lsa, minimal, o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi uchun qulay bo‘lsa, optimal, agar undan yuqori bo‘lsa maksimal temperatura deyiladi. O‘simlik ildizi atrofidagi tuproqning harorati past bo‘lsa uning o‘sishi sekinlashadi. Tuproqning optimal haroratdan ortiq isishi, urug‘larning rivojlanishini sekinlashtirib, o‘simlikka salbiy ta‘sir ko‘rsatadi.

Tuproq harorati ko‘tarilishi bilan urug‘larni unub chiqish tezligi ortib, maysa ko‘ringungacha bo‘lgan davr qisqaradi. Masalan chigitning una boshlashi va g‘o‘zaning sust rivojlanishi uchun yetarli bo‘lgan tuproqning eng past sutkalik harorati 10-12 °C hisoblanadi. Ammo bu haroratda chigit una boshlasa ham, yer betiga bo‘rtib chiqa olmaydi.

Chigitning tez kunda yoppasiga unib chiqishi va maysalar ko'rinishi uchun tuproq harorati 16-18⁰C bo'lishi kerak.

Makkajo'xori urug'lari tuproq harorati 12⁰C ga yetganda ekilsa 21 kunda, harorat 18⁰C da ekilsa 8-9 kunda o'sib chiqadi. Yana bir misol keltiramiz. Lavlagi urug'lari tuproq harorati 8⁰C da sepilsa 3 haftadan keyin, 25⁰C da esa 4 kunda o'tgach maysasi ko'rinadi.

O'simlik ildizi atrofidagi tuproqning harorati past bo'lsa uning o'sishi sekinlashadi. Tajribalardan ma'lum bo'lishicha, ochiq yerlarda tuproqni 20-24⁰C gacha qizdirish sovuqqa chidamli ekinlar hosildorligini 2 marta, issiqsevar o'simliklar hosildorligini esa 2-3 marta ortishiga olib kelgan. Sovuqqa chidamli ekinlarda tuproq haroratini 6-10⁰C gacha, issiqsevar o'simliklarda 10-14⁰C gacha pasayishi hosildorlikni 2-3 marta kamaytiradi.

Tuproqning optimal haroratdan ortiq isishi, urug'larning rivojlanishini sekinlashtirib, o'simlikka salbiy ta'sir ko'rsatadi. Masalan, tuproqning ortiqcha qizishida kartoshkaning hosildorligi, mahsulot sifati va oziqlik darajasi pasayadi.

Yuqorida keltirilgan misollardan ko'rinadiki, tuproq harorati ekinlarning o'sishi va rivojlanishida muhim rol o'ynaydi.

Shuning uchun tuproqning issiqlik rejimini to'g'ri boshqarish juda muhimdir. Turli iqlim zonalarida tuproq harorati va rejimi har xil maqsadlarni hisobga olgan holda boshqariladi. Ma'lumki, mamlakatimizning shimoliy tumanlarida ekinlar ekishni erta boshlash, urug'ning unub chiqishi, ildiz olishi va rivojlanishi uchun qulay harorat sharoitini yaratish maqsadida bahorda tuproq haroratini oshirish tadbirlari olib borishi kerak. O'zbekiston iqlim sharoitida yozda tuproqning ortiqcha qizimasligi uchun tadbirlari o'tkaziladi. Masalan yozda tut urug'larini ekilgandan keyin uning ustidan yog'och qipiqlari sepilib, tuproq sirtining ortiqcha qizib ketishiga yo'l qo'yilmaydi va tuproq namligi saqlanadi.

Tuproqning yuzini torf, somon, maydalangan bo'r, ko'mir kukunlari, bitum va nigrozinlar bilan qoplash ya'ni, mo'lchalash yo'li bilan ham haroratini boshqarish mumkin. Qora mo'lcha qo'llanganda tuproq harorati oshadi va shu sababli ular erta ko'klamda ekin ekishda hamda issiqsevar o'simliklarni o'stirishda ishlatiladi. Oq mo'lcha esa tuproqni ortiqcha qizishdan saqlaydi, shuning uchun uni yuqori haroratlarda avj ololmaydigan ekinlar urug'ini o'stirishda foydalanish mumkin. Bundan tashqari qishloq xo'jalik amaliyoti ekinlarni ekishda tup va qator oralarini to'g'ri tanlash, urug' ekish yoki ko'chat o'tqazish

muddatlarini tog'ri tanlash bilan ham o'simlikka qulay harorat intervali yaratiladi.

Tuproqni turli chuqurliklaridagi haroratini o'lchash uchun Savinov termometrlari, tuproq termometrlari va termometr-shchuplardan foydalaniladi.

Mashg'ulotning maqsadi. Tuproq haroratini o'lchaydigan termometrlarni o'rganish hamda termometr-shchup yordamida tuproq haroratini aniqlash.

Kerakli asbob va reaktivlar. Psixrometrik termometrlar, termometr-shchup, metal qoziq (50 sm), bolg'a.

Vazifalar:

1. Termometrning tuzilishi va vazifasi o'rganiladi. Uning asosiy qismlari daftarga yoziladi.
2. Termometr shkalasidan 1 ta bo'limining qiymati aniqlanadi.
3. 5 ta termometr-shchuplari tanlab olinib, ularning ko'rsatishlari o'zaro solishtiriladi, agar ko'rsatishlar bir xil bo'lsa, o'lchashni boshlash mumkin.
4. Termometr tepasidagi dastani ehtiyotlik bilan bosib termometr tuproqqa kiritiladi. Agar tuproq qattiq bo'lsa, metal sterjen bilan kerakli chuqurlik o'yiladi.
5. Xuddi shunday sharoitda yana boshqa ikki joyda o'lchash o'tkaziladi (buning uchun boshqa, termometrlardan foydalanish mumkin).
6. O'lchash natijalari 10-jadvalga yoziladi.
7. Har uchala uchastka uchun tuproq haroratining chuqurlikka bog'liqligi grafiklari chiziladi.

Ishning borishi: Havo va tuproq haroratini o'lchash uchun suyuqlik (masalan, simobli), termoelektrik, deformatsion va qarshilik termometrlari ishlatiladi.

Tuproq sirtining haroratini o'lchash uchun muddatli, maksimal va minimal termometrlar ishlatiladi. Havo va tuproq sirti haroratini o'lchashga doir ushbu laboratoriya ishida quyidagilar aniqlanadi.

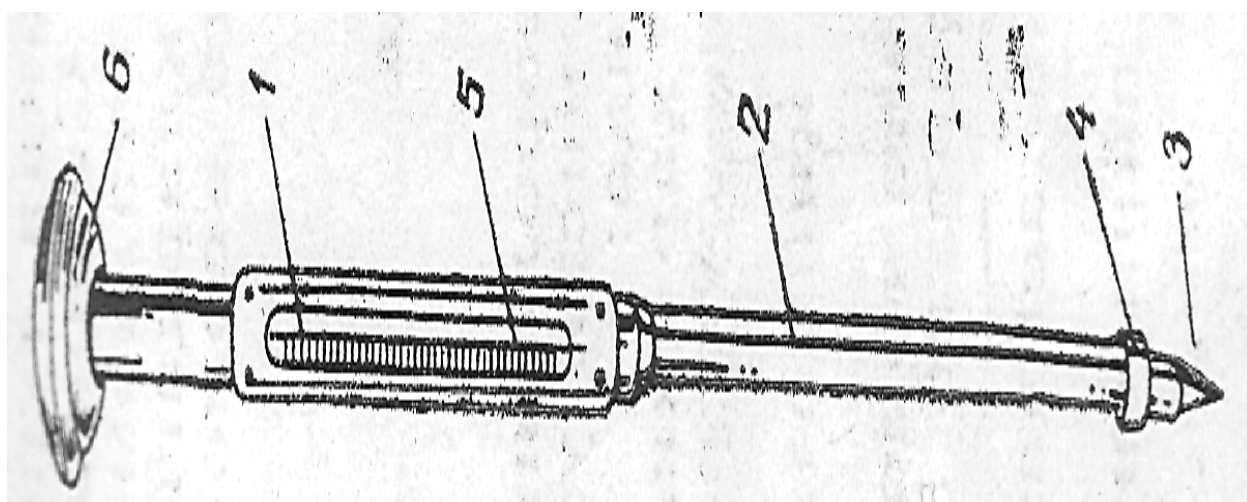
Kuzatish muddatidagi (biror aniq vaqt paytidagi) harorat; biror vaqt oralig'idagi maksimal va minimal haroratlar. Kuzatish momentidagi havo haroratini o'lchash uchun muddatli psixrometrik termometrlar, tuproq sirtining kuzatish muddatlari oralig'idagi eng yuqori va eng past haroratini o'lchash uchun esa maksimal va minimal termometrlar ishlatiladi.

Psixrometrik termometr. Agrometeorologik ishlarda eng ko'p ishlatiladigan termometr psixrometrik termometrdir. Bu termometr simobli, shkalasining chegarasi odatda - 20⁰C dan +50⁰C gacha intervalda, shkaladagi 1 ta bo'limning qiymati esa 0,5⁰ C ga teng.

Barcha suyuqlikli termometrlar kabi, psixrometrik termometr ham uchta asosiy qismdan: silindrik yoki sharsimon shakldagi shisha rezervuar va unga kavsharlangan kapillyar kanalli shisha trubka hamda bo'limlarga bo'lingan shkaladan tashkil topgan. Rezervuar va kapillyarning ma'lum qismi suyuqlik bilan to'ldirilgan. Kapillyar trubka va shkala shisha trubka ichiga joylashtirilgan.

Simobli termometrlar harorat o'zgarganida simob hajmining kengayish prinsipiga asoslanib ishlaydi.

Termometr-shchup bilan tuproq haroratini o'lchash. Bu termometr yerning haydash qatlamida tuproqning 3 sm dan 40 sm gacha chuqurliklaridagi haroratini o'lchash uchun ishlatiladi. Suyuqlik termometrning bu turida termometrik suyuqlik sifatida toluoldan foydalanilgan va shkalasida 1 ta bo'limining qiymati 1,0⁰C. Termometrni pastki qismi konussimon uchlik qilib tayyorlangan metall g'ilofning ichiga joylashtirilgan. Termometr rezervuari ham konussimon uchlik ichidadir. Konussimon uchlik bilan rezervuar orasida issiqlik kontakti yaxshi bo'lishi uchun rezervuar konussimon uchlik ichiga solingan miss kukunlariga joylashtirilgan. Issiqlikning g'ilofdan rezervuarga uzatilmasligini ta'minlash uchun termometrning konussimon uchi g'ilofning boshqa qismlaridan ebonit prokladka bilan ajratilgan (7-rasm).



7-rasm. Termometr-shchup: 1.termometr; 2. g'ilof; 3.konussimon uchlik; 4.ebonit prokladka (qistirma); 5.kesik; 6.dastak.

G'ilofning ustki tomonida termometr shkalasini ko'rish uchun bo'ylama kesik qo'yilgan. Termometr shchupni vertikal holatda saqlash va o'rnatish kerak.

10-jadval

Termometr-shchup bilan tuproq haroratini o'lchash natijalari

Termometrlar o'rnatilgan chuqurliklar, sm	Tuproq haroratlari, °C		
	1 - uchastkada	2 - uchastkada	3 - uchastkada
5			
10			
15			
20			
25			

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar:

1. Psixrometrik termometrning tuzilishi va ishlash prinsipini tushuntiring?
2. Havo hamligi qanday aniqlanadi?
3. Havo harorati qanday aniqlanadi?
4. Termometr–shchup qanday tuzilgan?
5. Termometr–shchup qanday vaziyatda o'rnatiladi?
6. Tuproq harorati qanday aniqlanadi?

12- mashg'ulot

HAVO HARORATI VA NAMLIGINI LOG 100 (data logger) ASBOBI YORDAMIDA ANIQLASH

Havo harorati va namligi madaniy o'simliklar yetishtirishda muhim hayotiy omil hisoblanadi. Haroratning o'simliklarga ta'siri yer yuziga tushadigan quyosh radiatsiyasi miqdoriga bog'liqdir. Chunki, yerning quruqlik sirti yutgan quyosh radiatsiyasi issiqlikka aylanadi. Bu issiqlikning bir qismi ekinlarni va atmosferaning yerga yaqin qatlamini isitishga, tuproqning ustki qatlamlari hamda ekinlardagi suvni, bug'latishga sarflansa qolgan qismi tuproqning ichki qatlamlariga o'tadi.

Yerga tushuvchi quyosh radiatsiyasining miqdori sutka davomida bir xil bo'lmaganidan havo harorati va namligi ham bunga bog'liq ravishda o'zgarib boradi.

O'sish va rivojlanish har bir o'simlik turi va ular hayotining har bir davri uchun biror muayyan harorat intervalida ro'y beradi. Agar harorat

o'simliklarning o'sish va rivojlanishi uchun yetarli bo'lsa, minimal, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun qulay bo'lsa, optimal, agar undan yuqori bo'lsa maksimal temperatura deyiladi. Havoning optimal haroratdan ortiq isishi yoki minimal haroratdan pasayishi o'simliklarning o'sish va rivojlanishini sekinlashtirib, o'simlik tanasida kechadigan fiziologik jarayonlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Issiq va quruq shamol (garmsel) esganda havo nisbiy namligining pasayishi natijasida vujudga keladigan atmosfera qurg'ochiligi o'simliklar uchun yanada xafliroq. Garmsel vaqtida, tuproqda suvning bo'lishiga qaramay, o'simlikning yer ustki organlaridagi suv ko'plab sarflanib, qurg'ochilikka chidamsiz o'simliklar nobud bo'ladi.

Havo harorati va namligini aniqlash uchun Germaniya davlatida ishlab chiqarilgan *LOG 100* (data logger) rusumli elektron asbobdan foydalaniladi (8-rasm). Haroratning pasayishi va kun uzunligini qisqarishi bilan o'sish jarayonlari to'xtaydi va shu tufayli tuplanish tugunida, barglarda ko'p miqdorda plastik zaxira moddalar, asosan qand to'planadi. Qishki sovuqlar boshlanishi bilan o'simlikda qishki tinim davri boshlanadi. Taraqqiyot jarayoni natijasida kuzgi don ekinlarida muhim moslashish xususiyati – past haroratga chidamlilik yuzaga kelgan.

Mashg'ulotning maqsadi: *LOG 100* (data logger) asbobidan foydalanish qoidalarini o'rganish hamda havo harorati va namligini aniqlash.

Kerakli asbob va reaktivlar: *LOG 100* (data logger) asbobi, 1 metrni o'lchash taxtachasi.

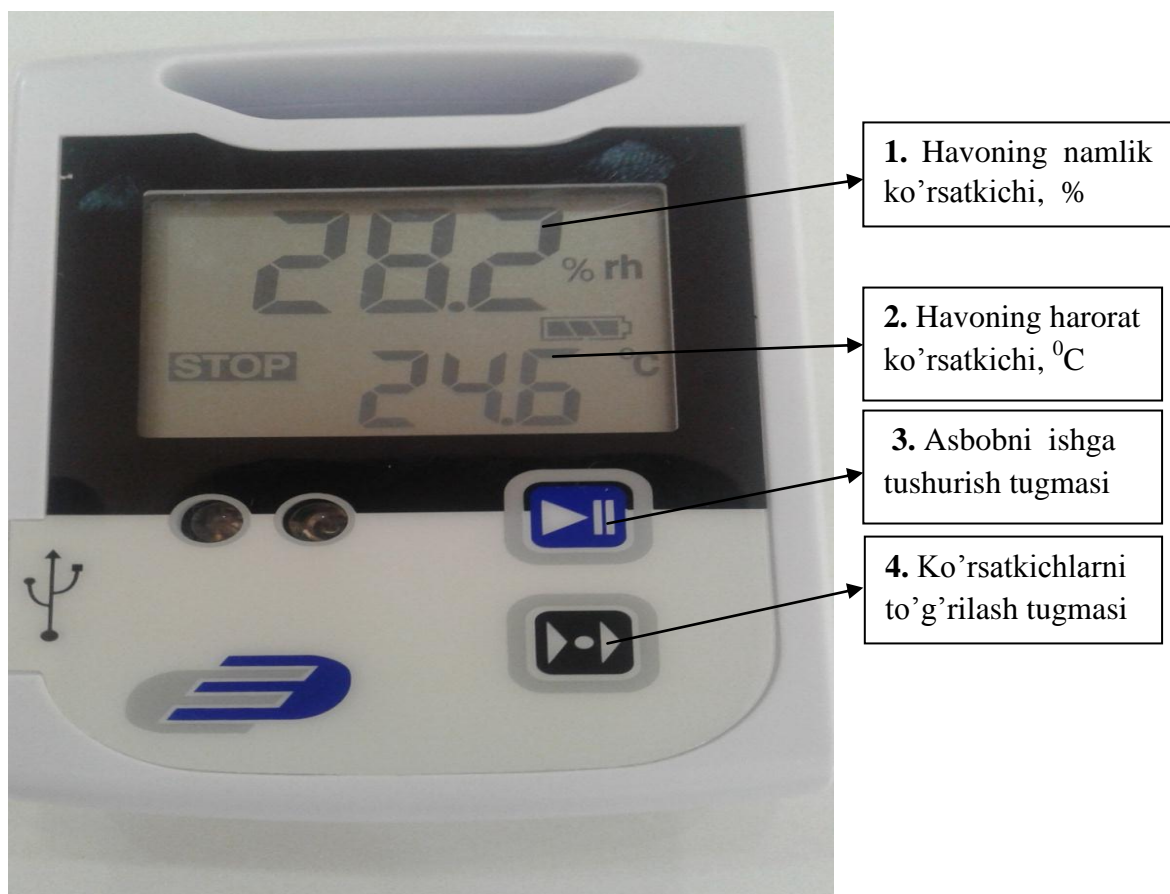
Vazifalar:

1. *LOG 100* (data logger) asbobining tuzilishi va vazifasi o'rganiladi.
2. Uning asosiy qismlari daftarga yoziladi.
3. Madaniy o'simliklar yetishtirilayotgan maydonda 3 xil balandlikda o'lchash ishlari olib boriladi.
4. Uskunaning havo harorati va namligini ko'rsatkichlari aniqlanadi.
5. Xuddi shunday sharoitda yana boshqa uchta joyda o'lchash o'tkaziladi.
6. O'lchash natijalari 11-jadvalga yoziladi.

Ishning borishi: Haroratning juda yuqori bo'lib, havoning nisbiy namligi kam (10-20%) bo'lishi atmosfera qurg'ochiligini keltirib chiqaradi. Qurg'ochilik dastavval o'simliklarning suv almashinuv

jarayonlariga salbiy ta'sir etadi va o'simlikning fotosintez, nafas olish, ildiz orqali mineral elementlarning o'zlashtirilishi, o'simliklar tanasida moddalar transporti va boshqa fiziologik jarayonlarida ham namoyon bo'ladi. Natijada, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi sekinlashadi yoki to'xtab qoladi. Shuningdek, o'simlikka suvning kelish tezligi bilan undan suvning bug'lanib chiqishi o'rtasidagi moslanish buziladi va o'simlik so'liy boshlaydi, hosildorlikning ham keskin kamayishi kuzatiladi.

Havo harorati va namligini aniqlash uchun foydalaniladigan *LOG 100* (data logger) rusumli asbob batariya yoki quvvatlagich yordamida quvvat oladigan elektron qurulma bo'lib, ochiq maydonlarda bevosita ekin maydonlariga olib borib foydalanish imkonini beradi. Shu boisdan mashg'ulot madaniy o'simliklar yetishtirilayotgan maydonlarga olib boriladi. Buning uchun madaniy o'simliklar yetishtirilayotgan maydonning har xil joyida 3 xil balandlikda o'lchash ishlari olib boriladi.



8-rasm. Havo harorati va namligini aniqlaydigan *LOG 100* (data logger) asbobining tuzilishi

Havo harorati va namligini aniqlashda: asbob kerakli joyda qo'lda tutib turgan holda asbobni ishga tushurish tugmasi (3) bosiladi va havoning namlik ko'rsatkichi (1) hamda harorat ko'rsatkichlari (2) jadvalga yozib boriladi. Tajriba madaniy o'simlikning turiga qarab 3 xil balandlikda: 1. o'simlik poyasining pastki tuproqqa tegib turgan qismida, 2. o'simlikning o'rta qismidan, 3. o'simlikning yuqori qismida uch takrorlikda olib boriladi. Asbobdagi xatoliklar, ko'rsatkichlarni to'g'rilash tugmasi (4) orqali bartaraf qilinadi.

11-jadval

Havo harorati va namligini o'lchash natijalari

Balandlik (o'simlik qismlarda)	Havo namligi, %			Havo haroratlari, °C		
	1 - maydoncha	2 - maydoncha	3 - maydoncha	1 - maydoncha	2 - maydoncha	3 - maydoncha
Pastki						
O'rta						
Yuqori						
O'rtacha						

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar:

1. LOG 100 (data logger) rusumli asbob nima maqsadda ishlatiladi?
2. Havo harorati va namligini aniqlash asbobi qanday sharoitda qollaniladi?
3. Asbobdagi xatoliklar qanday bartaraf qilinadi?
4. Havo harorati va namligini o'simliklar hayotidaqi ahamiyati?

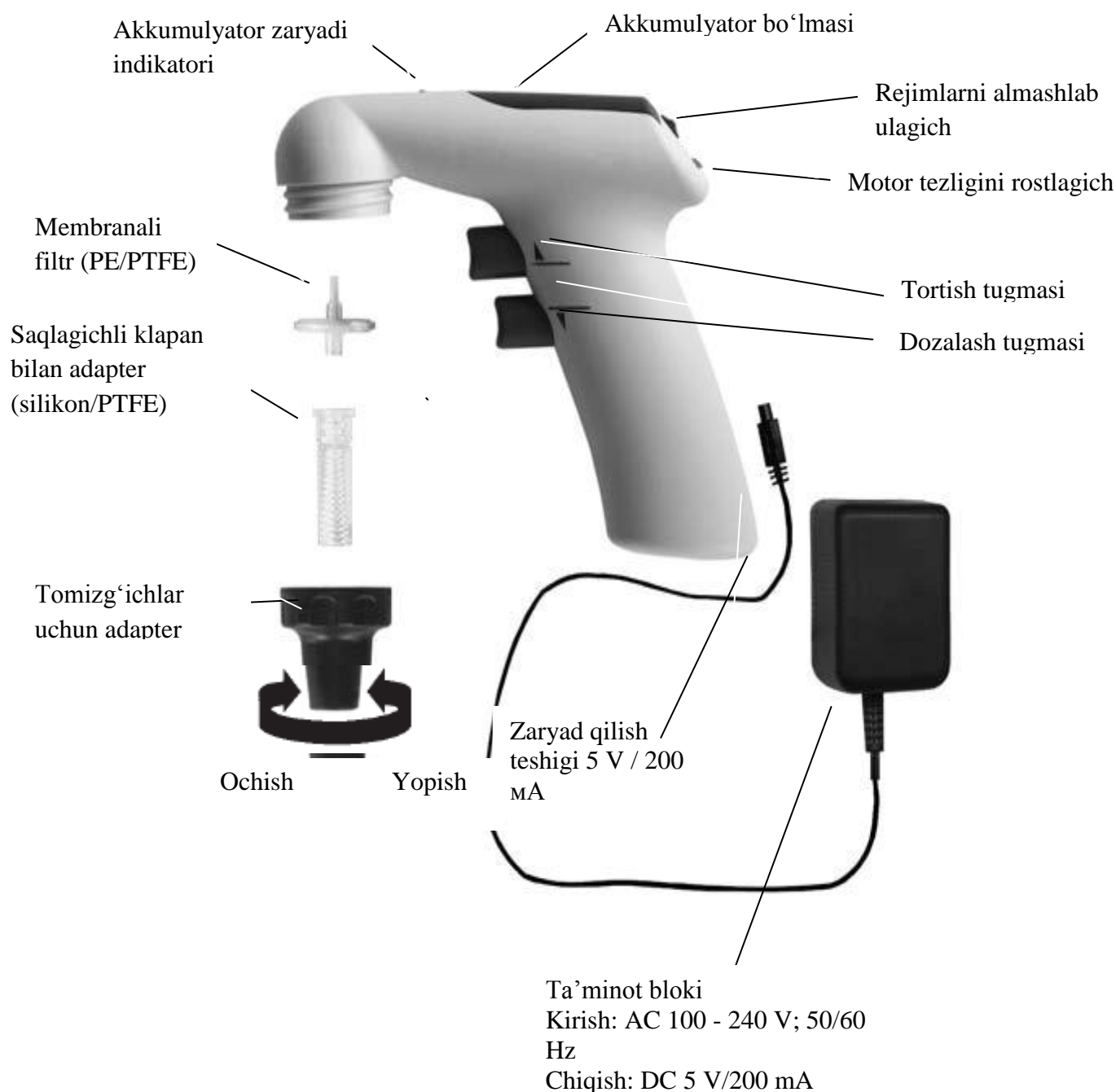
13-mashg'ulot

O'SIMLIKLAR URUG'LARINING UNISHIGA SHO'RLANISHNING TA'SIRINI ANIQLASH

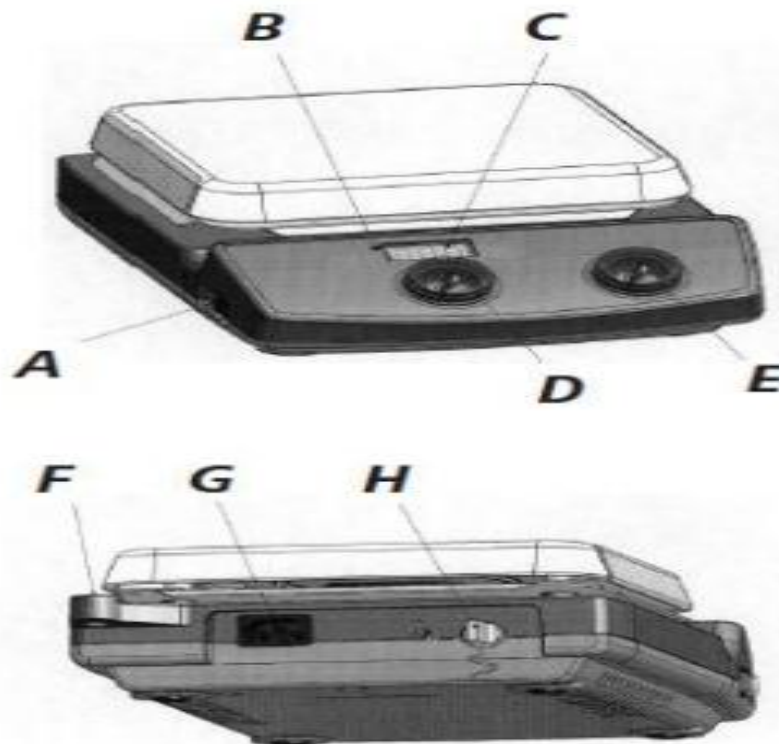
Orol dengizi suv sathining kamiyishi, sug'orish ishlarini noto'g'ri olib borish va boshqa omillar ta'siriga respublikamiz ekin maydonlarida sho'rlangan yerlar hududining tobora kengayish jarayoni kuzatilmoqda. Shu boisdan o'simliklar rivojlanishiga sho'rlikning ta'siri va sho'rga chidamlilik muammolarini o'rganish katta amaliy ahamiyatga ega, chunki yer sharidagi qurukdikning 25% va O'zbekiston tuproqlarining 70% ga yaqini ma'lum miqdorda sho'rlangan.

Tuproqning ortiqcha sho'rlanishi o'simliklar uchun (ayniqsa qishloq xo'jalik ekinlari) ikki tomonlama zararli hisoblanadi. Birinchidan tuzning ko'payishi tuproq eritmasining osmotik bosimini oshiradi va ildizlarning suvni shimish tezligiga salbiy ta'sir etadi. Osmotik bosimi past bo'lgan o'simliklar bunday tuproqlardan suvni

o'zlashtirolmaydi. Ikkinchidan - tuproqda eruvchi tuzlarning ortiqcha to'planishi o'simliklarga zaharli ta'sir etadi. Kuchsiz konsentrsiyalarda salbiy ta'sir etmaydigan tuzlar ham hujayrada to'planib, konsentrsiyasi yuqori bo'lganda keyin zaharli bo'ladi. Bularga natriy xlor (NaCl) va natriy sulfat (Na_2SO_4) tuzlarini ko'rsatish mumkin.



9-rasm. Accu-jet® pro rusumli avtomatik dozatorning boshqarish tartibi va elementlari



10-rasm. IKA C-MAG HS 7 rusumli magnetli aralashtirgichli elektroplitkaning boshqarish tartibi va elementlari. A- Ta'minot ulagichi; B - Qizitish indikatori; C- Display; D - Aylanish tezligini sozlash maxovigi; E - Qizitish quvvatini sozlash maxovigi; F - Shtativ uchun rezbali teshik; G - Ta'minot kabeli jratgichi; H -Kontaktli termometr uchun ajratgich.

Tabiatdagi har xil o'simliklar sho'rlikka turlicha chidash qobiliyatiga egadir. Ko'pchilik o'simliklar uchun sho'r tuproqlar zararli bo'lsa ham, ayrim yovvoyi o'simliklar bunday tuproqlarda yaxshiroq hayot kechiradi. Shu asosda o'simliklar ikki guruhga ajraladi : glikofitlar va galofitlar.

Madaniy o'simliklarning ko'pchiligi sho'ga chidamsiz o'simliklar hisoblanadi. Shu boisdan tuproqlarning turli darajada sho'rlanishi ularning o'sish va rivojlanish jarayonlariga salbiy ta'sir etib, hosildorlikning pasiyishiga olib keladi.

Mashg'ulotning maqsadi: Respublikamiz hududlarida ko'p uchraydigan o'simliklar urug'larining unishiga sho'rlanishning ta'sirini aniqlash.

Kerakli asbob va reaktivlar. O'simliklarning urug'lari, osh tuzi eritmasi, formalin eritmasi, "Accu-jet-pro"-avtomatik dozator, Petri kosachalari, "LLG labware LK 681600"- pipetka-dozatorlari, "memmert-IF-110"-termostat, "memmert-UN-30" quritgich shkafi, "I KA C-MAG HS 7"- magnetli aralashtirgich, filtr qog'ozi.

Vazifalar:

1. Unuvchanligi yuqori bo'lgan urug'larni tanlab olish.
2. Ekish uchun Petri kosachalari va eritmalarni tayyorlash.
3. Urug'larni Petri kosachasiga joylashtirish.
4. Urug'larni 20-25°C da bir hafta o'stirish.
5. Tajriba natijalarini aniqlash va tahlil qilish.
6. Xulosalar qilish.

Ishning borishi. Qishloq xo'jalik ekinlari sho'r tuproqlarga ekilganda, urug'larning unuvchanligi va o'simliklarning o'sish va rivojlanish darajalari pasayadi. Bu hosil miqdoriga ham salbiy ta'sir etadi. Bunday sho'r tuproqdarga nisbatan chidamli ekin turi yoki navlari ekilganda yaxshiroq natijalarga ega bo'ladi.

Bu usul bilan o'simliklarning sho'rlikka chidamlilik darajasini aniqlashda urug'lar 1,0 % li tuz eritmasi va distillangan suvda o'stirilib taqqoslanadi. Buning uchun g'o'za, bug'doy, makkajo'xori (yoki ularning har xil navlari) urug'lari tanlab olinadi. Yuqori unuvchanlikka ega bo'lgan urug'lardan foydalanish tavsiya etiladi. Tanlangan har bir tur yoki nav urug'lari doka xaltachalarga solinadi va 5 minut davomida formalin eritmasida saqlanadi. Foydalanish uchun 1 ml formalin 300 ml distillangan suvda suyultiriladi. 1,0% li osh tuzi eritmasi Accu-jet® *pro* rusumli avtomatik dozator (9-rasm) hamda "1 KA C-MAG HS 7"-magnetli aralashtirgich (10-rasm) yordamida 100 ml li kolbalarga tayyorlanadi.

Urug'larni o'stirish uchun Petri kosachalari ko'llaniladi. Petri kosachasi tagiga va qopqog'iga bir qavatdan filtr qog'ozi yoziladi. Tayyorlangan Petri kosachalarini sterillizatsiyalash maqsadida, ular "memmert-UN-30" kuritgich shkaflarida 150 °C haroratda bir soat qizdiriladi (12-rasm). Sterillizatsiyalangan va sovutilgan Petri kosachalariga 25 tadan urug' joylashtiriladi. Tajriba 6 marta takrorlanish asosida o'tkaziladi. Taqqoslash uchun har bir tur yoki nav urug'lari joylashtirilgan Petri kosachalari ikki guruhga ajratiladi. Ularning birinchi guruhiga (3 tasiga) distillangan suv va ikkinchi guruhiga (3 tasiga) tuz eritmasi solinadi. Solinadigan suv va tuz eritmasining hajmi urug'lar massasiga qarab o'zgaradi. Ya'ni, chigitlar va makkajo'xori joylashtirilgan kosachalarga 10 ml suv yoki tuz eritmasi solinsa, bug'doy solingan kosachalarga - 6 ml dan solinadi. Umuman tayyorlangan 6 kosachadan nazorat uchun 3 tasiga distillangan suv va qolgan 3 tasiga tajriba uchun osh tuzi eritmasi solinadi. Urug'lar

joylashtirilib, eritmalar solingan Petri kosachalariga yorliq yopishtiriladi yoki oyna qalami bilan belgilar yoziladi.

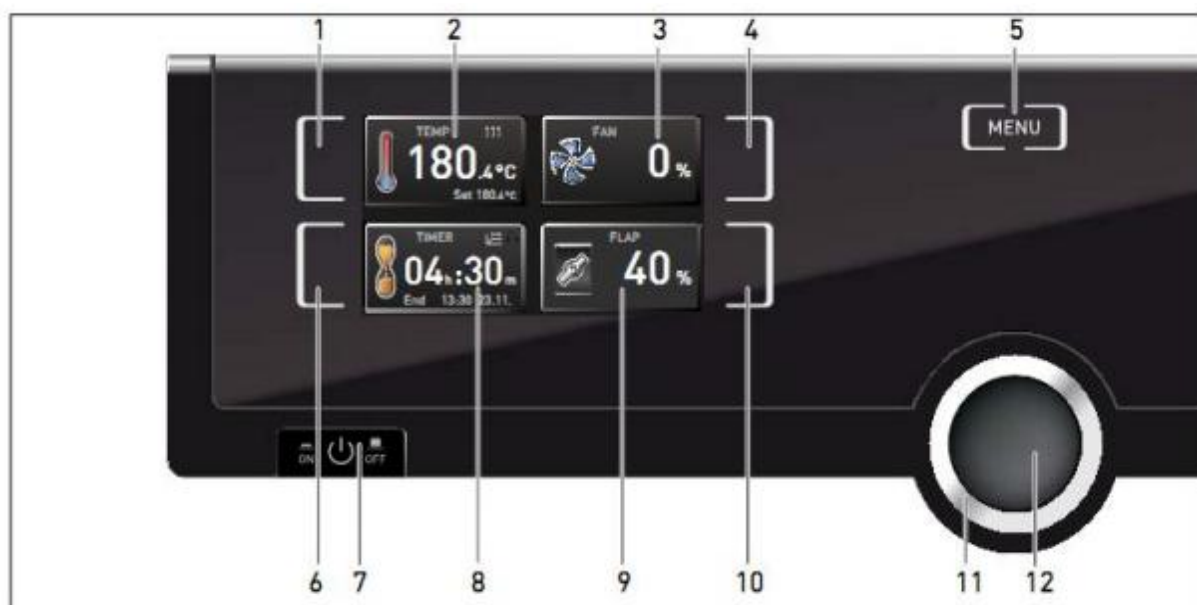
Urug'lar harorati 20-25°C bo'lgan "memmert-IF-110" termostatida bir hafta o'stiriladi (11-rasm). O'stirish muddati tugagandan so'ng har bir kosachada o'sgan urug'lar soni aniqlanadi. Variantlar bo'yicha (3 marta takrorlanish asosida) o'rtacha ko'rsatgichlar aniqlanadi. Nazorat variantida (suvda o'stirilgan) o'sgan urug'lar soni 100% deb qabul qilinadi. Tajriba variantida (tuz eritmasida) o'sgan urug'larning umumiy unuvchanlik darajasi (% da) nazoratga nisbatan qabul qilinadi.



11-rasm: Memmert-IF 110- rusumli termostatning tuzilishi. 1. Control COCKPIT ixcham funksional tumachalarni o'z ichiga olgan paneli 2. "On/Off" ulab-uzgich qurilmasi 3. Ishchi kamera ventilyatori (faqat UF/IF/SF uskunalari uchun). 4. Po'lat panjara. 5. Ishchi kamera. 6. Firma yorlig'i (eshikning orqa tomonida). 7. Eshik tutqichi. 8. Tasdiqlash tugmachasini o'z ichiga olgan burish regulyatori.

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar:

1. Ko'proq qaysi omilning yil fasllarida o'zgarishi o'simliklar chidamliligi va moslashuviga sababchi bo'ladi?
2. Tuzda yashovchi o'simliklar qaysi ekologik guruhga kiradi?
3. O'simliklarning kuchli sho'rlanishdan o'lishi?
4. Sho'r tuproqlarda eng yaxshi yashaydigan o'simlik?
5. Adaptasiyalanish qanday sodir bo'ladi?
6. Stress deb nimaga aytiladi?
7. Stressorlar deb nimaga aytiladi?



12-rasm: Memmert-IF 110- rusumli termostatdan foydalansh.

1. Belgilangan haroratni rostdash uchun faollashtirish klavishi.
2. Belgilangan va joriy haroratlar indikator.
3. Ventilyator tezligi indikator.
4. Ventilyator tezligini sozlash uchun faollashtirish klavishi.
5. Menyu rejimiga almashlab o'tish klavishi.
6. 1 daqiqadan 99 kungacha diapazonida belgilangan vaqt sozlanishi bilan teskari hisob raqamli hisoblagichni faollashtirish tugmachasi.
7. "On/Off" ulab-uzgich qurilmasi tugmachasi.
8. 1 daqiqadan 99 kungacha diapazonida belgilangan vaqt sozlanishi bilan teskari hisob raqamli hisoblagich displeyi.
9. Havoyo'li to'sma qopqog'i holati indikator.
10. Havoyo'li to'sma qopqog'i holatini rostdash uchun faollashtirish klavishi.
11. Belgilangan haroratni rostdash uchun buriladigan rostlagich.
12. Tasdiqlash tugmachasi (buriladigan-bosiladigan rostlagich yordamida amalga oshirilgan sozlanishni tasdiqlaydi).

14-mashg'ulot

O'SIMLIKLARNING ILDIZ HAJMI VA QURUQ OG'IRLIGINI ANIQLASH

O'simliklarning o'sish va rivojlanish jarayonida muhim omillardan biri, ularning mineral oziqlanishidir. Ularning tanasida D.I.Mendeleyevning jadvalida ko'rsatilgan elementlarning deyarlik hammasi uchraydi. Bu elementlar o'simlik tanasidagi miqdori va bajaradigan vazifasi asosida 3 guruhga bo'linadi: makroelementlar, mikroelementlar va ultramikroelementlar. Elementlarning qaysi guruhga kirishidan qat'iy nazar ularning birontasi o'simlikning o'sish jarayonida yetarli bo'lmay qolsa, ularning o'sish va rivojlanish jarayoni sekinlashadi yoki to'xtab qoladi. Chunki har bir element o'simlik tanasidagi muhim fiziologik jarayonlarda ishtirok etadi.

O'simliklar suv va barcha mineral elementlarni ildiz orqali tuproqdan qabul qiladilar. Mineral moddalar tuproq eritmasida, chirindida, organik va anorganik birikmalar tarkibida va tuproq kolloidlariga adsorbsiyalangan holatda uchraydi. Ionlarning o'zlashtirilishi faqat o'simliklarga bog'liq bo'lmay, balki shu ionning tuproqdagi konsentratsiyasiga, uning tuproqdagi siljishiga va tuproq reaksiyalariga bog'liq.

Ko'pchilik yer ustida yashovchi o'simliklar ontogenezining birinchi bosqichida ildiz sistemasi ustki qismiga nisbatan tez rivojlanadi va atrofga mustahkam, keng tarqaladi. G'allasimonlarning ildizi 1,5- 2 m chuqurlikkacha yetishi mumkin. Bir tup kuzgi so'lining ildizi eng qulay sharoitda yaxshi rivojlanib, yon shoxlari juda ko'payadi 143 ta birlamchi, 35 ming - ikkilamchi, 2 mln 300 ming - uchlamchi, 11,5 mln to'rtlamchi tartibdagi ildizlar hosil bo'ladi. Ildizlarning umumiy soni 14 mln ga yetib, uzunligi 600 km va umumiy sathi 225 m^2 teng bo'ladi. Bu ildizlarda 15 milliard tukcha bo'lib, umumiy uzunligi 10 ming km atrofida. Umuman o'simlikning ildiz sathi yer ustki qismiga nisbatan 100 martadan ko'proq bo'ladi. Mevali daraxtlardan 5-7 shoxchasi bo'lgan olma daraxtida 50 mingdan ortiq ildiz hosil bo'ladi.

Mashg'ulotning maqsadi. Suvda parvarish qilingan yoki tuproqda o'sgan o'simliklar ildizlarining hajmi va quruq og'irligini aniqlash.

Kerakli asbob va reaktivlar. Suvda yoki tuproqda undirilgan o'simlik ildizlari, *KERN ABJ-NM/ABS-N* rusmli elektron tarozi, "memmert-UN-30" quritgich shkafi, silindr, vodorod peroksid (3%),

distillangan suv, vazni aniqlangan byukslar, eksikator, skalpel yoki pichoq.

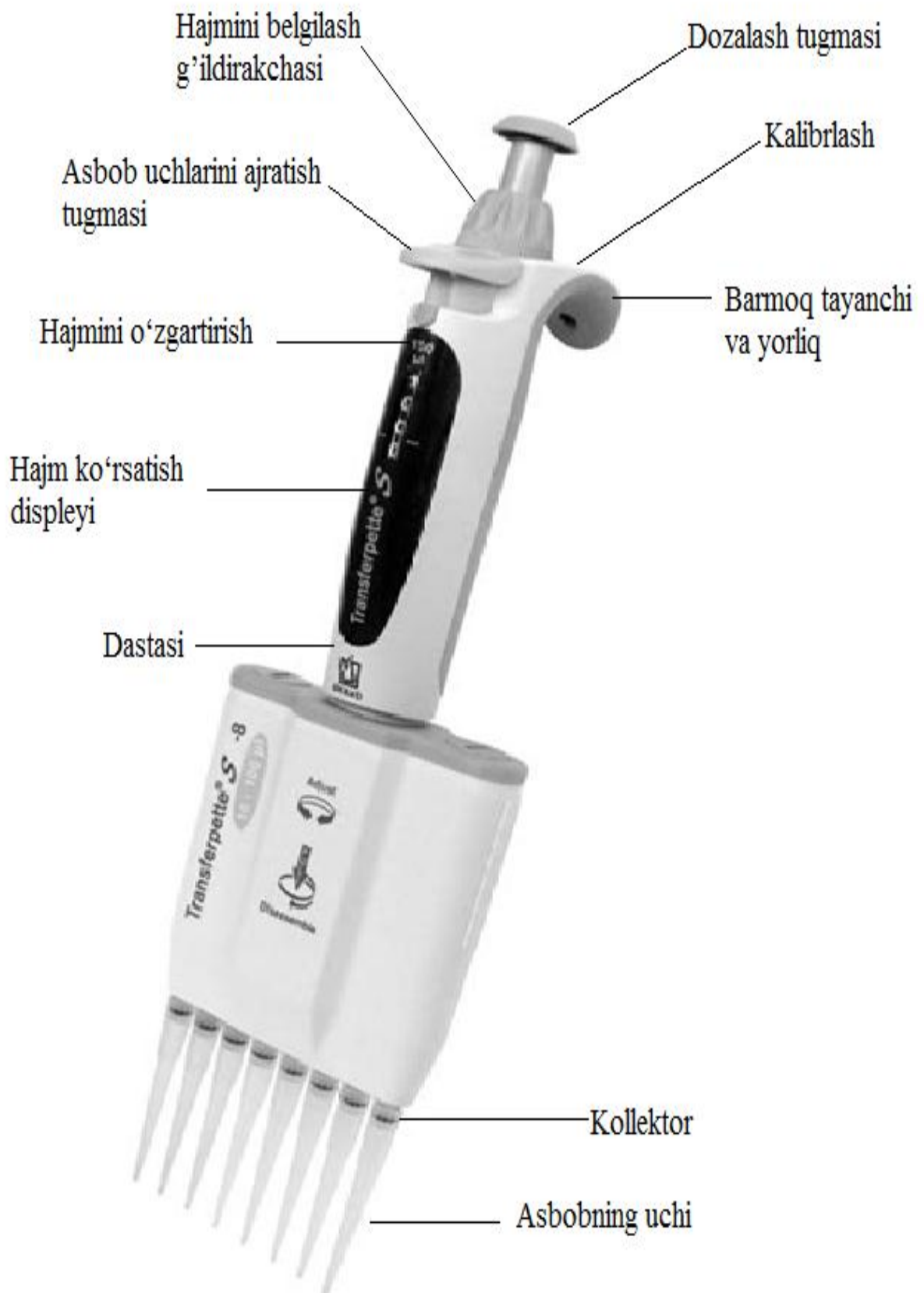
Vazifalar:

1. Asbobni (Sabinin Kolosov asbobi) tayyorlash.
2. O'simlik ildizlarini tanlab olish.
3. Bir necha soat 3 % li vodorod peroksid eritmasiga ildizi solish.
4. Mikropipetkadagi suvning turgan joyini aniqlash.
5. Tajriba natijalarini aniqlash va tahlil qilish.
6. Xulosalar qilish.

Ishning borishi. Tekshirish uchun suvda parvarish qilingan o'simlik ildizi yoki tuproqda o'sgan o'simlikni yaxshilab tuproq zarrachalaridan tozalab yuvilgandan so'ng bir necha soat 3 % li vodorod peroksid eritmasiga ildizi solinadi. Bir nechta (5 tadan 30 tagacha) o'simlik olib ildiz bo'g'imini bir tekisda qilib bog'lanadi va ildizdagi tomchilari filtr qog'ozi yordamida shimdirib olinadi. Asbobni (Sabinin Kolosov asbobi) yig'ib unga qaynagan suv to'ldiriladi. Shu vaqtda mikropipetkadagi suvning turgan joyini aniqlab, so'ngra silindrga ildiz tushirilgandan keyingi pipetkaning holati aniqlanadi. Silindrdagi suvdan o'simlik ildizi chiqarib olingandan keyin pipetkani birinchi holatiga qadar silindrga suv quyiladi, quyiladigan suvning miqdori ildiz hajmiga teng bo'ladi. Shunday tajribani uch marta takrorlab o'rtachasi olinadi. Tajriba yakuni jadvalga yoziladi va xulosa qilinadi.

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar:

1. Madaniy o'simlik ildizlarining o'sish jadalligi qanday omillarga bog'liq?
2. Madaniy o'simlik ildizlarining adaptasiyalanish qanday sodir bo'ladi?
3. Stressorlar deb nimaga aytiladi?
4. Ildiz hajmi deb nimaga aytiladi?
5. Ildiz nima sababdan bir necha soat 3 % li vodorod peroksid eritmasiga solinadi?
6. Ildiz hajmini aniqlashning nima ahamiyati bor?



13-rasm. Transferpette® S 8-kanalli pipetka-dozatorining tarkibi va boshqarish elementlari

15- mashg'ulot

PROTOPLAZMA QOVUSHQOQLIGINI VIZKAZOMETR YORDAMIDA ANIQLASH

Protoplazmaning qovushqoqligi o'simlik hayot jarayonlarida muhim ahamiyatga ega. U hujayraning hayotiylikini va biokimyoviy faolligini belgilaydi. Qovushqoqlik deb eritmaning shu eritmadagi zarrachalarning o'zaro aralashishiga to'sqinlik qilish qobiliyatiga aytiladi (molekulalar, ionlararo va boshqalar). Qovushqoqlik protoplazmaning strukturaviy holatini va bu strukturani tuzuvchi kolloid zarralarning o'zaro tortishuv kuchini belgilaydi. O'simlik hujayralari protoplazmasining qovushqoqlik darajasi ularning turlariga va navlariga qarab har xil bo'ladi va hayotiy jarayonida (jumladan, modda almashinuv, haroratning ko'tarilishi yoki pasayishi) o'zgarib turadi. O'simliklarning turli ekologik guruhlarida ham qovushqoqlik har xil darajada, masalan, qurg'oqchilik sharoitiga moslashgan o'simliklarda, mezofitlarga nisbatan ancha yuqori, suv o'simliklarida esa aksincha ancha past bo'ladi.

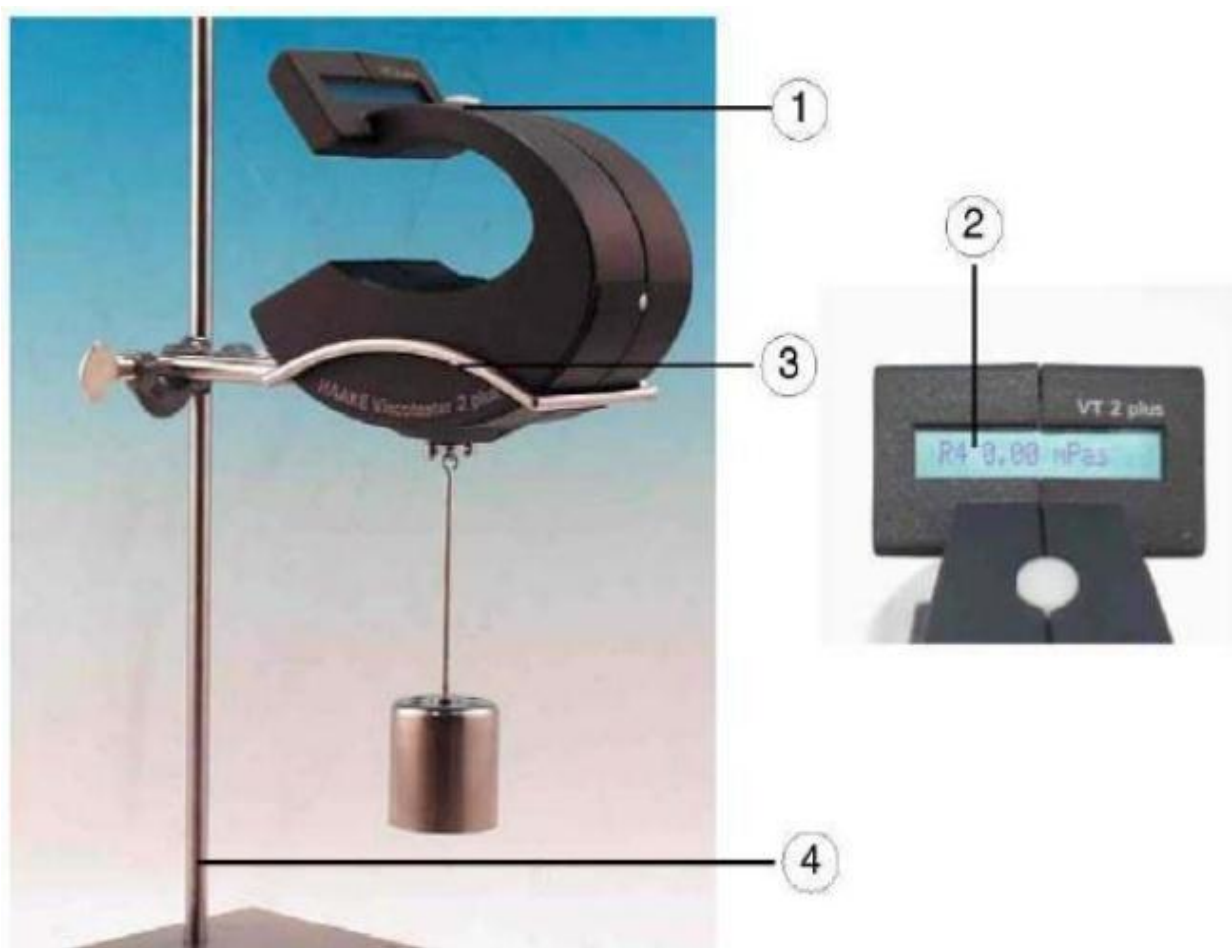
G.A.Genkel ma'lumotlariga ko'ra, sitoplazma qovushqoqligi yuqori yoki past bo'lishi mazkur o'simlikning issiqlikka va sovuqlikka chidamliligini hamda moddalar almashinuvi jarayonining jadalligini ifodalaydi. Qovushqoqlik yuqori bo'lsa o'simliklarda moddalar almashinuvi sekinlashadi, lekin issiqlikka chidamlilik ortadi. Qovushqoqlik pasayganda esa aksincha, o'simliklarning sovuqlikka chidamliligi ortadi.

Mashg'ulotning maqsadi. Turli xil o'simliklar protoplazmasining qovushqoqlik darajasini vizkazometr asbobi yordamida aniqlash.

Kerakli asbob va reaktivlar. Ikki yoki uch xil madaniy o'simlik barglari, *HAAKE Viscotester 1 plus* rusumli vizkazometr asbobi, *KERN 440-45 N* rusumli texnik tarozi, 70 % li etil spirti, kvarts qumi, chinni havoncha, kyuvita, filtr qog'ozi, voronka, shisha tayoqcha, qaychi, vazelin, shativ va probirkalar, 100 ml stakan, *HG-15A* rusumli gomogenizator.

Vazifalar:

1. Har xil o'simlik namunalaridan yetarlicha olib kelish.
2. Vizkazometr asbobini ish holatiga keltirish.
3. Protoplazmaning spirtidagi eritmasini tayyorlash.
4. Eritmalarni 100 ml stakanga to'g'ri joylashtirish.
5. Protoplazmaning qovushqoqligini taqqoslab o'rganish.
6. Xulosa yozish.



14-rasm. HAAKE Viscotester 1 plus rusumli vizkazometr asbobi 1. Asbobni (uzoq bosib turish) yoqish va o'chirish; (qisqa bosish) menyuni sozlash. **2.** Displey quyidagilarni ko'rsatadi- Asbob turini (HAAKE VT 1 plus yoki 2 plus), qovushqoqlikni o'lchash ma'lumotlari, xatolarni to'g'rilashga xizmat ko'rsatish. **3.** Shtativ ushlagichi. **4.** Shtativ.

Ishning borishi. HAAKE Viscotester 1 plus asbobi - suyuqliklar qovushqoqligini tez aniqlash va taqqoslash uchun mo'ljallangan raqamli rotatsion viskozimetr hisoblanadi (14-rasm). Doimiy tezlik bilan aylanadigan rotor o'lchanilayotgan suyuqlikka solinadi; suyuqlikning aylanishga qarshiligi qovushqoqlikni aniqlash uchun o'lchov bo'lib hisoblanadi. Qovushqoqlik raqamli displeyda aks etadi.

Ho'l o'simlik bargi protoplazmaning qovushqoqligini aniqlash uchun tahlil qilinayotgan o'simliklarning barglaridan 5 g dan o'lchab olinib (bunda yirik tomirlari va barg bandi olib tashlanadi), qaychi yordamida maydalanadi. So'ngra har bir o'simlikning bargi alohida chinni havonchalarga solib, ustiga 50 ml dan etil spirti quyib eziladi (spirt oz-ozdan solinadi). Barg yaxshi ezilishi uchun kvarts qumi qo'shiladi. So'ngra bu ezilgan massalarning har biri alohida

probirkalarga (filtr qog'ozi orqali) filtrlab olinadi. Idishga solish mobaynida chinni havonchadan eritma oqib ketmasligi uchun havonchani chetlariga vazelin surkab qo'yish kerak. Filtrlashdan oldin ezilgan massa *HG-15A* rusumli gomogenizator (2-rasm) yordamida aralashtirilsa, filtrlash osonlashadi.

Olingan yashil filtratlarning har biri alohida chinni yoki shisha stakanlarga solinadi. Agar filtratlar 50 ml dan kam bo'lsa uning ustiga 70 % li etil spirti eritmasidan quyib to'g'rilanadi. So'ngra viskozimetr stativga joylashtirilib ishga tushiriladi va birinchi bo'lib 70 % li etil spirti eritmasining qovushqoqligi aniqlanadi. Bunda viskozimetrning aylanma rotari stakandagi spirt eritmasiga tushiriladi va Display ko'rsatkichi yozib olinadi. (*Eslatma:* etil spirti eritmasining qovushqoqligi 1 deb olinadi). Shundan keyin, o'simlik namunalaridan olingan filtratlar ham alohida-alohida viskozimetrning aylanma rotarini stakandagi eritmalarga tushirish orqali har bir o'simlik protoplazmasining qovushqoqligi aniqlanadi. Demak, namunadagi o'simliklar protoplazmasining qovushqoqligi 70 % li etil spirtining qovushqoqligiga taqqoslangan holda o'lchanadi va xulosa qilinadi.

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar:

1. HAAKE Viscotester 1 plus asbobining tuzilishini ayting?
2. Ko'proq qaysi omilning yil fasllarida o'zgarishi o'simliklar chidamliligi va moslashuviga sababchi bo'ladi?
3. Ko'proq qaysi omilning yil fasllarida o'zgarishi o'simliklar chidamliligi va moslashuviga sababchi bo'ladi?
4. Protoplazmaning qovushqoqligini o'zgarishi o'simliklar chidamliligi va moslashuviga qanday ahamiyati bor?
5. Issiqsevar o'simliklarning sovuqdan o'lishining sababi?

16-mashg'ulot

O'SIMLIKLARNING ZAHARLI GAZLAR TA'SIRIDAN ZARARLANISH DARAJASINI ANIQLASH

Fan-texnika va xalq xo'jaligi taraqqiyotining hozirgi davrida sanoat, transport va boshqa ishlab chiqarish jarayonlarining faoliyati natijasida atmosferaga juda ko'p chiqindilar tarqalmoqda. Natijada havoga 200 dan ortiq har xil kimyoviy komponentlar qo'shilmogda. Bularga gazsimon birikmalar: oltingugurt oksidi (SO_2), azot oksidlari (NO , NO_2), is gazi (CO), ftorli birikmalar va boshqalarni ko'rsatish mumkin. Shuningdek, sulfat, azot xlorid kislotalari, fenol bug'lari ham ajralib turadi.

Atmosfera havosi tarkibidagi zaharli gazlarning salbiy ta'siri ko'proq o'simliklarning eng faol organi bo'lgan barglarda kuzatiladi. Barg to'qimalariga o'tgan zaharli gazlar suvda eriydi va kislota yoki ishqorga aylanadi. Hosil bo'lgan zaharli birikmalar dastlab hujayra devori va membranaga ta'sir etadi. Membrananing o'tkazuvchanlik va transport jarayonlari zararlanadi. Ular sitoplazma biokolloidlarining chidamliligini pasaytiradi, xlorofill molekulalarini yemiradi, barg to'qimalarining pH ini o'zgartiradi. Natijada, hujayralardagi modda almashuv jarayonlari buziladi, fotosintez jadalligi pasayadi, nafas olish jadalligi avval ko'tariladi va keyinchalik sekinlashadi. O'simliklarning xloroplast membranalari va pigmentlar tizimiga, SO₂ va CdO (kadmiy oksidi) gazlari ko'proq salbiy ta'sir etadi. Zaharli gazlar ta'siridan o'simliklarning o'sish va rivojlanishi sekinlashadi, qarrish jarayonlari tezlashadi. Birinchi navbatda ayrim barg to'qimalari kuchli zaharlanadi va nobud bo'ladi.

Gazlar ta'siriga chidamli o'simliklarning og'izchalari (ayniqsa SO₂ va CdO gazlariga) juda sezgir bo'lib, ular og'izchalarini tez yopib oladi va zaharli gazlarning to'qimalariga o'tishini cheklaydi. Ko'pchilik izlanishlarning ko'rsatishicha, sho'rlik va qurg'oqchilikka chidamli o'simliklar gazlar ta'siriga ham chidamli bo'ladi.

Atmosferaning nordon gazlar bilan ifloslanishi ko'proq yirik shaharlar va sanoat markazlari hududiga to'g'ri keladi. Shuning uchun ham bu hududlarda ko'klamzorlar hosil qilish jarayoniga ilmiy yondoshish, ya'ni gazlar ta'siriga chidamli o'simliklarni tanlash va tavsiya etish katta ahamiyatga ega. Chunki o'simliklar atmosfera havosini tozalash qobiliyatiga ega bo'lgan yirik omildir. O'z navbatida o'simliklarning gazlar ta'siriga chidamliligini oshirish usullaridan foydalanish ham mumkin. Bularga: urug'larni chiniqtirish, o'simliklarning mineral oziqlanish jarayonlarini mo'tadillashtirish, suv bilan ta'minlashni to'g'ri yo'lga qo'yish va boshqalar. Hatto urug'larni ekishdan oldin sulfat va xlorid kislotalarining suyuq eritmasida ivitish ham o'simliklarning gazlarga chidamliligini oshiradi.

Mashg'ulotning maqsadi. Daraxt va buta shaklidagi o'simliklarning zaharli gazlar ta'siridan zararlanish darajasini aniqlash.

Kerakli asbob va reaktivlar. Daraxtsimon yoki butasimon o'simliklar, qaychi, qog'oz, qora qalam, eliktron analitik tarozi (KERN ABJ-NM/ABS-N), lineyka.

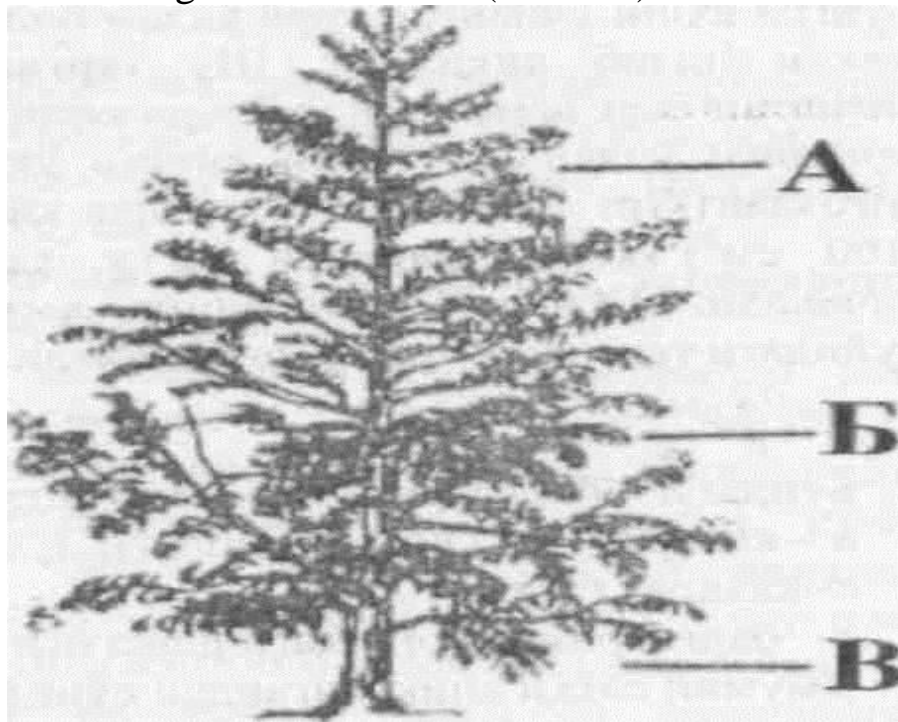
Vazifalar:

1. Transport serqatnov va kam yuradigan joylarda, shuningdek,

atmosferaning sanoat korxonalarini chiqindilari bilan ifloslanish darajasi yuqori va havosi toza hududlarda o‘sayotgan o‘simliklarni tanlash.

2. Tanlangan o‘simliklarning barglaridan kesib olish.
3. Kesib olingan barglarning zararlanish darajalarini aniqlash.
4. To‘plangan ma‘lumotlar asosida xulosalar qilish.

Ishning borishi. Shahar hududida o‘sayotgan madaniy daraxtlar yoki butalarning zaharli gazlar ta‘siridan zararlanish darajalarini aniqlash uchun transport serqatnov va kam yuradigan joylarda, shuningdek, atmosferaning sanoat korxonalarini chiqindilari bilan ifloslanish darajasi yuqori va havosi toza hududlarda o‘sayotgan madaniy o‘simlik turlari tanlanadi. Buning uchun har xil daraxtsimonlar yoki butasimonlar tanlanishi mumkin. Tanlangan o‘simliklarning zararlanish darajalari ularning faol organi bo‘lgan barglarida aniqlanadi. Tanlangan o‘simlik tanasining uch joyidan, ya‘ni yuqori, o‘rta va pastki qismlaridan barglar kesib olinadi (15-rasm).



15-rasm. Tajriba uchun barg olinadigan yaruslar: A- yuqori, B-o‘rta, B-pastki.

Buning uchun har bir yarusdan 10-15 tadan barg kesib olinadi. Shundan keyin barglarning umumiy sathi aniqlanadi. Kesib olingan barglar qog‘oz ustiga bir tekis qilib yoyib ko‘yiladi. So‘ngra yaxshi uchlangan qora qalam bilan bargning shakli chizib chiqiladi. Shu tartibda qog‘ozga chizilgan barg shakllari qaychida kesib olinadi va og‘irligi o‘lchanadi. Keyin shunga o‘xshash boshqa qog‘ozdan to‘rt tomonini 10 sm dan qilib kvadrat (100 sm^2) kesib olinadi va u ham

tarozida o'lchanadi. So'ngra barglarning umumiy sathi kuyidagi tenglama bo'yicha aniqlanadi:

$$S = \frac{b \cdot c}{a}$$

Bunda: S - barglarning umumiy sathi, sm²;

a - kvadrat (sm²) qog'oz og'irligi, g;

b- kvadrat sathi, 100 sm;

c - barglarning qog'ozdagi shakl og'irligi, g.

Umumiy sathi aniqlangandan so'ng barglarning faqat zararlangan sarg'aygan yoki qo'ng'ir tusga o'tgan qismlari qaytadan qog'ozga chizib chiqiladi va ular kesib olinadi. Kesib olingan barg bo'laklarining qog'ozdagi shakli tarozida tortiladi va yuqoridagi tenglama asosida ularning ham umumiy sathi aniqlanadi (P). So'ngra barglarning zararlanish darajasi kuyidagi tenglama bo'yicha aniqlanadi:

$$X = \frac{P \cdot 100}{S}$$

Bunda: X - barglarning zararlanish darajasi, %,

P - o'simlikdan kesib olingan barglarning zararlangan qismlarining sathi, sm²;

S- Barglarning umumiy sathi, sm².

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar:

1. Atmosfera havosining zaharli gazlar bilan ifloslanishini sababalari?
2. Atmosfera havosini ifloslantiradigan qanday zaharli gazlarni bilasiz?
3. Zaharli gazlar ta'sirida o'simliklar organizmida qanday o'zgarishlar kuzatiladi?
4. Zaharli gazlar ko'proq qaysi madaniy o'simliklarni zararlaydi.
5. Zaharli gazlar ta'siriga chidamli madaniy o'simliklarni ayting?

17 –mashg'ulot

INTENSIV MEVA KO'CHATLARINI EKISH VA SIFATINI ANIQLASH

Ko'chat ekish O'zbekistonda ikki muddatda o'tkaziladi: kuzda va bahorda. Ko'chatni asosiy ekish muddati bahorda bo'ladi, ma'lumki kuzda ekish hamisha ham qo'l kelmaydi. Ayrim yillari qattiq sovuqlar bo'lishi natijasida ko'chatlarni sovuq urib ketishi mumkin. Noto'g'ri agrotexnika natijasida ham ko'chat ekilgan chuqurga suv to'planishi sababli ko'chatlar muzlab qoladi va nobud bo'ladi. Ayrim mevali

daraxtlar - shaftoli, gilos, anor va anjirlar sovuqqa chidamsiz bo'ladi. Shuning uchun ko'chatlar ko'pchilik hollarda bahorda ekiladi. Bahorda aprelning birinchi o'n kunligida ko'chat ekish tugatiladi. Ko'chat ekish oldidan yer yaxshilab yumshatiladi, chuqur qilib shudgorlanadi, bahorda borona qilinadi, kuzda organik o'g'itlar beriladi, lozim bo'lsa sho'r yuvilib zovurlar kovlanadi.

Mevali daraxtlar ikki qismga bo'linadi – tutib turuvchi (ildiz, tana va shoxlar) va meva beruvchi (yon shoxlar, gulkurtaklar, barglar, o'suvchi kurtaklar va meva). Siyrak ekilgan daraxtlarda joyning ko'p qismini meva beruvchi qism emas, balki tutib turuvchi qism egallaydi. Aksincha, zich ekilgan, simbag'az (shpaler) bilan tutib turiladigan mevali daraxtlarda meva beruvchi qism ko'proqdir. Shu omilning o'zigina intensiv bog'larning samaradorligini oshiradi. Shunday qilib, intensiv bog'larda yuqori va doimiy hosildorlikka erishish uchun tutib turuvchi qismining o'sish tezligini zamonaviy usullarni qo'llagan holda kamaytirib, ko'proq meva beruvchi qismini o'stirishga e'tiborni qaratish juda muhim masalalardan hisoblanadi. Shuning uchun ko'chatlarni erta ekish, ikkinchi yildan hosil olish, doimiy hosil olish, gulkurtaklarni ko'proq shakllanishiga yordamlashish, kesish va shakl berishni to'g'ri tashkil etish, tomchilatib sug'orish tizimidan foydalanish va novdalar o'sishini sekinlatuvchi preparatlar qo'llash eng muhim tadbirlardan hisoblanadi.

Bog'da tez hosil olishning garovi — bu sifatli ko'chat ekishdir. Ko'chatlar birinchi yilda yaxshi o'sishi uchun quyidagilarga e'tibor qaratish lozim:

- Birinchi yil oxirida ko'chat yashovchanligi 100% ni tashkil etishi va yaxshi o'sayotgan bo'lishi.
- Qancha ko'p yangi mevali shoxlar (kuchli o'sgan novdalar emas) o'sib chiqsa, shuncha hosil ko'p bo'ladi.
- Agar ko'chat sifati past bo'lsa va birinchi yilda yaxshi o'stirib tarbiyalanmasa, keyingi yillarda yuqori hosildorlik bo'lmaydi.
- Intensiv bog'ni tashkil etishdan maqsad — bu tez va ko'proq foyda olishdir. Bunga erishish uchun sifatli ko'chat va simbag'azda olma yetishtirishning to'g'ri shaklini tanlashdir.

Ishning maqsadi. Talabalarni intensiv meva ekinlarining ko'chatlarini ekish va uning sifati bilan tanishtirish.

Kerakli asbob va reaktivlar. Turli yoshdagi meva ekinlarining ko'chatlari, ularning yer ostki va yer ustki qismlarini ko'rsatuvchi jadvallar, belkurak, ketmon, 1 metrli o'lchov asbobi, suv solish uchun idish.

Vazifalar:

1. Balandligi 1,5–1,8 metrli ko'chatlarini tanlash.
2. Ko'chatlarning bo'yi va shakli bir xilligini tekshirish.
3. To'liq tinim davri kirganda ko'chirilganini aniqlash.
4. Ko'chatdan barglarining sun'iy olib tashlanmaganligini tekshirish.
5. Yerdan 50–80 sm balandlik orasida 6 yoki undan ko'proq yon shoxlarga ega; yon shoxlar uzunligi 30–50 sm atrofida va lider qalinligining uchdan biriga teng bo'lishi.
6. Zararkunanda va kasalliklardan holi ko'chatlarni tanlash.
7. Ko'chat ekish uchun chuqur qazish.
8. Juda ko'p mayda tomirlarga ega ko'chatlarini ekish.

Ishning borishi. Bu ishni bajarish uchun balandligi 1,5–1,8 metrli ko'chatlarini tanlab olinadi (16-17-rasmlar). Past bo'yli meva ko'chatlari ildiz tizimining nisbatan kam rivojlanganligi hamda gektariga ularni zich o'tqazilishi sababli tuproqning suv-ozuq sharoitiga juda ham talabchan hisoblanadi. Shu sababli bog'lar barpo qilish uchun ajratiladigan yerlarning tuprog'i unumdor, fizik xossalari yaxshi bo'lishi kerak. Ko'pincha tuprog'i qumloq yoki yengil qumoq bo'lgani ma'qul.



16-rasm. Sifatli olma ko'chati



17-rasm. Ildiz tizimi katta va kichik bo'lgan olma ko'chatlari

Ko'chatlar, asosan, qo'lda ekiladi, oldin belgilab olingan (yoki taxtachalar qoqilgan) joylardan ko'chatning yoshiga qarab chuqurlar kovlanadi (18-rasm). Chuqurning eni 70-80 sm, chuqurligi 60-80 sm bo'ladi. Chuqur kovlashda tuproqning ustki qismi o'ng tomoniga, ostki qismi chap tomoniga tashlanadi, ko'chatni o'ng tomondagi tuproqning ustki qismi ko'chat ildiziga tashlanadi, keyin esa chap tomondagi oziqa moddalari kam bo'lgan tuproq ustiga tashlanadi. Unumdor ustki tuproqning tashlanishi ko'chatlarning tutib ketishiga yordam beradi. Yaxshi chirigan go'ng bo'lsa har bir chuqurga 5-6 kg dan solinishi lozim, agarda chuqurlikning pastida tuproq berch bo'lsa, g'ovaklikda ushlab turishi uchun ko'chat tagiga ozroq sariq qum solinadi.

Ko'chat yaxshi tutib ketishi uchun ildizlarini tuproq va mol go'ngi aralashmasidan tayyorlangan atalaga botirib ekish ham yaxshi natija beradi. Ekilgan ko'chatning ildiz bo'g'zi tuproqdan juda balandda ham, pastda ham bo'lmasligi lozim. Ko'chatga tuproq tortishda keyinchalik tuproqning cho'kishini ham hisobga olish lozim. Suvlar ko'chat chuquriga to'planib qolishiga yo'l qo'ymaslik kerak (19-rasm).

Ko'chatlarni ekib bo'lgandan so'ng darhol jo'yaklar olinib qator oralaridan suv oqiziladi. Sug'orish juda kam miqdorda, sekinlik bilan olib boriladi, ko'chat ildizlariga suv yetib borishiga harakat qilishimiz kerak. Pastidan namlik yetarli bo'lsa, ko'chatlar yaxshi tutib ketadi.



18-rasm. Ko'chat ekish uchun chuqur qazish va tayyorlash



19-rasm. Chuqurlar tuproq bilan to'ldirilgandan so'ng, tuproq zichlashib pastga tushishi natijasida hosil bo'lgan daraxt tagidagi chuqurlar

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar:

1. Nima sababdan ko'chatlarning bo'yi va shakli bir xillari tanlab olinadi?
2. To'liq tinim davri kirganda olingan ko'chatlarni qanday aniqlash mumkin?
3. Ko'chatdan barglarining sun'iy olib tashlanmaganligi qanday tekshiriladi?
4. Ko'chatning qanday belgilariga qarab chuqurlar kovlanadi?
5. Zararkunanda va kasalliklardan holi ko'chatlarini qanday aniqlash mumkin?
6. Ko'chat ekilgan chuqurlarga tuproq tortishda nimalarga etibor berish kerak?

18–mashg'ulot

HIMOYALANGAN YER INSHOOTLARIDA HAVO VA TUPROQ HARORATINI ANIQLASH

Harorat o'simlik hayot faoliyatidagi barcha jarayonlarga, jumladan, fotosintez, nafas olish, transpiratsiya, mineral moddalarning o'zlashtirilishiga va boshqa fiziologik jarayonlarga katta ta'sir etadi.

Me'yordan juda past yoki yuqori harorat hujayralarda qayta tiklanmaydigan va o'simlikni nobud bo'lishiga sababchi bo'ladigan o'zgarishlarga olib keladi. Butun organizm yoki uni ayrim qismlarini nobud qiluvchi harorat chegaralari biologik minimum (past haroratlar) yoki maksimum (yuqori haroratlar) deb yuritiladi. Har bir ekinlarni hayotiy jarayonlarini o'tishiga ijobiy ta'sir etuvchi va yuqori jadallikda hosilni yig'ilishiga olib keluvchi haroratlar maqbul (optimal) harorat deb ataladi.

Himoyalangan yerlarda, haroratni tartibga solishning iloji bo'lganligi sababli haroratni biologik minimum va maksimum chegaralarigacha pasayishi yoki oshib ketishi kamdan-kam hollarda ro'y beradi. Bu yerda agrotexnologik minimum yoki maksimum eng ahamiyatlidir. Bu kattalik harorat chegaralarini belgilaydi. Bu chegaralar atrofida hosilga katta ta'sir ettirmay haroratni 24 soatgacha pasayishiga yoki 6 soatgacha yuqori ko'tarilishiga yo'l qo'yish mumkin. Agrotexnologik minimumdan past yoki agrotexnologik maksimumdan yuqori bo'lgan haroratlar, o'simliklarni ayrim fiziologik funksiyalarni buzilishiga olib keladi.

Maqbul harorat qiymati turli xil o'simliklar uchun bir xil emas, hattoki bir xil turdagi o'simlikda ham u yil va sutka davomidagi yoritilganlikka, o'sish va rivojlanish fazalariga, yetishtirish usullariga va boshqalarga qarab o'zgaradi. Shu boisdan doimo maqbul haroratni saqlab turish zarur, hatto favqulotdagi holatlarda ham pastki va yuqoridagi agrotexnologik harorat chegaralaridan chiqish mumkin emas.

Himoyalangan yerlardagi sabzavot ekinlarini issiqlikka talabi va yetishtirish usullarini hisobga olgan holda uch guruhga bo'lish mumkin:

1. Issiqsevar o'simliklar (maqbul harorat $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$). Ularga qovoqdoshlar, ituzumdoshlar oilasiga mansub sabzavotlar, hamda urug' va ko'chat uslubi bilan yetishtiriladiganlar loviya, barcha tezlashtirib o'stiriladigan sabzavot ekinlari kiradi.

2. Mo'tadil haroratni talab qiluvchi o'simliklar (maqbul harorat $12 \pm 2^{\circ}\text{C}$). Ularga Karamdoshlar oilasiga kiruvchi sabzavot

o'simliklari, urug' bilan va ko'chat uslubi bilan yetishtiriladigan salat, ismaloq, ukrop, hamda qo'ziqorin kiradi.

3. Past haroratni talab qiluvchi o'simliklar (maqbul harorat $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$). Ularga barcha yetiltirib olinadigan ekinlar va pomidordan tashqari barcha o'stirilmay ushlab turiladigan o'simliklar kiradi.

O'simliklar talab qiladigan issiqlik tartibotlariga rioya qilmaslik (buzish) ularni, o'sish va rivojlanishida (anormal) salbiy holatlar paydo bo'lishiga olib keladi. Harorat agrotexnik minimumdan pastga tushganda tovarlik sifatiga ega bo'lmagan generativ organlarni (bodring, gulkaram, salat, ismaloq) paydo bo'lishini tezlatuvchi holatlar kuzatiladi; bara bodring mevalarida achchiq maza hosil bo'ladi; po'stidagi to'qimalarida kletchatkani paydo bo'lishini tezlashtiradi. Bu salat va ziravor o'simliklar bargini dag'allashuviga, kasalliklarni rivojlanishiga, ildiz tizimini nobud bo'lishiga olib keladi. Harorat maqbuldan oshib ketganda kraxmal va qand tarkibi kamayadi; gul changi bepusht bo'lib qoladi va poyalar bo'yiga uzayadi.

Parnik va issiqxonalarini turli qismlarida issiqlik tartiboti bir xil emas. Biologik yoqilg'ili parniklarda tuproq harorati, havo haroratiga qaraganda har doim yuqori, past harorat doirasi odatda quti(korob) devorlari bo'ylab va ularni ulangan joylarida kuzatiladi. Issiqxonalarda havo harorati har doim tuproq haroratidan yuqori bo'ladi. Past harorat doirasi eshiklar va devorlar yonida, yuqori harorat doirasi – isitadigan uskunalar va yuqoridagi qoplamalarga yaqin mintaqalarda joylashadi. Ichki hajmi katta bo'lgan inshootlarning barcha joylarida harorat tartiboti nisbatan bir-biridan kam farq qiladi.

Ishning maqsadi. Havo va tuproq haroratini aniqlaydigan asboblarni tuzilishi bilan tanishish, parnik va issiqxonani turli qismlaridagi haroratni aniqlash.

Kerakli asbob va reaktivlar. Havo haroratini o'lchaydigan simobli va spirtli termometrlar, tuproq haroratini o'lchaydigan termometrlar, daftar, chizg'ich.

Vazifalar:

1. Mashg'ulotlarni o'tkazishda talabalar kichik guruhlariga bo'linadi.
2. Har bir kichik guruh topshiriqni turli qismlarini bajaradilar va turli inshootlarda shug'ullanadilar.
3. Oldiniga talabalar havo haroratini o'lchaydigan simobli va spirtli termometrlar bilan tanishadilar, keyin tuproq haroratini o'lchaydigan termometrlarini ko'radilar

4. Asboblarni tuzilishi va ularni ishlash prinsiplarini yaxshiroq bilish uchun, talabalar bu asboblarni shakliy rasmlarini o'zlarining ish daftarlariga chizadilar.

5. Shundan so'ng talabalar parnik va issiqxonalarni turli qismidagi havo va tuproq haroratlarini o'lchashga kirishadilar.

Ishni bajarish tartibi. Har bir kichik guruh o'quv xonasida havo haroratini o'lchash uchun bittadan simobli va spirtli termometrlarni, tuproq haroratini o'lchash uchun bitta Savinova termometrini va havo haroratini uzoq vaqt davomida o'lchab turish uchun bitta termografni oladilar. Bu asboblarni yetishmaganda kichik guruhlar alohida-alohida asboblarni beriladi va kichik guruhlar ularni mashg'ulot davomida almashtirib turadilar.

Har bir talaba o'zining ish daftarida yuqorida nomi keltirilgan o'lchov asboblarni o'lchamlari va asosiy qismlarini ko'rsatib ularni shakliy rasmlarini chizadilar. Chizma rasmlar tugagach, har bir kichik guruh parnik, isitiladigan va isitilmaydigan issiqxonalaridagi havo va tuproq haroratini o'lchashga kirishadi. Parniklarda havo haroratini o'lchashda simobli yoki spirtli termometrlarni parniklarda tuproq aralashmasi ustiga qo'yilgan dastaklar ustiga shunday joylashtirish kerakki, bunda termometrni simobli yoki spirtli pastki qismi bo'sh (holi) bo'lishi kerak. Issiqxonalarda termometrlar har xil balandliklarga osiladi. Tuproq harorati 10 sm chuqurlikda tuproqqa kiritilgan Savinova termometrlari yoki termometr-shchup bilan o'lchanadi. Termometrlarni ko'rsatkichlari, u o'rnatilgandan so'ng 15-20 minut o'tgach yoziladi. Parniklar bo'yicha harorat o'lchovlari natijalarini quyidagi ko'rinishdagi anketaga yozadilar:

Havo harorati:

- parnik o'rtasida....
- quti devorchalari yonida.....

Tuproq harorati:

- parnik o'rtasida....
- quti devorchalari yonida.....

Issiqxonalarda harorat o'lchamlarining natijalari 12-jadvalga to'ldiriladi. Agarda havo va tuproq haroratini aniqlaydigan termometr va termograflarni rasmi chizilgan, parnik yoki issiqxonalarda havo va tuproq harorati o'lchanib bo'lingan bo'lsa, shuningdek, anketa va jadvallar to'ldirilgan bo'lsa, topshiriq bajarilgan hisoblanadi.

Isitiladigan va isitilmaydigan issiqxonalarining turli qismlarida havo va tuproq harorati

Koʻrsatkichlar	Issiqxonalar	
	Isitiladigan	Isitilmaydigan
1. Issiqxona oʻrtasidagi havo harorati: 20 sm balandlikda 150 sm balandlikda		
2. Yon devorlar yoki isitkich asboblari yonidagi havo harorati: 20 sm balandlikda 150 sm balandlikda		
3. 10 sm chuqurlikdagi tuproq harorati: issiqxona oʻrtasida yon devorlar yonida		

Mavzuni mustahkamlash uchun savollar:

1. Issiqlikka talabi boʻyicha himoyalangan yerdagi sabzavot ekinlari qanday guruhlarga boʻlinadi?
2. Havo namligi qanday aniqlanadi?
3. Havo harorati qanday aniqlanadi?
4. Termometr–shchup qanday tuzilgan?
5. Termometr–shchup qanday vaziyatda oʻrnatiladi?
6. Tuproq harorati qanday aniqlanadi?

BILIMNI TEKSHIRISH UCHUN TEST SAVOLLARI

VARIANT-1

1. O‘simliklar tanasida stressni yuzaga keltiruvchi omillarni ko‘rsating?

- A. Fizik
- B. Kimyoviy
- C. Biologik
- D. Barcha javoblar to‘g‘ri*

2. Fizik stressorlar berilgan javobni belgilang?

- A. Suvning ortiqchaligi yoki yetishmasligi
- B. Yorug‘lik va haroratning o‘zgarishi
- C. Radiofaol nurlar va mexanik ta’sirlar
- D. Barcha javoblar to‘g‘ri*

3. O‘simliklar qaysi davrida stressorlarga chidamliligi eng yuqori bo‘ladi?

- A. Tinim*
- B. Yosh maysalarida
- C. Gullaganda
- D. Pishish

4. O‘simliklar qaysi davrida stressorlarga chidamliligi eng past bo‘ladi?

- A. Tinim
- B. Yosh maysalarida*
- C. Shoxlanish
- D. Pishish

5. Kimyoviy stressorlar berilgan javobni belgilang?

- A. Tuzlar, gazlar, sanoat chiqindilari va gerbitsidlar*
- B. Yorug‘lik va haroratning o‘zgarishi
- S. Radiofaol nurlar va mexanik ta’sirlar
- D. Suvning ortiqchaligi yoki etishmasligi

6. Makkajo‘xorida stress-oqsillar harorat necha gradus bo‘lganda sintezlana boshlanadi?

- A. 35⁰C
- B. 40⁰C
- C. 45⁰C*
- D. 50⁰C

7. O‘simliklarda hosil bo‘ladigan stress-oqsillarning vazifasi nimadan iborat?

- A. Stress vaqtida o‘simliklarni chidamliligini boshqaradi
- B. Stress vaqtida hujayrani himoyalaydi
- C. Stress vaqtida hujayraning nobud qiladi
- D. A va B *

8. Biologik stressorlar berilgan javobni belgilang?

- A. Tuzlar, gazlar, sanoat chiqindilari va gerbitsidlar
- B. Suvning ortiqchaligi yoki yetishmasligi
- C. Radiofaol nurlar va mexanik ta’sirlar
- D. Patogen mikroorganizmlar, zararli hashoralar o‘zaro raqobat*

9. O‘simliklarga (g‘o‘za, arpa va b) suv yetishmaganida hujayra sitoplazmasida prolin aminokislotasining konsentratsiyasi necha martagacha ko‘payadi?

- A. 25
- B. 50
- C. 100*
- D. 1000

10. Hujayrada prolin ko‘payganda qanday vazifani bajaradi?

- A. Himoya reaksiyalarida ishtirok etadi
- B. Suvni saqlashda xizmat qiladi
- C. Oqsillarni denaturatsiyadan saqlaydi
- D. Barcha javoblar to‘g‘ri*

VARIANT-2

11. O‘simliklar noqulay sharoitga tushganda hujayrasida qanday o‘zgarishlar yuz beradi?

1-etilen va ABK miqdori ko‘payadi, 2- etilen va ABK miqdori kamayadi, 3-qarish tezlashadi, 4- qarish sekinlashadi, 5-auksin va gibberellin miqdori kamayadi, 6- sitokinin miqdori ko‘payadi, 7-sitokinin miqdori kamayadi, 8- auksin va gibberellin miqdori ko‘payadi.

- A. 1, 3, 5, 6
- B. 2, 4, 6, 8
- C. 1, 3, 5, 7*
- D. 2, 3, 5, 7

12. Qurg‘oqchilik necha xil bo‘ladi?

- A. 2
- B. 3*
- C. 4

D. 5

13. Qaysi qurg‘oqchilik asosan yozning o‘rtalari va oxirida kuzatiladi?

- A. Atmosfera qurg‘oqchiligi
- B. Tuproq qurg‘oqchiligi*
- C. Fiziologik qurg‘oqchiligi
- D. Kimyoviy qurg‘oqchiligi

14. Qaysi qurg‘oqchilik asosan havo harorati yuqori va nisbiy namlik kam bo‘lganda sodir bo‘ladi?

- A. Atmosfera qurg‘oqchiligi*
- B. Tuproq qurg‘oqchiligi
- C. Fiziologik qurg‘oqchiligi
- D. Kimyoviy qurg‘oqchiligi

15. Quruq shamol (garmsel) esganda ko‘plab yuzaga keladigan qurg‘oqchilik qaysi?

- A. Atmosfera qurg‘oqchiligi*
- B. Tuproq qurg‘oqchiligi
- C. Fiziologik qurg‘oqchiligi
- D. Kimyoviy qurg‘oqchiligi

16. Tuproqda suvning yetarli bo‘lishiga qaramasdan uni o‘simliklar o‘zlashtira olmasligi bilan xarakterlanadigan qurg‘oqchilik qaysi?

- A. Atmosfera qurg‘oqchiligi
- B. Tuproq qurg‘oqchiligi
- C. Fiziologik qurg‘oqchiligi*
- D. Kimyoviy qurg‘oqchiligi

17. Fiziologik qurg‘oqchilikni sababi nima?

- A. Tuproqning sho‘rlanishi
- B. Tuproq haroratining pastligi
- C. Tuproqning pH muhiti kuchli nordon bo‘lishi
- D. Barcha javoblar to‘g‘ri*

18. G‘o‘zaning suvga nisbatan kritik fazasini belgilang?

- A. Chinbarg
- B. G‘unchalash
- C. Gullash*
- D. Ko‘saklash

19. Qisqa muddatli so‘lish ham g‘o‘zaning qaysi organlariga kuchli ta‘sir qiladi?

- A. Ildizlariga
- B. Yosh barglarga

C. Yosh generativ organlariga*

D. Meristematik to'qimasiga

20. Soyaga chidamli o'simliklar necha foiz suvlarini yo'qotganda so'lib qoladi?

A. 5-10%

B. 13-15%*

C. 15-20%

D. 25-30%

VARIANT-3

21. Botqoqlikda yashovchi o'simliklarning suv taqchilligi necha foiz bo'lganda qurib qoladi?

A. 3%

B. 5%

C. 7%*

D. 10%

22. Qaysi olim bir marta suvsizlangan o'simliklar ikkinchi marta suvsizlanish va so'lish ularga ancha kuchsiz ta'sir qilishini aniqlagan?

A. Molotkovskiy

B. Altergot

S. Genkel

D. Tumanov*

23. Qaysi olim noqulay omillarga chiniqtirishni urug'ni unayotgan vaqtida o'tkazishni tavsiya qilgan?

A. Molotkovskiy

B. Altergot

C. Genkel*

D. Tumanov

24. Ko'pchilik qishloq xo'jalik ekinlari uchun maksimal harorat necha gradusga teng?

A. 30°C

B. 35°C

C. 40°C*

D. 50°C

25. O'simliklarning kuchli issiqlikdan o'lishi?

A. Oqsillar to'planishi

B. Ammiaklar to'planishi*

C. Uglevodlar to'planishi

D. Yogʻlar toʻplanishi

26. Eng issiqsevar oʻsimlikni belgilang?

A. Gʻoʻza*

B. Makkajoʻxori

C. Bugʻdoy

D. Kungaboqar

27. Koʻpchilik mezofitlarda transpiratsiya natijasida havo haroratidan barglari necha gradusgacha past boʻladi?

A. 2-4 °C

B. 4-6 °C*

C. 6-10 °C

D. 10-15 °C

28. Issiqlikka chidamli boʻlgan oʻsimliklar uchun xos boʻlgan xususiyatni belgilang?

A. Nafas olish jarayonida koʻproq organik kislotalar hosil boʻladi

B. Protoplazmasining qovushqoqligi va elastikligi yuqori boʻladi

C. Bogʻlangan suv miqdori koʻp va oqsillari tezda koagulyasiyaga uchramaydi

D. Barcha javoblar toʻgʻri*

29. Qaysi olimning taklifiga koʻra urugʻlar ekishdan oldin kalsiy xlor tuzining 0,25 % li eritmasi bilan 20 soat davomida ishlov berish oʻsimliklarning issiqlikka chidamliligini oshiradi?

A. Molotkovskiy

B. Altergot

C. Genkel*

D. Tumanov

30. Qaysi olimning taklifiga koʻra gʻoʻzaning gullash fazasida H_3BO_3 kislotaning 0,01 % va $ZnSO_4$ tuzining 0,05 % eritmalarini purkash ularning issiqlikka va qurgʻoqchilikka chidamliligini oshiradi?

A. Molotkovskiy

B. Altergot

C. Genkel

D. Xoʻjaev*

VARIANT-4

31. Sovuqqa chidamlilik darajasi asosida oʻsimliklar necha guruhga boʻlinadi?

A. 2*

B. 3

C. 4

D. 5

32. G'oz maysalari necha gradusda bir sutka saqlanganda nobud bo'ladi?

A. $0-3^{\circ}\text{C}$

B. $+1, +3^{\circ}\text{C}^*$

C. $+3, +5^{\circ}\text{C}$

D. $+5, +7^{\circ}\text{C}$

33. Kakao o'simligi necha gradusda bir sutka saqlanganda nobud bo'ladi?

A. 0°C

B. $+3^{\circ}\text{C}$

C. $+5^{\circ}\text{C}$

D. $+8^{\circ}\text{C}^*$

34. Ko'proq qaysi omilning yil fasllarida o'zgarishi o'simliklar chidamliligi va moslashuviga sababchi bo'ladi?

A. Tuproq namligi

B. Kunning uzunligi

S. Havoning namligi

D. Haroratning o'zgarishi*

35. Issiqsevar o'simliklarning sovuqdan o'lishi?

A. Muzlash

B. Suv yetishmasligi

C. Fermentlar faoliyatining o'zgarishi*

D. Mineral elementlarning yetishmasligi

36. Qaysi olim tavsiyasi bo'yicha g'oz maysalarining sovuqqa chidamliligini oshirish uchun ekishdan oldin chigit 20 soat davomida 0,25% li ammoniy nitrat eritmasida ivitiladi?

A. Enileev*

B. Altergot

C. Genkel

D. Xo'jaev

37. Qaysi olim tavsiyasi bo'yicha g'oz maysalarining sovuqqa chidamliligini oshirish uchun ekishdan oldin chigit 24 soat davomida mikroelementlarni 0,001 % mis sulfat va 0,05 % marganets sulfat tuzlari eritmasida ivitiladi?

A. Enileev

B. Altergot

S. Genkel

D. Xo‘jaev*

38. Qaysi o‘g‘it o‘simliklarni sovuqqa chidamliligini oshiradi?

A. Azotli

B. Fosforli

C. Kaliyli*

D. To‘g‘ri javob yo‘q

39. Tabiiy sharoitda 0°C dan past haroratga chidamli o‘simliklar qanday guruhga kiritiladi?

A. Sovuqqa chidamli

B. O‘ta sovuqqa chidamli*

C. Muz sharoitiga chidamli

D. Chidamsiz

40. O‘simlik to‘qimalarida muz hosil bo‘lish jarayonlari necha guruhga bo‘linadi?

A. 2

B. 3*

C. 4

D. 5

VARIANT-5

41. Harorat asta-sekin pasaya boshlasa va uzoq muddatli bo‘lsa, o‘simlikka qanday ta‘sir qiladi?

A. O‘simlik nobud bo‘ladi

B. Uzoq muddatli bo‘lsa nobud bo‘ladi, qisqa muddatli bo‘lsa tirik qoladi

C. Kuchli salbiy ta‘sir etmaydi erish jarayonida triklikni saqlab qoladi*

D. Umuman salbiy ta‘sir etmaydi

42. Juda past harorat (200 °C) birdaniga tezlik bilan ta‘sir etsa bunga nima deyiladi?

A. O‘ta sovuq urish

B. O‘simlikning kuchli muzlashdan o‘lishi

C. Vetrifikatsiya*

D. Muz kristallari hosil qilmasdan o‘ldirish

43. O‘simlik uchun eng xafli?

A. Hujayra orasida muz hosil bo‘lish

B. Protoplazmada muz hosil bo‘lish*

C. Vitifikatsiya

D. Ildiz atrofining muzlashi

44. O‘simlikka qancha harorat tezlik bilan ta’sir ettirilganda tanasidagi suv oynasimon amorf holga o‘tadi?

- A. -100°C
- B. -150°C
- C. -200°C^*
- D. $+200^{\circ}\text{C}$

45. Qishda o‘simliklarga sovuqdan tashqari ham zararli ta’sir etuvchi noqulay omillarni belgilang?

- A. Dimiqish
- B. Ho‘llanish
- C. Qishgi qurg‘oqchilik
- D. Barcha javoblar to‘g‘ri*

46. O‘simliklarda dimiqish qachon kuzatiladi?

- A. Kuchli sovuq ta’sirida
- B. Qishda havo harorati isib ketganda
- C. Uzoq vaqt qalin qor ostida qolganda*
- D. Uzoq vaqt sovuq ta’sirida

47. O‘simliklarda ho‘llanish qachon kuzatiladi?

- A. Bahorda yog‘ingarchilik ko‘p bo‘lganda
- B. Qishki iliq vaqtlarda
- C. Uzoq vaqt qalin qor ostida qolganda
- D. A va B *

48. O‘simliklarning dimiqishiga sabab?

- A. Qor ostida fotosintez bo‘lmay-o‘simliklarning och qolishidir
- B. Nafas olish kuchli bo‘lib-organik modda ko‘p sarflanib o‘simlik och qolishidir
- C. Kislorod yetishmay anaerob muhit sodir bo‘ladi
- D. A va B *

49. Qanday o‘simliklar ko‘proq dimiqishga duchor bo‘ladi?

- A. Bahorda ekilgan g‘allalar
- B. Kuzda ekilgan g‘allalar*
- C. Ko‘p yillik daraxtlar
- D. Introduksiyalangan o‘simliklar

50. O‘simliklarning ho‘llanishiga sabab?

- A. Qor ostida fotosintez bo‘lmay-o‘simliklarning och qolishidir
- B. Nafas olish kuchli bo‘lib-organik modda ko‘p sarflanib o‘simlik och qolishidir
- C. Kislorod yetishmay anaerob muhit sodir bo‘ladi*
- D. Qish vaqtida suv balansining buzilishi

VARIANT-6

51. Qishki qurg'oqchilik qanday o'simliklarga ko'proq zarar yetkazadi?

- A. Introduksiyalangan o'simliklarga
- B. Qishda yog'ingarchilik bo'lmaydigan hududlardagi kuzgi donli ekinlarga
- C. Mevali daraxtlarga
- D. B va C*

52. Qishki qurg'oqchilikning sababi?

- A. Qor ostida fotosintez bo'lmay-o'simliklarning och qolishidir
- B. Nafas olish kuchli bo'lib-organik modda ko'p sarflanib o'simlik och qolishidir
- C. Muz qatlamining hosil bo'lishi natijasida-kislorod yetishmay anaerob muhit sodir bo'ladi
- D. Qish vaqtidagi qisqa muddatli issiqlik va shamol ta'sirida-suv balansining buzilishi*

53. I.I. Tumanov ishlab chiqqan usulga ko'ra o'simliklarni chiniqtirish necha bosqichdan iborat?

- A. 2*
- B. 3
- C. 4
- D. 5

54. Oqqayin ikki bosqichda chiniqtirilganda necha gradus o'ta sovuqqa bardosh bergan?

- A. -50°C
- B. -65°C *
- C. -75°C
- D. -90°C

55. Archa ikki bosqichda chiniqtirilganda necha gradus sovuqqa ham bardosh beradi?

- A. -50°C *
- B. -65°C
- C. -75°C
- D. -90°C

56. O'simliklarni chiniqtirishning birinchi bosqichida ro'y beradigan o'zgarishni belgilang?

- A. Hujayrani himoya qiluvchi brikmalar to'planadi
- B. Hujayra membranasida yog' kislotalarining miqdori ko'payadi
- C. Sitoplazmaning muzlash nuqtasi pasayadi va shakarlar to'planadi

D. Barcha javoblar to'g'ri*

57. O'simliklarni chiniqtirishning ikkinchi bosqichida ro'y beradigan o'zgarishni belgilang?

- A. Hujayradagi erkin suv miqdori kamayadi
- B. Hujayradagi kolloid-bog'langan suv miqdori oshadi
- C. Sitoplazmaning muzlash nuqtasi pasayada va shakarlar to'planadi
- D. A va B*

58. O'simliklarni sovuqqa chiniqtirishning qaysi bosqichida yorug'lik bilan ta'minlanish zarur?

- A. 1-bosqich*
- B. 2-bosqich
- C. 1 va 2 bosqichlar
- D. Chiniqtirishda yorug'lik shart emas

58. O'simliklarni sovuqqa chiniqtirishning qaysi bosqichida yorug'lik bo'lishi shart emas?

- A. 1-bosqich
- B. 2-bosqich*
- C. Chiniqtirishda yorug'lik shart emas
- D. Chiniqtirishda yorug'lik bilan ta'minlanish zarur

59. Havoning nisbiy namligi 10-20 % bo'lishi bilan xarakterlanadi. Bu qaysi qurg'oqchilik?

- A. Tuproq qurg'oqchiligi.
- B. Fiziologik qurg'opchilik
- C. Atmosfera qurg'oqchiligi*
- D. Biosfera qurg'oqchiligi.

60. Kuzda ekilgan g'allalarning tuplanish bo'g'inlari qancha chuqurlikka joylashaganda sovuqqa chidamli bo'ladi?

- A. 1,5-2,0 sm
- B. 3,0-4,0 sm
- C. 4,0-5,0 sm
- D. 5,0-6,0 sm

VARIANT-7

61. Qaysi mikroelementlar o'simliklarning sovuqqa chidamliligini oshiradi?

- A. Zn
- B. Mo
- C. Cu
- D. barcha javoblar to'g'ri*

62. Qaysi mikroelement hujayrada shakar va bog'langan suv miqdorini ko'paytiradi?

A. Zn^*

B. Mo

C. Cu

D. barcha javoblar to'g'ri

63. Qaysi mikroelement o'simlik tanasida oqsillar miqdorining ko'payishiga ta'sir qiladi?

A. Zn

B. Mo^*

C. Cu

D. barcha javoblar to'g'ri

64. Sho'rlangan tuproqlardagi qaysi tuzlar o'simliklarga ko'proq zararli ta'sir etadi?

A. Na_2CO_3

B. $NaHCO_3$

C. $MgCl$

D. A va B*

65. B.P. Stroganov (1962) tarkibidagi tuzning miqdori asosida tuproqlarni necha guruhga bo'ladi?

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5*

66. To'plangan tuzning miqdori va tarqalishiga ko'ra tuproqlar qanday guruhlarga bo'linadi?

A. Sho'rtob va sho'rxok*

B. Sho'rlanmagan va sho'rlangan

C. Oz sho'rlangan va kuchli sho'rlangan

D. Kam sho'rlangan va o'rtacha sho'rlangan

67. Tuz tuproqning pastki qatlamida to'planadi va ustki qatlamlarida oz yoki bo'lmaydi ammo ustki qatlami yopishqoqligi kuchli hamda yorilib ketishi bilan xarakterlanadi. Bu qanday tuproq?

A. Sho'rtob*

B. Sho'rxok

C. Sho'rlanmagan

D. O'rtacha sho'rlangan

68. Shoʻrtob tuproqlar asosan qanday joylarda uchraydi?

- A. Togʻ va togʻoldi hududlarda
- B. Sugʻoriladigan hududlarda
- C. Quruq dasht va yarim choʻllarda*
- D. Choʻl va lalmikor yerlarda

69. Madaniy oʻsimliklar rivojlana olmaydi va tarkibida 1-3% tuz toʻplagan boʻladi. Bu qanday tuproq?

- A. Shoʻrtob
- B. Shoʻrxok*
- C. Kuchli shoʻrlangan
- D. Oʻrtacha shoʻrlangan

70. Kuchsiz konsentratsiyasi salbiy taʻsir etmaydi, konsentratsiyasi yuqori boʻlsa zaharli boʻladigan tuzlarni belgilang?

- A. Na_2CO_3 va $MgCl$
- B. $NaHCO_3$ va $NaCl$
- C. $MgCl$ va Na_2SO_4
- D. Na_2SO_4 va $NaCl$ *

VARIANT-8

71. Shoʻr tuproqlarda oʻsimliklarning oʻsa olmasligining sababini koʻrsating?

- A. Tuproq eritmasining osmotik bosimi yuqori boʻlganligidan
- B. Past konsentratsiyasi salbiy taʻsir etmaydigan tuzlarning konsentratsiyasi oshib hujayraga zaharli taʻsir qiladi
- C. Tuproq zichligi oshib ketganligidan oʻsimlik oʻsa olmaydi
- D. A va B *

72. Shoʻrlikka chidamsiz oʻsimliklar?

- A. Kserofitlar
- B. Evgalofitlar
- C. Galofitlar
- D. Glikofitlar*

73. Qishloq xoʻjalik oʻsimliklari shoʻrlikka chidamliligiga nisbatan qaysi guruhga kiradi?

- A. Krinogalofitlar
- B. Evgalofitlar
- C. Galofitlar
- D. Glikofitlar*

74. Boshqa qishloq xo‘jalik o‘simliklariga nisbatan sho‘rga chidamliroq bo‘lgan madaniy o‘simliklarni belgilang?

- A. G‘o‘za, beda, lavlagi, gerixa
- B. Kungaboqar, tarvuz, bodring, zig‘ir
- C. Pomidor, karam, suli
- D. Barcha javob to‘g‘ri*

75. Sho‘r tuproqlarda eng yaxshi yashaydigan o‘simlik?

- A. Kserofitlar
- B. Mezofitlar
- C. Galofitlar*
- D. Glikofitlar

76. Tanasida tuz to‘plovchi sho‘rlikka juda chidamli o‘simliklar qaysi guruhga kiradi?

- A. Kserofitlar
- B. Glikogalofitlar
- C. Krinogalofitlar
- D. Evgalofitlar*

77. Tanasidan tuzni ajratib chiqaruvchi o‘simliklar nima deyiladi?

- A. Kserofitlar
- B. Glikogalofitlar
- C. Krinogalofitlar*
- D. Evgalofitlar

78. O‘rtacha va kam sho‘rlikka ega bo‘lgan tuproqlarda yashashga moslashgan o‘simliklar qaysi guruhga kiradi?

- A. Kserofitlar
- B. Glikogalofitlar*
- C. Krinogalofitlar
- D. Evgalofitlar

79. Evgalofitlar uchun xos bo‘lgan belgilarni ko‘rsating?

1-hujayralarida 7-10 % gacha tuz to‘playdi, 2-tuzni shimib oladi lekin to‘qimalar ichida saqlamaydi, 3-plazmolemma qavati tuzni o‘tkazmaydi, 4- so‘rish kuchi juda yuqori, osmotik bosimi 100-200 atm bosimigacha bo‘ladi, 5-o‘simliklarning barglari qalin va etli, 6-ortiqcha tuzni maxsus bezchalar orqali tashqariga chiqaradilar, 7-hujayradagi osmotik bosim uglevodlar hisobiga hosil bo‘ladi, 8-tuzlarning chiqarilishi ion nasoslar orqali amalga oshadi.

- A. 1, 3, 5
- B. 1, 4, 6*
- C. 2, 6, 8

D. 3, 7, 8

80. Krinogalofitlar uchun xos bo'lgan belgilarni ko'rsating?

1-hujayralarida 7-10 % gacha tuz to'playdi, 2-tuzni shimib oladi lekin to'qimalar ichida saqlamaydi, 3-plazmolemma qavati tuzni o'tkazmaydi, 4- so'rish kuchi juda yuqori, osmotik bosimi 100-200 atm bosimigacha bo'ladi, 5-o'simliklarning barglari qalin va etli, 6-ortiqcha tuzni maxsus bezchalar orqali tashqariga chiqaradilar, 7-hujayradagi osmotik bosim uglevodlar hisobiga hosil bo'ladi, 8-tuzlarning chiqarilishi ion nasoslar orqali amalga oshadi.

A. 1, 3, 5

B. 1, 4, 6

C. 2, 6, 8*

D. 3, 7, 8

VARIANT-9

81. Glikogalofitlar uchun xos bo'lgan belgilarni ko'rsating?

1-hujayralarida 7-10 % gacha tuz to'playdi, 2-o'simlik tanasida tuz to'planmaydi, 3-plazmolemma qavati tuzni o'tkazmaydi, 4- so'rish kuchi juda yuqori, osmotik bosimi 100-200 atm bosimigacha bo'ladi, 5-o'simliklarning barglari qalin va etli, 6-ortiqcha tuzni maxsus bezchalar orqali tashqariga chiqaradilar, 7-hujayradagi osmotik bosim uglevodlar hisobiga hosil bo'ladi, 8-tuzlarning chiqarilishi ion nasoslar orqali amalga oshadi.

A. 1, 3, 5

B. 1, 4, 6

C. 2, 6, 8

D. 2, 3, 7*

82. Glikogalofitlarga qaysi o'simliklar kiradi?

A. Shuvoq, koxialar*

B. Kermek, jing'il, jiyda

C. Beda, lavlagi, g'o'za

D. Qora sho'ra, sho'ra, olabo'ta

83. Evgalofitlarga qaysi o'simliklar kiradi?

A. Shuvoq, koxialar

B. Kermek, jing'il, jiyda

C. Beda, lavlagi, g'o'za

D. Qora sho'ra, sho'ra, olabo'ta*

84. Glikogalofitlarga qaysi o'simliklar kiradi?

A. Shuvoq, moxlar

B. Kermek, jing'il, jiyda*

- C. Beda, lavlagi, g'oz
- D. Qora sho'ra, sho'ra, olabo'ta

85. Evgalofit o'simliklarning hujayralarida necha foizgacha tuz to'planishi mumkin?

- A. 2-3 %
- B. 7-10 %*
- C. 9-10 %
- D. 10-15 %

86. Evgalofitlarda hujayra shirasining osmotik bosimi necha atmosferagacha ko'tariladi?

- A. 100-200*
- B. 150-200
- C. 200-250
- D. 250-300

87. Sho'r tuproqda o'sgan g'ozada qanday morfologik o'zgarishlar yuz beradi?

- A. Poya va barglari yupqalashadi
- B. Barg sathi kamayib mezofill qavati qalinlashadi*
- C. Barg sathi kengayib mezofill qavati yupqalashadi
- D. Poyasi kalta va yo'g'on bo'ladi?

88. Sho'rlikka chidamsiz o'simliklar sho'r yerlarda o'sganda oqsillarning parchalanishi natijasida qanday modda hosil bo'ladi?

- A. Sho'rlik ta'sirini kamaytiruvchi moddalar
- B. Ammiak ajralib chiqadi*
- C. Oqsillari parchalanmaydi
- D. Oqsillarning biokolloid xususiyatlari o'zgaradi

89. Hujayra vakuolasida tuz to'plovchi o'simliklar?

- A. G'allalar
- B. G'oz
- C. Sho'ralar *
- D. Shuvoqlar

90. O'simliklarning xlorli sho'rlikka chidamliligini oshirish uchun urug'lar ekishdan oldin $NaCl$ ning 3-6 % li eritmasida 1 soat saqlab, keyin 1,5 soat davomida yuvib ekish kerak. Bu usulni kim tafsiya qilgan?

- A. Genkel*
- B. Maksimov
- C. Tumanov
- D. Xo'jaev

VARIANT-10

91. Havoning eng ko‘p ifloslanishi?

- A. Isitish tizimlari
- B. Sanoat chiqindilari
- S. Transport chiqindilari*
- D. Chiqindilarni kuydirish

92. O‘simliklar uchun eng xafli gaz?

- A. F_2 *
- B. SO_2
- C. NO
- D. CO

93. O‘simliklarning xloroplast membranalari va pigmentlar tizimiga qaysi gazlar ko‘proq salbiy ta‘sir qiladi?

- A. CO_2
- B. SO_2
- C. NO
- D. A va B*

94. O‘simlik tanasiga yutilgan zaharli gazlar suvda erib qanday modda hosil qiladi?

- A. Kislotaga
- B. Ishqorga
- C. Suvda erib neytrallanadi
- D. A va B*

95. Nordon gazlar ta‘sirida qaysi o‘simliklar ko‘proq zararlanadi?

- A. Keng bargli
- B. Igna bargli*
- C. Mayda bargli
- D. barcha o‘simliklar birdek zararlanadi

96. Gazlar ta‘siriga chidamli o‘simliklarning ozizchalari qaysi gazga nisbatan juda sezgir bo‘ladi?

- A. CO_2
- B. SO_2
- C. NO
- D. A va B*

97. Qaysi noqulay omillarga chidamli o‘simliklar gazlar ta‘siriga ham chidamli bo‘ladi?

- A. Sho‘rlikka

- B. Issiqlikka
- C. Qurg'ochilikka
- D. A va C *

98. Urug'larni ekishdan oldin qaysi kislotalarning suyuq eritmasida ivitish o'simliklarning gazga chidamliligini oshiradi?

- A. Sulfat
- B. Xlorid
- C. Fosfat
- D. A va B*

99. Ksenobiotik so'zining ma'nosi?

- A. Organizm uchun begona*
- B. Organizm uchun kerak
- C. Organizm talab qiladi
- D. to'g'ri javob berilmagan

100. Gerbitsidlar hujayra sitoplazmasiga kirganda qaysi moddalarda eriydi?

- A. Lipoidlarda*
- B. Oqsillarda
- C. Uglevodlarda
- D. Erimaydi

VARIANT-11

101. Hozirda qishloq xo'jaligida begona o'tlarga qarshi kurash maqsadida necha xil gerbitsitlardan foydalaniladi?

- A. 50
- B. 100
- C. 200*
- D. 400

102. Auksin-etilen gipotezasini kim yaratgan?

- A. Tumanov
- B. Rakitin*
- C. Sorukin
- D. Jestakova

103. O'simliklarni tezda qurutib yuboradigan moddalar qanday moddalar?

- A. Defoliantlar
- B. Desikantlar*
- C. Senikantlar
- D. Gerbitsidlar

104. O‘simliklarning barglarini to‘kib yuboradigan moddalar qanday moddalar?

- A. Defoliantlar*
- B. Desikantlar
- C. Senikantlar
- D. Gerbitsidlar

105. Hozirgi paytda g‘o‘za bargini sun‘iy ravishda to‘kish uchun qaysi modda ishlatiladi?

- A. Magniy xlorat *
- B. Magniy sulfat
- C. Magniy fosfat
- D. Magniy korbanat

106. Qand lavlagi va kartoshkaning hosilini mashina yordamida terish uchun qaysi usulda foydalaniladi?

- A. Defolyasiya
- B. Desikasiya*
- C. Qo‘lda ho‘l massasi o‘riladi
- D. To‘g‘ri javob yo‘q

107. O‘simliklarning kasalliklari necha guruhga bo‘linadi?

- A. 2*
- B. 3
- C. 4
- D. 5

108. Evolyusiyalar jarayonida yuqumli kasalliklarga nisbatan har xil himoya mexanizmlari yaxshi rivojlangan o‘simliklarni belgilang?

- A. Madaniy o‘simliklar
- B. Dengiz suv o‘tlari
- C. Yovvoyi o‘simliklar*
- D. Bir pallali o‘simliklar

109. Yuqumli kasallikka chidamlilikning induksiyalangan mexanizmi berilgan javobni belgilang?

1-o‘simlik to‘qimasi infeksiya kirishiga mexanik to‘siqni ta‘minlaydi, 2-chidamlilikni oshiradigan moddalarni to‘playdi, 3-antibiotik faollikka ega bo‘lgan moddalarni ajratadi, 4-nafas olish va energiya almashinuvi kuchayadi, 5-parazitlarga oziq va o‘shini ta‘minlaydigan moddalarni kam hosil qiladi, 6-fitoaleksinlar sintezlaydi, 7-yuqori ta‘sirchanlik reaksiyalari paydo bo‘ladi.

- A. 1, 3, 5, 7
- B. 2, 4, 6, 7*

C. 1, 2, 3, 6

D. 3, 4, 5, 7

110. Yuqumli kasallikka chidamlilikning konstitutsion mexanizmi berilgan javobni belgilang?

1-o‘simlik to‘qimasi infeksiya kirishiga mexanik to‘siqni ta’minlaydi, 2-chidamlilikni oshiradigan moddalarni to‘playdi, 3-antibiotik faollikka ega bo‘lgan moddalarni ajratadi, 4-nafas olish va energiya almashinuvi kuchayadi, 5-parazitlarga oziq va o‘shini ta’minlaydigan moddalarni kam hosil qiladi, 6-fitoaleksinlar sintezlaydi, 7-yuqori ta’sirchanlik reaksiyalari paydo bo‘ladi.

A. 1, 3, 5, *

B. 2, 4, 6,

C. 1, 3, 6

D. 3, 5, 7

VARIANT-12

111. Fitonsitlarni kim kashf etgan?

A. B.P. Tokin*

B. X.X.Yenileyev

C. P.A.Genkel

D. N.A.Maksimov

112. Qanday o‘simlik hujayrasida parazit kirishi bilan nekroz hosil bo‘ladi?

A. Biotrof parazitlarga chidamsiz navlarda

B. Biotrof parazitlarga chidamli navlarda*

C. Nektotrof parazitlarga chidamsiz navlarda

D. Nektotrof parazitlarga chidamli navlarda

113. Parazitlarga chidamli navlar qanday qilib parazitlarning rivojlanishiga yo‘l qo‘ymaydi?

A. Parazitlarning fermentlarini neytrallab

B. Nekroz hosil qilib*

C. Chidamli navlarga parazitlar yuqmaydi

D. O‘simlik ajratgan fermentlar parazitlarni o‘ldiradi

114. O‘simliklarning yuqumli kasalliklarga chidamliligi necha guruhga bo‘linadi?

A. 2

B. 3*

C. 4

D. 5

115. O‘simliklarning yuqumli kasalliklarga morfologik va anatomik chidamliligi berilgan javobni belgilang?

- A. Qoplovchi to‘qima hujayralari devorining va kutikulaning qalinligi
- B. Tikanlar va tuklarning mavjudligi
- C. Hujayralarni kichik va hujayralaroro bo‘shliqning kamligi
- D. Barcha javoblar to‘g‘ri*

116. O‘simliklarning yuqumli kasalliklarga fiziologik chidamliligi berilgan javobni belgilang?

- A. CAM metabolizmi
- B. Osmotik bosim va hujayra shirasining nordonligi
- C. Hujayralarni kichik va hujayralaroro bo‘shliqning kamligi
- D. A va B

117. O‘simliklarning fiziologik jarayonlari ichida og‘ir metallarga nisbatan sezuvchani qaysi?

- A. O‘shish*
- B. Rivojlanish
- C. Nafas olish
- D. Fotosintez

118. Kadmiy va qo‘rg‘oshin elementlari o‘simtalarning qaysi qismiga ko‘proq salbiy ta‘sir qiladi?

- A. O‘q ildizlarining o‘shishiga*
- B. Yon ildizlarining o‘shishiga
- C. Poyaning o‘shishiga
- D. Barglarning hosil bo‘lishiga

119. Protoplazmaning qovushqoqligini qaysi usulda aniqlash mumkin?

- A. Matskov usulida
- B. Shardakov usulida
- C. Genkel usulida*
- D. Tarozida tortish usulida

120. O‘simliklarning issiqlikka chidamliligini qaysi usulda aniqlash mumkin?

- A. Matskov usulida*
- B. Shardakov usulida
- C. Genkel usulida
- D. Kolorimetrik usulda

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Абдуллаев Р.А., Асомов Д.К., Бекназаров Б.О., Сафаров К.С. Ўсимликлар физиологиясидан амалий машғулотлар. - Т.: «Университет», 2004. - 196 б.
2. Beknazarov B.O. O'simliklar fiziologiyasi. - Т.:“Aloqachi”, 2009. - 536 б.
3. Бўриев Х.Ч., Алимова Р.А., Отаков С. - Кишлоқ хўжалик ўсимликлари физиологияси ва биокимёси фанидан лаборатория машғулотлари. ТошДАУ, 2004.-125 б.
4. Келдиёрова Х.Х. Ўсимликшунослик махсус фанидан лаборатория машғулотлари. Самарқанд: СамДУ, 2007.-42 б.
5. Остонақулов Т.Э. Сабзавот экинлари етиштириш технологияси фанидан амалий машғулотлар. Т., 2001.-160 бет.
6. Остонақулов Т.Э., Зуев В.И., Қодирхўжаев О.Қ. Сабзавотчилик – Т.: 2009. – 460 б.
7. Ostonaqulov T.E., Narziyeva S.X., G'ulomov B.X. Mevachilik asoslari. Т., 2011. -380 б.
8. Мазец Ж.М., Жукова И.И., Деревинская А.А. Практикум по физиологии растений. Учебно-методическое пособие. Минск.2017
9. Харченко О.М. Практикум по физиологии растений. Ч.2. Гомель 2017.
10. ХўжаевЖ. Ўсимликлар физиологияси.-Т.:«Mehnat»,2004.-223б.
11. Хо'jayev J.X., Keldiyorov X.O., Jo'rayeva Z.J., Atayeva Sh.S. O'simliklar fiziologiyasi fanidan laboratoriya mashg'ulotlari. Samarqand 2005. -130 б.
12. Ходжаев Д.Х., Кабулова Ф.Д., Жўраева З.Ж., Атаева Ш.С. Физиология устойчивости растений. Самарканд.-2005.- 96 с.
13. Хўжаев Ж.Х., Кабулова Ф.Д., Жўраева З.Ж., Атаева Ш.С. Ўсимликлар чидамлилиги физиологияси махсус фанидан лаборатория машғулотлари. Самарканд.2005 СамДУ.
14. Хо'jayev J.X., O'roqov S.X., Avutxonov B.S.,Jo'raeva Z.J., Keldiyorova X.X., Atayeva Sh.S.O'simliklar fiziologiyasi fanidan laboratoriya mashg'ulotlari. Samarqand. 2019. SamDU nashri.199 б.
15. O'roqov S.X. O'simliklar fiziologiyasi fanidan talabalar bilimini test savollari yordamida nazorat qilish. Samarqand. SamDU , 2013.
16. www.ziyonet.uz
17. <http://agro.uz>
18. www.nature.uz

MUNDARIJA

KIRISH	3
LABORATORIYADAN FOYDALANISH QOIDALARI	4
1-mashg'ulot. O'SIMLIKLARNING QURG'OQCHILIKKA CHIDAMLILIGINI SAXAROZA ERITMASIDA O'STIRISH USULIDA ANIQLASH.....	6
2-mashg'ulot. O'SIMLIKLARNING SUVNI SAQLASH QOBILIYATINI ANIQLASH.....	10
3-mashg'ulot. O'SIMLIK BARGLARINING TURGOROSENTLIK VA SUV TAQCHILLIK DARAJALARINI ANIQLASH.....	13
4-mashg'ulot. O'SIMLIKLARNING TRANSPIRATSIYA JADALLIGINI ANIQLASH.....	17
5-mashg'ulot. BARG PIGMENTLARI MIQDORINI SPEKTROFOTOMETR (SF) ASBOBI YORDAMIDA ANIQLASH.....	20
6-mashg'ulot. 1000 DONA URUG'NING MASSASINI ANIQLASH.....	25
7-mashg'ulot. URUG'LARNING O'SISH KUCHINI MAYSALARNI MORFOFIZIOLOGIK BAHOLASH USULI BILAN ANIQLASH.....	27
8-mashg'ulot. O'SIMLIKLARNING ISSIQLIKKA CHIDAMLILIGINI ANIQLASH (Matskov usuli).....	30
9-mashg'ulot. KUZGI BUG'DOY NAVLARINING SOVUQQA CHIDAMLILIK DARAJASINI ANIQLASH.....	33
10-mashg'ulot. O'SIMLIK HUJAYRALARINING SOVUQDAN SAQLANISHIDA SHAKARLARNING AHAMIYATI.....	37
11- mashg'ulot. TUPROQ HARORATINI ANIQLASH.....	39
12- mashg'ulot. HAVO HARORATI VA NAMLIGINI <i>LOG 100 (data logger)</i> ASBOBI YORDAMIDA ANIQLASH.....	43
13-mashg'ulot. O'SIMLIKLAR URUG'LARINING UNISHIGA SHO'RLANISHNING TA'SIRINI ANIQLASH.....	46
14-mashg'ulot. O'SIMLIKLARNING ILDIZ HAJMI VA QURUQ OG'IRLIGINI ANIQLASH.....	52
15-mashg'ulot. PROTOPLAZMA QOVUSHQOQLIGINI VIZKAZOMETR YORDAMIDA ANIQLASH.....	55
16-mashg'ulot. O'SIMLIKLARNING ZAHARLI GAZLAR TA'SIRIDAN ZARARLANISH DARAJASINI ANIQLASH.....	57
17-mashg'ulot. INTENSIV MEVA KO'CHATLARINI EKISH VA SIFATINI ANIQLASH.....	60
18-mashg'ulot. HIMOYALANGAN YER INSHOOTLARIDA HAVO VA TUPROQ HARORATINI ANIQLASH.....	65
BILIMNI TEKSHIRISH UCHUN TEST SAVOLLARI	69
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI	89