

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O‘RTA MAHSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**OLIV TA‘LIM TIZIMI PEDAGOG VA RAHBAR KADRLARINI QAYTA
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISHNI TASHKIL
ETISH BOSH ILMIV-METODIK MARKAZI**

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

**O‘SIMLIK-LAR VA QISHLOQ XO‘JALIK MAHSULOT-LARI
KARANTINI
YO‘NALISHI**

**“QISHLOQ XO‘JALIK EKIN-LARINING KARANTIN
KASALLIK-LARI VA ULARNI BARTARAF ETISHNING
ZAMONAVIY USULLARI”**

moduli bo‘yicha

O‘ Q U V-U S L U B I Y M A J M U A



Toshkent–2022

Mazkur o‘quv-uslubiy majmua Oliy va o‘rta mahsus ta’lim vazirligining 2021 yil 25-dekabrdagi № 538-sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan o‘quv reja va dastur asosida tayyorlandi.

Tuzuvchi: **U.X. Raximov** – O‘simliklar va qishloq xo‘jalik mahsulotlari karantini kafedrasini mudiri, b.f.n., professor.

Taqrizchi: **Murodov B.E** – Vazirlar Mahkamasi huzuridagi O‘simliklar Karantini Davlat inspeksiyasi boshlig‘i o‘rinbosari b.f.n., dotsent.

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

MUNDARIJA

I.	ISHCHI DASTUR.....	4
II.	MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA’LIM METODLARI.....	14
III.	NAZARIY MATERIALLAR.....	20
IV.	AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI.....	143
V.	KO‘CHMA MASHG‘ULOT.....	205
VI.	KEYSLAR BANKI.....	210
VII.	MUSTAQIL TA’LIM MAVZULARI.....	212
VIII.	GLOSSARIY.....	226
IX.	ADABIYOTLAR RO‘YXATI.....	235

I. ISHCHI DASTUR

KIRISH

Dastur O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2000 yil 31 avgustdagi “O‘zbekiston Respublikasining qishloq xo‘jaligi o‘simliklarini zararkunandalar, kasalliklar va begona o‘tlardan himoya qilish to‘g‘risida” gi Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-4947-son, 2019 yil 27 avgustdagi “Oliy ta‘lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida” gi PF-5789-son, 2019 yil 8 oktyabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta‘lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” gi PF-5847-sonli Farmonlari hamda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentyabrdagi “Oliy ta‘lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 797-sonli Qarorlarida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo‘lib, u oliy ta‘lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish, sohaga oid ilg‘or xorijiy tajribalar, yangi bilim va malakalarni o‘zlashtirish, Shuningdek amaliyotga joriy etish ko‘nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.

Dastur doirasida berilayotgan mavzular ta‘lim sohasi bo‘yicha pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish mazmuni, sifati va ularning tayyorgarligiga qo‘yiladigan umumiy malaka talablari va o‘quv rejalari asosida shakllantirilgan bo‘lib, uning mazmuni Kredit modul tizimi va o‘quv jarayonini tashkil etish, ilmiy va innovatsion faoliyatni rivojlantirish, ta‘lim jarayoniga raqamli texnologiyalarni joriy etish, mahsus maqsadlarga yo‘naltirilgan ingliz tili, mutaxassislik fanlar negizida ilmiy va amaliy tadqiqotlar, o‘quv jarayonini tashkil etishning zamonaviy uslublari bo‘yicha so‘nggi yutuqlar, pedagogning kreativ kompetentligini rivojlantirish, ta‘lim jarayonlarini raqamli texnologiyalar

asosida individuallashtirish, masofaviy ta'lim xizmatlarini rivojlantirish, vebinar, onlayn, «blended learning», «flipped classroom» texnologiyalarini amaliyotga keng qo'llash bo'yicha tegishli bilim, ko'nikma, malaka va kompetensiyalarni rivojlantirishga yo'naltirilgan.

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

Mazkur ishchi dasturda oliy ta'lim muassasalarida qishloq xo'jalik ekinlarining karantin kasalliklari va ularni bartaraf etishning zamonaviy usullari, qishloq xo'jalik ekinlarining karantin kasalliklariga tashxiz qo'yish usullari, o'simliklarning karantin kasalliklarini qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarining biologik xususiyatlarini aniqlash, o'simliklarning karantin kasalliklarini Respublikamizga kirib kelishini oldini olish bo'yicha karantin tadbirlarini qo'llash usullari, karantin kasalliklari aniqlanganda ularni bartaraf etish uchun uyg'unlashgan kurash tizimida qo'llash borasidagi nazariy-uslubiy muammolar, tamoyillar, amaliy yechimlar, ilg'or davlatlarning tajribasi hamda meyoriy-huquqiy xujjatlarning mohiyati bayon etilgan.

Modulning maqsadi va vazifalari

“Qishloq xo'jalik ekinlarining karantin kasalliklari va ularni bartaraf etishning zamonaviy usullari” modulining maqsadi: oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish kursining tinglovchilarini qishloq xo'jalik ekinlari va mahsulotlarning karantin kasalliklari belgilari, kasalliklarning tarqalish areali, kasalliklarni qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarning biologik xususiyatlari, mikroorganizmlarning aniqlashni zamonaviy usullari, kasalliklar aniqlanganda ularni tarqalishini oldini olish chora tadbirlari, kasallangan o'simlik a'zolari zararsizlantirish usullari, karantin kasalliklariga qarshi karantin tadbirlarini, karantin kasalliklarga qarshi uyg'unlashgan kurash tizimida qo'llash borasidagi innovatsion yondashuvlar asos

ida sohadagi ilg'or tajribalar, zamonaviy bilim va malakalarni o'zlashtirish va amaliyotga joriy etishlari uchun zarur bo'ladigan kasbiy bilim, ko'nikma va malakalarini takomillashtirish, Shuningdek ularning ijodiy faolligini rivojlantirishga qaratilgan mahorat va kompetensiyalarini takomillashtirishdan iborat.

“Qishloq xo‘jalik ekinlarining karantin kasalliklari va ularni bartaraf etishning zamonaviy usullari” modulining vazifalari:

-pedagog kadrlarning qishloq xo‘jalik ekinlari va mahsulotlarning karantin kasalliklarini aniqlashning zamonaviy usullarini qo‘llashning yangi texnologiyalari yo‘nalishida kasbiy bilim, ko‘nikma, malakalarini takomillashtirish va rivojlantirish;

-pedagoglarning qishloq xo‘jalik ekinlari va mahsulotlarning karantin kasalliklari va ularga qarshi karantin chora tadbirlarini qo‘llashning yangi texnologiyalaridan foydalanish borasidagi ijodiy-innovatsion faollik darajasini oshirish;

-qishloq xo‘jalik mahsulotlarini karantin kasalliklaridan zararsizlantirishga qarshi yangi zamonaviy fumigantlarni qo‘llashda zamonaviy texnologiyalardan foydalanish jarayoniga zamonaviy axborot-kommunikasiya texnologiyalari va xorijiy tillarni samarali tatbiq etilishini ta‘minlash;

-o‘simliklarni karantin kasalliklardan uyg‘unlashgan himoya qilishning usullari sohasidagi o‘qitishning innovasion texnologiyalari va ilg‘or xorijiy tajribalarini o‘zlashtirish;

-o‘simliklarning karantin kasalliklariga qarshi kimyoviy, biologik kurash usullarini uyg‘unlashgan kurash tizimini qo‘llash sohasida ishlab chiqarish jarayonlarini fan va ishlab chiqarishdagi innovatsiyalar bilan o‘zaro integrasiyasini ta‘minlash.

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

“Qishloq xo'jalik ekinlarining karantin kasalliklari va ularni bartaraf etishning zamonaviy usullari” modulini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida tinglovchilar:

- qishloq xo'jalik ekinlarining karantin kasalliklarini aniqlashning zamonaviy usullarini;
- o'simliklarni karantin kasalliklarini bartaraf etishning zamonaviy usullarini;
- o'simliklarni karantin kasalliklarini aniqlashda energiya va mablag' tejovchi texnologiyalarni joriy etish;
- o'simliklarni karantin kasalliklari bo'yicha xorijiy davlatlar yutuqlari bo'yicha **bilimlarga ega bo'lishi.**
- o'simliklarni karantin kasalliklarini aniqlashda zamonaviy vosita lardan foydalanish;
- O'simliklar va qishloq xo'jalik mahsulotlari karantin kasalliklariga qarshi karantin chora tadbirlarini qo'llashni takomillashtirish;
- o'simliklarni karantin kasalliklardan himoya qilishda innovasion texnologiyalarni joriy etish;
- qishloq xo'jalik ekinlarini karantin kasalliklardan himoya qilishda uyg'unlashgan kurash tizimini joriy etish **kabi ko'nikmalariga ega bo'lishi.**
- o'simliklar va qishloq xo'jalik mahsulotlari karantini sohasida monitoring olib borish;
- o'simliklarning karantin kasalliklarini bashorat qilish;
- o'simliklarning karantin kasalliklarini ekinlarning hosildorligiga ta'sirini aniqlashni dasturlashda zamonaviy usullardan foydalanish;
- o'simliklarning karantin kasalliklarini tarqalishi va zararini aniqlash **malakalariga ega bo'lishi.**

- o‘simliklar va qishloq xo‘jalik mahsulotlarning karantin kasalliklari bilan zararlanishi bo‘yicha monitoring olib borish;
- O‘simliklarning karantin kasalliklarini ko‘payishi va tarqalishini bashorat qilish;
- O‘simliklarni karantin kasalliklardan himoya qilishning kurash usullari, vositalari hamda ularni uyg‘unlashgan kurash tizimida qo‘llanilishi;
- qishloq xo‘jaligi ekinlarining karantin kasalliklarini tarqalishi bo‘yicha hamda ularga qarshi karantin chora tadbirlarini olib borish bo‘yicha **kompetensiyalarni egallashi lozim.**

Modulning o‘quv rejadagi boshqa modullar bilan bog‘liqligi va uzviyligi

Modul mazmuni o‘quv rejadagi **“O‘simliklar va qishloq xo‘jalik mahsulotlarining karantin organizmlarini fitoekspertiza qilish usullari”** hamda **“O‘simliklarning karantin zararkunandalari va ularni bartaraf etishning zamonaviy usullari”** o‘quv modullari bilan uzviy bog‘langan holda pedagog kadrlarning umumiy tayyorgarlik darajasini oshirishga xizmat qiladi.

Modul bo'yicha soatlar taqsimoti:

№	Modul mavzulari	Auditoriya o'quv yuklamasi			Ko'chma mashg'ulot
		jami	jumladan		
			Nazariy	Amaliy mashg'ulot	
1.	O'simliklar va qishloq xo'jalik mahsulotlarining karantin kasalliklariga tashxiz qo'yishning zamonaviy usullari	2	2		
2.	O'simliklarning karantin kasalliklarini qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarining biologik xususiyatlari o'rganish	2	2		
3.	O'simliklarni karantin kasalliklaridan himoya qilishda zamonaviy agrotexnik, fizik-mexanik tadbirlarni qo'llash.	2	2		
4.	O'simliklar va qishloq xo'jalik mahsulotlarini karantin kasalliklaridan himoya qilishda zamonaviy vosita larni qo'llash.	2	2		
5.	G'o'zaning karantin kasalliklari va ularning tarqalishini oldini olish karantin chora-tadbirlari.	2		2	
6.	Bug'doy, arpa va makkajo'horining karantin kasalliklari va ularga qarshi karantin chora-tadbirlari.	2		2	
7.	SHoli, soya va zig'irning karantin kasalliklari va ularga qarshi karantin chora-tadbirlari.	2		2	
8.	Kartoshka, kungaboqar va lavlaginig karantin kasalliklari va ularga qarshi karantin chora-tadbirlari	2		2	
9.	Mevali daraxtlar va tokning karantin kasalliklari va ularga qarshi karantin chora-tadbirlari	2		2	
10	Sitrus ekinlari va gullarning karantin kasalliklari va ularga qarshi karantin chora-tadbirlari	2		2	
11	O'simliklarda zarar keltiruvchi karantin nematodalarni aniqlash usullari va ularga qarshi karantin chora-tadbirlari. O'simliklarning karantin kasalliklarini hisobga olish usullari, ularga qarshi qo'llaniladigan zamonaviy zarasizlantirish usullarning samaradorligini o'rganish.	4			4
Jami:		24	8	12	4

3.3. Qishloq xo‘jalik ekinlarining karantin kasalliklari va ularni bartaraf etishning zamonaviy usullari.

1. O‘simliklar va qishloq xo‘jalik mahsulotlarining karantin kasalliklariga tashxiz qo‘yishning zamonaviy usullari.
2. O‘simliklarning karantin kasalliklarini qo‘zg‘atuvchi mikroorganizmlarining biologik xususiyatlari o‘rganish.
3. O‘simliklarni karantin kasalliklaridan himoya qilishda zamonaviy agrotexnik, fizik-mexanik tadbirlarni qo‘llash.
4. O‘simliklar va qishloq xo‘jalik mahsulotlarini karantin kasalliklaridan himoya qilishda zamonaviy vosita larni qo‘llash.
5. G‘o‘zaning karantin kasalliklari va ularning tarqalishini oldini olish karantin chora-tadbirlari.
6. Bug‘doy, arpa va makkajo‘horining karantin kasalliklari va ularga qarshi karantin chora-tadbirlari.
7. SHoli, soya va zig‘irning karantin kasalliklari va ularga qarshi karantin chora-tadbirlari.
8. Kartoshka, kungaboqar va lavlaginig karantin kasalliklari va ularga qarshi karantin chora-tadbirlari.
9. Mevali daraxtlar va tokning karantin kasalliklari va ularga qarshi karantin chora-tadbirlari.
10. Sitrus ekinlari va gullarning karantin kasalliklari va ularga qarshi karantin chora-tadbirlari.

NAZARIY MASHG‘ULOTLAR MAZMUNI

1-Mavzu: O‘simliklar va qishloq xo‘jalik mahsulotlarining karantin kasalliklariga tashxiz qo‘yishning zamonaviy usullari.

O‘simliklarni karantin kasalliklarini zamonaviy aniqlash usullarini

samaradoligi. Kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'larni aniqlash usullari va zamonaviy vositalari. Fitopatogen baktriyalar va viruslarni aniqlashda zamonaviy vositalar turlari va ulardan foydalanish istiqbollari.

2-Mavzu: O'simliklarning karantin kasalliklarini qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarining biologik xususiyatlari o'rganish.

Qishloq xo'jalik ekinlarida kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'larni biologik xususiyatlarini o'rganishda zamonaviy texnikalardan foydalanish. Bakteriyalarni biologik xususiyatlarini o'rganishda zamonaviy texnikalardan foydalanish. Mikroorganizmlarni rivojlanishida atrof muhitning ta'sirini o'rganish.

3-Mavzu: O'simliklarni karantin kasalliklaridan himoya qilishda zamonaviy agrotexnik, fizik-mexanik tadbirlarni qo'llash.

Qishloq xo'jalik ekinlarini karantin kasalliklaridan himoya qilishda zamonaviy agrotexnik tadbirlarni qo'llash. O'simliklarni karantin kasalliklaridan himoya qilishda fizik-mexanik tadbirlarni qo'llash. Qishloq xo'jalik ekinlarini karantin kasalliklaridan himoya qilishning innovatsion texnologiyalari.

4-Mavzu: O'simliklar va qishloq xo'jalik mahsulotlarini karantin kasalliklaridan himoya qilishda zamonaviy vositalarni qo'llash.

O'simliklarni karantin kasalliklardan himoya qilishda zamonaviy kimyoviy vositalar turlari. Qishloq xo'jalik ekinlarini karantin kasalliklaridan kimyoviy vositalar orqali himoya qilish samaradorligi.

AMALIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-Mavzu: G'o'zaning karantin kasalliklari va ularning tarqalishini oldini olish karantin chora-tadbirlari.

G'o'zaning texass ildiz chirish kasalligiga qarshi karantin tadbirlari va zamonaviy vositalarni qo'llash. G'o'zaning antraknoz kasalligiga qarshi karantin tadbirlari va zamonaviy vositalarni qo'llash.

2-Mavzu: Bug'doy, arpa va makkajo'horining karantin kasalliklari va ularga qarshi karantin chora-tadbirlari.

Bug'doyning hind qora kuya va sariq shilimshiq bakteriozi kasalliklariga qarshi karantin tadbirlari va zamonaviy vositalarni qo'llash. Arpaning tasmacha shaklli mozaikasi kasalligiga qarshi karantin tadbirlari va zamonaviy vositalarni qo'llash. Makkajo'horining janubiy chirish, janubiy dog'lanish, diplodioz, akterial so'lish kasalliklariga qarshi karantin tadbirlari va zamonaviy vositalarni qo'llash.

3-Mavzu: Sholi, soya va zig'irning karantin kasalliklari va ularga qarshi karantin chora-tadbirlari.

Sholining bakterial kuyishi, bakterial tasmacha shakli dog'lanish kasalliklariga qarshi karantin tadbirlari va zamonaviy vositalarni qo'llash. Soyaning poya raki, qizil pushti serkosporoz kasalliklariga qarshi karantin tadbirlari va zamonaviy vositalarni qo'llash. Zig'irning pasmo kasalligiga qarshi karantin tadbirlari va zamonaviy vositalarni qo'llash.

4-Mavzu: Kartoshka, kungaboqar va lavlaginig karantin kasalliklari va ularga qarshi karantin chora-tadbirlari.

Kartoshkaning rak va virusli kasalliklariga qarshi karantin tadbirlari va zamonaviy vositalarni qo'llash. Kungaboqar poyasining fomopsis kasalligiga qarshi karantin tadbirlari va zamonaviy vositalarni qo'llash. Lavlagining kumush rang dog'lanish, barg bakterial dog'lanish, ildizmevalar bakteriozi kasalliklariga qarshi karantin tadbirlari va zamonaviy vositalarni qo'llash.

5-Mavzu: Mevali daraxtlar va tokning karantin kasalliklari va ularga qarshi karantin chora-tadbirlari.

Mevali daraxtlarning kuyish, olxo'rining sharka kasalliklariga qarshi karantin tadbirlari va zamonaviy vositalarni qo'llash. Tokning fomopsis, eutipoz, bakterial so'lish va virusli kasalliklariga qarshi karantin tadbirlari va zamonaviy vositalarni qo'llash.

6-Mavzu: Sitrus ekinlari va gullarning karantin kasalliklari va ularga qarshi karantin chora-tadbirlari.

Sitrus ekinlarining karantin kasalliklariga qarshi karantin tadbirlari va zamonaviy vositalarni qo'llash. Gullarning karantin kasalliklariga qarshi karantin tadbirlari va zamonaviy vositalarni qo'llash.

KO'CHMA MASHG'ULOT MAZMUNI.

Ko'chma mashg'ulot: O'simliklarda zarar keltiruvchi karantin nematodalarni aniqlash usullari va ularga qarshi karantin chora-tadbirlari. O'simliklarning karantin kasalliklarini hisobga olish usullari, ularga qarshi qo'llaniladigan zamonaviy zararsizlantirish usullarning samaradorligini o'rganish.

Izoh: Amaliy mashg'ulot mavzularini o'tishda ko'rgazmali vositalar, zamonaviy komp'yuter texnologiyalaridan foydalanilgan holda tayyorlangan taqdimotlar, internet saytlaridan yuklab olingan mavzuga taalluqli videoroliklar,

o'simlikning quritilgan namunalari va gerbariylari, ekin turlari bo'yicha urug' namunalariidan maqsadli foydalaniladi.

MUSTAQIL TA'LIM MAVZULARI

Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni

Modul bo'yicha mustaqil ishlar **“Qishloq xo'jalik ekinlarining karantin kasalliklari va ularni bartaraf etishning zamonaviy usullari”** sohasi bo'yicha qisqa nazariy ma'lumotlar hamda ta'lim muassasasida hozirgi vaqtda bu sohada amalga oshirilayotgan ishlar haqida ma'lumot keltirilishi zarur. Modul doirasidagi mustaqil ta'lim mavzulari portfolio topshiriqlari ko'rinishida tinglovchilarga taqdim etiladi va bajariladi.

O'QITISH SHAKLLARI

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

-ma'ruzalar, amaliy mashg'ulotlar (ma'lumotlar va texnologiyalarini anglab olish, aqliy qiziqishni rivojlantirish, nazariy bilimlarni mustahkamlash);

-davra suhbatlari (ko'rilayotgan loyiha yechimlari bo'yicha taklif berish qobiliyatini oshirish, eshitish, idrok qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish);

-bahs va munozaralar (loyihalar yechimi bo'yicha dalillar va asosli argumentlarni taqdim qilish, eshitish va muammolar yechimini topish qobiliyatini rivojlantirish).

II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA’LIM METODLARI.

“Xulosalash” (Rezyume, Veyer) metodi

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

Metodni amalga oshirish tartibi:



trener-o‘qituvchi ishtirokchilarni 5-6 kishidan iborat kichik guruhlariga ajratadi;



trening maqsadi, shartlari va tartibi bilan ishtirokchilarni tanishtirgach, har bir guruhga umumiy muammoni tahlil qilinishi zarur bo‘lgan



har bir guruh o‘ziga berilgan muammoni atroflicha tahlil qilib, o‘z mulohazalarini tavsiya etilayotgan sxema bo‘yicha tarqatmaga yozma



navbatdagi bosqichda barcha guruhlar o‘z taqdimotlarini o‘tkazadilar. Shundan so‘ng, trener tomonidan tahlillar umumlashtiriladi, zaruriy

Namuna:

O‘simliklarning karantin kasalliklarini oldini olish					
Zamburug‘li kasalliklarga qarshi karantin tadbirlari		Bakterial kasalliklarga qarshi karantin tadbirlari		Virusli kasalliklarga qarshi karantin tadbirlari	
afzalligi	kamchiligi	afzalligi	kamchiligi	afzalligi	Kamchi-ligi
Xulosa:					

“SWOT-tahlil” metodi

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

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

«FSMU» metodi

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

Texnologiyani amalga oshirish tartibi:

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

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

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

-ishtirokchilarning munosabatlari individual yoki guruhiiy tartibda taqdimot qilinadi.

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

Namuna:

Fikr: Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda o'simliklarning karantin kasalliklarini o'rganishning ahamiyati?

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

“Insert” metodi

Metodning maqsadi: Mazkur metod tinglovchilarda “Qishloq xo'jalik ekinlarining karantin kasalliklari va ularni bartaraf etishning zamonaviy usullari” bo'yicha axborotlar tizimini qabul qilish va bilimlarni o'zlashtirilishini engillashtirish maqsadida qo'llaniladi, Shuningdek, bu metod tinglovchilar uchun xotira mashqi vazifasini ham o'taydi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

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

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

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

“Tushunchalar tahlili” metodi

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

Metodni amalga oshirish tartibi:

- ishtirokchilar mashg‘ulot qoidalari bilan tanishtiriladi;

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

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

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

Izoh: Ikkinchi ustunchaga qatnashchilar tomonidan fikr bildiriladi. Mazkur tushunchalar haqida qo'shimcha ma'lumot gl°Csariyda keltirilgan.

Venn diagrammasi metodi

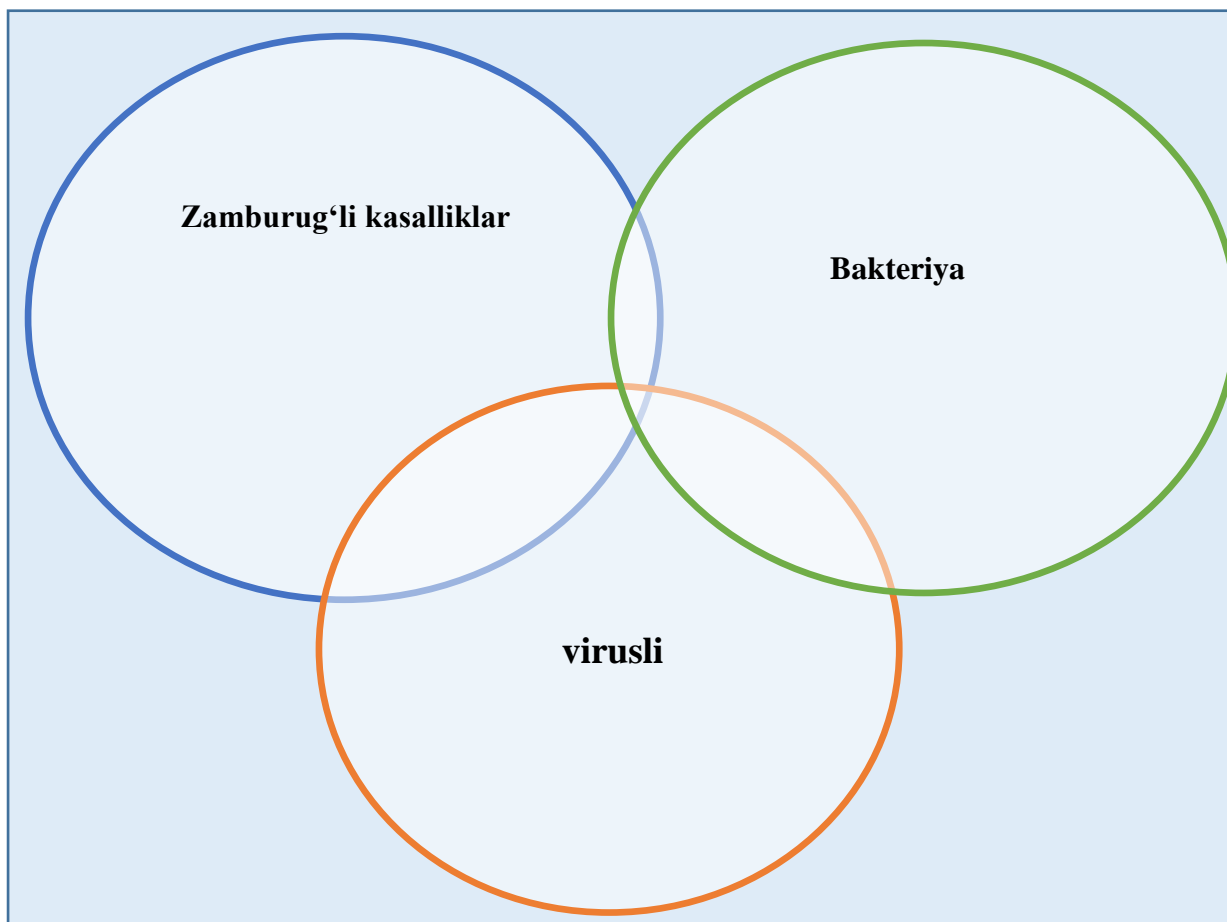
Metodning maqsadi: Bu metod grafik tasvir orqali o'qitishni tashkil etish shakli bo'lib, u ikkita o'zaro kesishgan aylana tasviri orqali ifodalanadi. Mazkur metod turli tushunchalar, asos lar, tasavurlarning analiz va sintezini ikki aspekt orqali ko'rib chiqish, ularning umumiy va farqlovchi jihatlarini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

Metodni amalga oshirish tartibi:

- ishtirokchilar ikki kishidan iborat juftliklarga birlashtiriladilar va ularga ko'rib chiqilayotgan tushuncha yoki asos ning o'ziga xos, farqli jihatlarini (yoki aksi) doiralari ichiga yozib chiqish taklif etiladi;
- navbatdagi bosqichda ishtirokchilar to'rt kishidan iborat kichik guruhlariga birlashtiriladi va har bir juftlik o'z tahlili bilan guruh a'zolarini tanishtiradilar;

- juftliklarning tahlili eshitilgach, ular birgalashib, ko‘rib chiqilayotgan muammo yohud tushunchalarning umumiy jihatlarini (yoki farqli) izlab topadilar, umumlashtiradilar va doirachalarning kesishgan qismiga yozadilar.

Namuna: Karantin kasalliklar



III. NAZARIY MASHGULOTLAR MATERIALLARI

1-Mavzu: O‘SIMLIKLAR VA QISHLOQ XO‘JALIK MAHSULOTLARINING KARANTIN KASALLIKLARIGA TASHXIZ QO‘YISHNING ZAMONAVIY USULLARI.

Reja.

1.1. O‘simliklarni karantin kasalliklarini zamonaviy aniqlash usullarini samaradoligi.

1.2. Kasallik qo‘zg‘atuvchi zamburug‘larni aniqlash usullari va zamonaviy vositalari .

1.3. Fitopatogen bakteriyalar va viruslarni aniqlashda zamonaviy vosita lar turlari va ulardan foydalanish istiqbollari.

Tayanch iboralar: mikologiya, o‘simlik a‘zosi, usul, karantin, kasallik, kasallik qo‘zg‘atuvchi, ekspertiza, zamburug‘, bakteriya, virus, mikroorganizm, hosildorlik, eksport-import.

1.1. O‘simliklarni karantin kasalliklarini zamonaviy aniqlash usullarini samaradoligi.

O‘simliklarni karantinida foydalaniladigan fitopatologik tahlil usulining maqsadi faqat Respublika hududida tarqalish havfi bo‘lgan karantin ob‘yektlari qatoriga kiritilgan barcha kasalliklarni o‘rganib qolmasdan, balki qishloq xo‘jaligi ekinlariga havf tug‘duruvchi yangidan paydo bo‘ladigan barcha kasal-liklarni o‘rganishdir.

Fitopatologik fitoekspertiza usullariga quydagilar kiradi: mikroskopda ob‘yektlarni tashqi tamondan kuzatish, sentrifuga qilish, biologik va lyuminescent usullar.

Tashqi tamondan kuzatish usulidan har qanday o‘simlik a‘zolarini zararlanganlik darajasini analiz qilishda foydalaniladi. Bu usulni qo‘llashda lupa, binokulyar va mikorsopdan foydalaniladi. Bu usuldan foydalanish g‘alla ekinlarida qora kuya, zang kasallik larini aniqlash imkonini beradi. O‘simlik a‘zolarini (tuganaklarni, piyozboshlarni, urug‘larni) tashqi tamondan kuzatish orqali har hil dog‘larni, yaralarni, yoriqlarni, to‘qimalarning o‘zgarishini kuzatish mumkin.

Bunday belgilarga ega bo‘lgan namunalar biologik usul yordamida nam kamera usulidan foydalanib tahlil qilish uchun ajratib olinadi.

Sentrifuga qilish usulidan o‘simlik a‘zolari yuzasi zamburug‘ sporalari bilan qoplangan bo‘lsa (zang, qora kuya) foydalaniladi. Buning uchun tahlil qilinayotgan urug‘ namunasi probirka yoki kolbadagi sterelizatsiya qilingan suvga solinib yahshilab aralashtiriladi. Idish dagi suv senrifuga probirkasiga solinib 5 min.

davomida aylantirilgandan keyin uning probirka tubida hosil bo'lgan cho'kmadan preparat tayyorlab zamburug' konidiylari va sporalari mikroskopda kuzatiladi.

Biologik usuldan o'simlik a'zolarining ichki qis- mida joylashgan infeksiyani aniqlash uchun foydalaniladi. Buning uchun Petri likopchalarida hosil qilingan nam kamera yoki oziqa muhitida o'simlik a'z°Ci ichidagi infeksiyaning ajralishiga maksimal sharoit hosil qilinadi.

Mikologik ekspertizada qo'llaniladigan laboratoriya jihozlari

Fitopatologik laboratoriya tahlillarini o'tkazish uchun mahsus jihozlar, apparatlar (mikroskop, «Cvitolan» –RS-Pro, «Svitolan»-RS-Refleks tadqiqot laboratoriya kompleksi, binokulyar, lupa SRL-6, sentrifuga, termostat, quritish shkaflari, holodilnik, avtoklav, Kox apparati,) zarur. Bundan tashqari mayda jihozlardan britva, skalpel, pinset, nina, mikrobiologik ilgak, qaychi kabilar zarur.

Tadqiqotlarni amalga oshirish uchun shisha labora-toriya jihozlaridan: probirkalar, Kox va Petri likopcha-lari, har hil hajmdagi Erlenmeyer kolbalari zarur bo'ladi. Shuningdek buyum va qoplag'ich oyna, botiq oyna, kimyoviy stakanlar, o'lchash silindrlari, tomizg'ichlar, pipetkalar, shisha voronkalar, shisha tayoqchalar, farforli likopchalar va bankalar, hovonchalar, spirtovka, tuproq elakchalari, shtativlar, emalli kyuvetalar, paxta, doka, filtir qog'ozlari zarur.

Laboratoriya idishlarini tadqiqotlarga tayyorlash

Laboratoriyadagi shisha idishlarini tadqiqotlarga tayyorlash davrida yahshilab yuvilgan bo'lishi va uning davorida yog' tomchilari bo'lmasligi kerak. SHisha idish- larning toza yuvilganligiga ishonch hosil qilish uchun unga suv solib chayib tashlangandan keyin tubini tepaga to'nta rib tekshirish kerak. Agar suv tomchilar idish devori bo'ylab yupqa plyonka hosil qilib oqsa yaxshi yuvilgan bo'ladi, idish yomon yuvilgan bo'lsa idish devorida suv tomchilar hosil bo'ladi.

Yangi shisha idishlar fitopatologik taqiqotlarda foydalanishdan oldin 1 % solyany kislotada qaynatilib keyin sovuq suvda yuvib tashlanishi kerak. Ichida zamburug'larni o'stirish uchun ozuqa muhiti saqlangan idishlar yuvishdan bir kun oldin kaustik sodada ivitilib qo'yilish va xromli yoki margansovka kaliy eritmasida ishlov berilishi kerak.

Xromli eritmani tayyorlash uchun 1 l suvga 50 g ikki molekulali xromli kaliy va 100 g oltingugurt kislota aralashtiriladi. Hosil bo'lga eritma shisha idishlarning ¼ hajmida solinib, sekin yuvib chiqiladi. Bu eritma rangi qizil rangda bo'lganda bir necha marta foydalanish mumkin. Uning ranggi yashil rangga o'tib qolgandan keyin foydalanish mumkin emas. Bu eritma tarkibida serniy kislota bo'lganligidan zaharli va terida kuyishni keltirib chiqaradi. Eritmaning tushgan joylarini sodali suvda tezda yuvib tashlash kerak.

Margansovka kaliy eritmasi tayyorlash uchun 100 ml margansovka kaliyning 5 % li eritmasiga 5 ml oltingugurt kislotasi aralastiriladi. Bu eritma bilan ishlov berilgan shisha idishlar devorida qo'ng'ir rang hosil qilishi lozim. Idish devoridagi bu rang shavel kislotasi yordamida olib tashlanadi va toza suvda yuviladi. Ko'rsatilgan eritmalarda yuvilgan idishlar 5 marta vodprovod suvida yuvilgandan keyin quritish shartiga yoki quritish shkafida 50°C haroratda quritiladi.

Buyum va qoplag'ich oynalar xromli eritmada 2 soat ivitilgandan keyin toza suvda yuviladi. Tozalangan shisha idishlar 96 % li spirtida saqlanishi kerak.

Oziqa va idishlarni sterilizatsiya qilish

Laboratoriya taxlilida foydalaniladigan idish larni sterilizatsiya qilishning quyidagi turlari mavjud: yuqori haroratda, bug' oqimida, bug' oqimining bosimi ostida .

Sterilizatsiya qilish uchun AV 1 avtoklavidan foydalaniladi. Uning manometri kameradagi bosimni 1,0 kg/cm² ko'rsatganda harorat 120°C ni, 1,5 kg/cm² – 127,8°C ni, 2,0 kg/cm² – 133⁰ S ni, 2,5 kg/cm² – 138⁰ S ni tashkil qiladi.

Tayyorlangan oziqalar albatta sterilizatsiya qilinadi. Sterilizatsiya muddatlari va miqdori oziqaning tarkibiga bog'liq. Buning uchun laboratoriya avtoklavlaridan foydalanib, sterilizatsiya muddatlari 20 -30 daqiqadan, 1 soatga qadar davom etadi. Tarkibida glyukoza bo'lgan oziqalar 112 °C haroratda 30 daqiqa 0,5 atmosfera bosimida sterilizatsiya qilinsa, tabiiy oziqa muhitlari 1 atmosfera bosim ostida 1 soat sterilizatsiya qilinadi.

Sof holdagi turlarni saqlashga mo'ljallangan oziqa muhitlari, idishlar, sterilizatsiya qilingan bo'lishi shart. Shisha idishlar avtoklavlarda 1 atm bosim ostida 1 soat davomida, yoki quritish shkafida 160°C da 2 soat davomida sterilizatsiya qilinadi. Buning uchun ular ustidan qog'oz bilan o'ragan bo'ladi.

Pinset, skalpel, qaychi, va boshqa jihozlar spirtga botirilib keyin spirtovka alangasida sterilizatsiya qilinadi. Mikrobiologik ilgaklar ham spirtovka alangasida dastlab ushlaydigan tomoni keyin ninasi vertikal holda tutib turilgan holda uch marta qizartiriladi.

1.2. Kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'larni aniqlash usullari va zamonaviy vositalari .

Zamburug'ini o'stirish uchun zarur bo'lgan oziqa muhitlari va sharoitlari

Zamburug'larning o'sish va rivojlanishi uchun zarur oziqalar qatoriga: uglerod, azot, vodorod, noorganik modda lardan :natriy, fosfor, magniy, kalsiy, oltingugurt, temir, mikroelement lardan: marganets ,sink, molibden, kobalt, mis ,bor kabilar kiradi. Ularning rivojlanishi da zarur harorat, namlik, **Yorug'lik** va

kislorod bilar ta'minlanganlik darajasi muhim rol o'ynaydi.

Tadqiqot uchun olingan o'simlik namunalari kasal likni qo'zg'atuvchi zamburug' turlarini to'g'ri aniqlash va kelgusida o'stirishni ta'minlash maqsadida sof holdagi turni ajratib olish ($mon^{\circ}C$ pora) ham muhim rol o'ynaydi.

Taksonomik o'rni aniqlangan ($mon^{\circ}C$ porali) turlar ning biomassa va biologik aktiv moddalar hosil qilish xususiyatlarini ta'minlash maqsadida: 1) har bir turni sof holda ajratib olish; 2) undan andazali namunalar hosil qilish; 3) sof holdagi turlarning biologik xususiyatlari shakllanishini aniqlash uchun zarur bo'lgan aniq sharoit hosil qilish; 4) sof holdagi turni o'stirish uchun ozuqa tayyorlab, uni sterilizatsiyalash va zarur jihozlarni tayyorlash ishlari bajarildi.

Oziqa muhitini tayyorlash uchun quyidagi oziqalar va tuzlar zarur: 1000 ml kartoshka ekstrakti (1800 g kartoshkani 4500 ml suvdagi qaynatmasi), saxaroza 40 g, agar 40 g; Chapeka oziqa muhitini tayyorlash uchun zarur tuzlar: magniy sulfat 0,5 g, suvsiz fosfat kaliy 1,0 g, kaliy xlorid 0,5 g, temir sulfat 0,01 g, natriy nitrat 2,0 g, glyukoza 20 g, agar 20 g, suv 1 l.

Zamburug'ining o'sishi va rivojlanishi uchun havo harorati va namlik ham muhim ahamiyatga ega. Haroratning $25-27^{\circ}C$, nisbiy namlikning 60-95% miqdorda bo'lishi, uning o'sishi va rivojlanishi uchun optimal miqdor hisoblanadi. Buning uchun o'rganilayotgan zamburug' turlari 0° dan $40^{\circ}C$ gacha bo'lgan haroratning ta'sirini $5-7^{\circ}C$ intervalda o'rganildi. O'rganilayotgan zamburug'lar Petri likobchasi ichidagi susloli agarga mikrobiologik ilgak vositasida ekiladi. Zamburug' ekilgan Petri likobchalari termostatda hosil qilingan 0° , 5° , 10° , 15° , 20° , 25° , 30° , $37^{\circ}C$ haroratlarda 15 kun davomida o'stirildi. Hosil bo'lgan koloniya o'lchami zamburug' ekilgan likopcha markazi-dan qirrasiga qadar o'lchanadi.

Zamburug'larining har xil nisbiy namlikda o'sish xususiyatini kuzatish uchun tajribalar quyidagi nisbiy namliklarda kuzatiladi: 15, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 va 95%. Nazoratdagi namunalar 90% li nisbiy namlikda o'stiriladi. Tajriba 16 kun davomida o'tkazilib, 7-10 kunda o'sish tezligi, 15 kunda esa morfologik o'zgarishlari tekshiriladi. Ko'rsatilgan namliklar eksikatorni xlopid kislotaning turli konsentratsiyasida namlash bilan hosil qilinadi.

Zamburug'lar oziqlanadigan moddalar tabiiy yoki sun'iy tarkibli bo'lib, ular maxsus retsep va miqdor asosida tuzib chiqiladi. Tabiiy oziqa moddalar qatoriga mayda qirqilgan meva, sabzavod, daraxt novdalari, barglar, donlar, urug'lar va ulardan tayyorlangan ekstraktlardan foydalaniladi. Bu ekstraktlar tarkibiga 20 g gacha agar aralashtirib tayyorlangan oziqa muhitida barcha saprotrof va fitopatogen zamburug'lar yaxshi rivojlanadi.

Zamburug'ini laboratoriya sharoitida uzoq vaqt saqlash maqsadida tabiiy ozuqa sifatida mayda qirqilib sterilizatsiya qilingan o'simlik novdalari, poyasidan tayyorlangan qirindilardan foydalaniladi. Buning uchun zamburug' bilan

kasallantirgan o'simlik novdalari 0,3-0,4 sm kattalikda maydalab qirg'iladi. Ular probirkaga 5 g miqdorda solinib, uning ustidan ikki hajmda suv solib 1 atm bosim bilan 1 soat davomida sterilizatsiya qilinadi. Bunday usulda tayyorlangan ozuqa muhiti sovutilgandan keyin, turlari aniqlangan zamburug'lar mikrobiologik ilgak vositasida unga ekildi. Ko'rsatilgan ozuqa muhiti rN-4,5-6,0 bo'lganda zamburug'lar yaxshi rivojlanadi (Haymov,1937).

Ko'pgina patogen va saprotrof zamburug' turlarini aniqlashda tabiiy ozuqa muhiti bilan birga, suslo agarli ozuqadan foydalanish ham maqsadga muvoffiq. Suslo-agar quyidagicha tayyorlanadi: pivoning susl°Ciga Balling areometri bo'yicha 7°C gacha suv qo'shiladi. Hosil bo'lgan susloga 1,5-2% agar-agar qo'shib qizdiriladi. Eritma probirkalarga quyilib 0,5-1,0 atm bosim ostida 30 daqiqa sterilizatsiya qilinadi (Bilay, 1977).

Suslo-agar ozuqa muhitida zamburug'lar barcha tur-lari yaxshi o'sib, rivojlanib, o'ziga xos ranglarni va morfologik belgilarni hosil qiladi. Konidiyalar hosil qilmaydigan ayrim turlar uchun quyidagi tarkibli ozuqa muhiti tavsiya qilinadi (Bilay, 1977). KH_2PO_4 - 1 g; KNO_3 -2 g; MgSO_4 - 0,5 g; KCl -0,5 g; FeSO_4 - tomchi; Kraxmal-0,1 g; Saxaroza-0,1 g; Glyukoza-0,1 g; Suv - 1 l. Bunday tarkibli ozuqa muhiti ichiga eni 0,7 sm, uzunligi 5 sm bo'lgan filter qog'ozi solingan probirkaga 5 mldan quyib sterilizatsiya qilinadi.

Suyuq ozuqa muhitida o'stirilgan zamburug'lar mitse- liysi va konidiyalarini ajratib olish maqsadida Zeyts bakteriologik filtridan foydalanildi (Pimenova va bosh., 1971).

Fitopatogen zamburug'larni o'stirish uchun quyidagi tarkibdagi tabiiy oziqa muhitlaridan foydalaniladi: kartoshkali glyukozali agar (kartoshka 200, glyukoza 100 , agar 20 g); kartoshkali saxarozali agar (1000 ml kartoshka ekstrakti (1800 g kartoshka 4500 ml suvda qaynatiladi), saxaroza 40 g, agar 40 g; kartoshkali destrozali agar (kartoshka 200 g, dekstroza 20 g, agar 20 g). Ko'pchilik fitopatogen zamburug'lar Chapeka oziqa muhitida yaxshi o'sadi. Uning tarkibi quyidagicha: magniy sulfat 0,5 g, suvsiz fosfat kaliy 1,0 g, kaliy xlorid 0,5 g, temir sulfat 0,01 g, natriy nitrat 2,0 g, glyukoza 20 g , agar 20 g, suv 1 l.

Zamburug'larning biologik va morfologik xususiyatlarini o'rganish uchun mo'ljallangan turlarni ekishda toza (steril) muhit hosil qilib o'stirilayotgan turlar sofliğini ta'minlash maqsadida boksni toza saqlash, uning pol, shift va devorlarini sovunli suvda yuvib turish, jihozlarni 2% li xloramin eritmasida artish tavsiya etiladi. Boks ichidagi havo BUV-15, BUV-30, BUV-60 namunali bakteriotsid yoritgichlarda 40-60 min davomida sterilizatsiya qilinadi.

Respublikamizning issiq iqlim sharoitida suslo-agarli ozuqa muhiti tezda qurib, qotib qoladi va uni tez-tez yangilab turishni taqozo qiladi. Patogen zamburug' namunalarini takroriy ekish ularning biologik xususiyatiga salbiy ta'sir

ko'rsatishini nazarda tutib, zamburug'larni o'simlik novdasidan tayyorlangan ozuqa muhitida saqlash usulidan foydalaniladi. Bunday muhitda o'sgan zamburug'lar tabiiy ozuqa muhitida uzoq saqlanib, ularni xohlagan vaqtda zamburug' o'sgan bo'lakchalardan osonlik bilan namlangan kamera usulidan foydalanib ajratib olish mumkin.

Zamburug'larni CHapek oziqa muhitida o'stirish

Serilizatsiya qilinib probirkaga quyilgan oziqaga zamburug' mitseliysi yoki konidiyalari mikrobiologik ilgak vositasida olib ekiladi. Buning uchun kultura o'sib turgan probirkadan oziqa solingan yangi probirkani qo'lda bir biriga paralelholda saqlab o'ng qo'l bilan ularning qopqoqlari oshiladi va mitseliy bo'lagi olinib yangisiga ekiladi. O'ng qo'ldagi rucha ushlangan holdagidek tutib turilgan mikrobiologik ilgak spirtovka alangasida bir necha bor qizdirilib, qopqoqlari o'zilgan probirkadagi oziqada ilgak sovutiladi. Sovutilgan ilgak kultura o'sib turgan probirkaga kiritilib, unda o'sayotgan zamburug'ning mitseliy bo'lagi yoki konidiylaridan olinib, yangi oziqali probirkadagi oziqa yuzasiga bitta ukol bilan ekiladi. Bu probirkaning og'zi spirtovka alangasida qizdirilib qop qog'i yopiladi. Probirkaning yuzasiga plavmasterda yoki oynaga yozgich qalamda kultura nomeri, nomi va ekilgan muddatlari ko'rsatiladi. Probirka metal idishlarga yoki kardon qutichalarga solinib, o'stirish uchun 25-27 °C haroratli termomatga qo'yiladi.

Zamburug'larni suyuq oziqa muhitida o'stirish uchun mikrobiologik ilgak bilan olingan mitseliy bo'laklari yoki konidiylar probirkadagi, kolbadagi suyuq oziqaga spirtovka alangasida sof holda o'tkaziladi. Qolgan jarayonlar yuqorida ko'rsatilgan tafsilotlar asosida malga oshiriladi.

Kasallangan o'simlik namunalari yig'ish va saqlash

Fitopatologik fitoekspertiza uchun kasallik belgilari yaxshi ifodalangan o'simlik namunalardan uch donadan yig'iladi. Tayyorlanadigan gerbariyalar o't o'simliklarida uning ildizi, bargi, poyasi, guli va mevasi olinadi. Mevali daraxtlarning kasallangan novdasi, bargi, mevasi olinib, ularning yuzasida zamburug' hosil qilgan g'uborlar, dog'lar, yaralar, buralish va barcha qolgan o'zgapishlar ko'rinishi lozim. Ildizmevalar, tuganaklar butunligicha, bir litrlik bonkalarga sig'adigan hajmdagi- lari olinadi. Kasallangan o'simlik namunalari urug' unib chiqqandan to vegetatsiyaning oxiriga qadar bo'lgan muddatlarda kasallik belgilarining namayon bo'lish darajasiga qarab terib olinadi. Kasallangan o'simlik namunalari ekinzorlardan va uning tevarak atrofidan yig'iladi. Yig'ilgan gerbariyalardagi kasallik qo'zg'atuvchisining birlamchi va ikkilamchi infeksiya manbai mavjud yoki yo'qligiga e'tibor berish kerak. Qish faslida mevali bog'lardagi kasallangan daraxt novdalari va omborxonalardan namunalari

yig'iladi.

Yig'ilgan gerbariyalar gerbariy papkalarida saqlanib, quriguncha filtr qog'ozini orasida saqlanib uni bir sutka davomida bir necha marta almashtirib turilishi kerak. Qurib tayyor bo'lgan gerbariyaga etiketka yoziladi. Etiketkaga namunadagi o'simlik oilasi, turi, navi, yig'ilgan vaqti, joyi va kim tomonidan yig'ilganligi ko'rsatilishi lozim.

Meva, tukanlar 70% li spirtida, 5% li formalinda, spirt, formalin eritmasida, yoki 8-9% li och tuzi eritmasida bankalarga solingan holda saqlanadi. Bunday a'zolari uzoq muddatda saqlash uchun mis sulfatdan ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)-180 g, so'ndirilgan oxak-180 g va 22,7 l suv aralashmasidan foydalaniladi. Mis sulfati 2 l suvda bir kecha kundiz eritib qo'yiladi. Oxak 20,7 l suvda so'ndirilib, bir kundan keyin dokadan o'tkazilib foydalaniladi.

Namunalarni muzeyda saqlash uchun 40% li formalin-25 ml, 95% li spirt-150 ml va 1 l suv aralashmasidan ham foydalaniladi. O'simlik namunalarning yashil rangini saqlash uchun 1 qism sirka kislotasi, 4 qism suvdan iborat eritmada 1-2 daqiqa qaynatib, keyin 5% li formalinda saqlanadi.

Mevalarni saqlash uchun Gesler konservatlaridan foydalaniladi. Buning uchun rux xlorid (50 g), 40% li formalidagid (25 ml), glitserin (25 g) va 1 l suvdan foydalaniladi.

Bankalardagi eritmalarining satxi kamaymasligi uchun bankalar qopqog'i parafin bilan yoki parafin lentalar bilan yopib qo'yiladi. Har bir bankaga etiketka yopishtiriladi.

Zamburug'larni turli o'simlik qismlaridan ajratib olish

Zamburug'ini kasallangan o'simlik qismlaridan ajratib olishda mahsus usullarni to'g'ri qo'llash muhim ahamiyatga ega. Har qanday o'simlik qismlarini tashqi mikofloradan tozalash uchun 1:1000 nisbatda eritilgan sulemadan, Shuningdek 1:300 nisbatda eritilgan formalin eritmasidan (30 daqiqa davomida), 1% bromli suvdan (bir necha soniya), 2% li margansovkali kaliy eritmasidan (15 daqiqa davomida) ham foydalanish mumkin. O'rganilayotgan o'simlik qismi tayyorlangan eritmada ko'rsatilgan muddat davomida saqlanib tashqi mikofloradan tozalangandan keyin bir necha marta sterilizatsiya qilingan suvda yuvib tashlash tavsiya qilinadi. Buta, daraxtlarning novdasi, poyasi, bargini tashqi infeksiyadan tozalashda ko'rsatilgan tozalagichlar yaxshi samara beravermaydi. Shuning uchun o'simlik qismlarini sterilizatsiya qilishda denaturat yoki texnik spirtidan foydalanib, tadqiq qilinayotgan qismni tashqarisidan alangada kuydirish usulidan foydalaniladi. Ajratilayotgan zamburug'larni bakteriyalardan holi bo'lishini ta'minlash maqsadida streptomitsin, pennitsilin, gentomitsin antibiotiklaridan foydalanildi.

O'simlik a'zolaridan zamburug'larni ajratib olish maqsadida Petri likobchalarida tayyorlangan nam kameralardan foydalanildi. Buning uchun dastlab 1 atm bosim ostida 121°C da sterilizatsiya qilingan Petri likobchalariga 1 ta filtr qog'ozidan tayyorlangan doirachalar qo'yilib, sterilizatsiya qilingan suvda namlanadi. Tekshirilayotgan o'simlik qismlari tashqi tomonidan spirt, formalin yoki spirtovka alangasida sterilizatsiya qilingandan keyin 0,1-0,3 mm kattalikda mayda bo'lakchalarga qirqilib Petri likobchalaridagi namlangan kameralarga joylashtirilib, eksikatorlarda saqlandi. Kasallangan o'simlik qismlarida o'sayotgan zamburug'larning o'sish va rivojlanishi 2-3 kundan keyin mikroskopning kichik ob'yektivida kuzatishdan boshlandi. Ajralib chiqayotgan zamburug'lar mitseliysining ayrim bo'laklari, konidiya-lari mikrobiologik ilgak vositasida probirkadagi agarli ozuqa muhitiga ekiladi.

Zamburug'larni o'simlik ildizidan ajratib olish uchun kasallik belgilariga ega bo'lgan o'simlik ildizi kovlab olinib, sterilizatsiya qilingan suvda bir necha marta yuvib tashlanadi. O'tkir ustara bilan 0.5-1 sm uzun likda bo'lakchalarga bo'lib, Petri likobchasidan tayyorlangan nam kameraga qo'yiladi. Termostatdagi harorat 27-30°C dan oshmasligi, namlik miqdori 70-80% bo'lishi kerak. Ildizdagi zamburug'ning o'sishi va rivojlanishini kuzatish 24-48 soatdan keyin amalga oshiriladi.

Zararlangan o'simlik barg, poya va novdasidagi to'qimalaridan zamburug'larni ajratib olish uchun uning zararlangan qismlari sterilizatsiya qilingandan keyin o'tkir ustara vositasida qiya qilib kesiladi. Hosil bo'lgan yupqa kesmalar nam kameraga yoki probirkadagi agarli ozuqa muhitiga ekiladi.

O'simliklarning bargi, poyasi, novdasidagi o'tka zuvchi to'qimalarning, yog'ochlik yoki floema qismidagi zamburug'larni ajratib olish uchun uni tashqi tomonidan sterilizatsiya qilinadi. O'tkir ustarada uning qoraygan qismidan mayda bo'laklarga qirqilib, nam kameraga joylashtiriladi.

O'simlik urug'larining ichida parazitlik qilayotgan zamburug'larni ajratib olish uchun asosan nam kameralardan foydalanish eng samarali usul hisoblanadi. Buning uchun tashqi tomondan sterilizatsiya qilingan urug'lar 0,5-1, sm masofada nam kamerali Petri likobchasiga joylashtiriladi. Har bir namunaga olingan urug'lar guruhidan 50-100 tagacha urug' o'rganiladi. Urug'dan unib chiqqan zamburug'lar turlarini aniqlash maqsadida ozuqali probirkaga mikrobiologik ilgak vositasida olib ekiladi.

Tuganaklar, boshpiyozlar, ildizmevalar, ildiz poyalardan zamburug'larni ajratib olish maqsadida ularni tashqi tomondan sterilizatsiya qilingandan keyin zararlangan qismdan bir necha bo'lakchalari 2-3 mm kattalikda qirqilib, Petri likobchasidagi nam kameraga joylash tiriladi. Petri likopchalari 25-27°C haroratdagi termostatda saqlanib, ulardan zamburug'larning ajralib chiqishi

kuzatiladi.

Tuproq va o'simlik ildizidan zamburug'larni ajratib olish

Tuproqda, o'simliklarning rizosferasida hayot kechirayotgan zamburug'larni ajratib olishda tuproq eritmasini suyultirish usulidan foydalanildi (ЛИТВИНОВ, 1969).

Sterilizatsiya qilingan haltachalarda saqlanayotgan tuproq namunalaridan 10 g olinib, ichida 90 ml sterilizatsiya qilingan suvli kolbachaga solib yaxshilab aralash-tiriladi. Hosil bo'lgan aralashmadan 1 ml olib ichida 90 ml sterilizatsiya qilingan suvli probirkaga solinadi. U yaxshilab aralash-tirilgandan keyin 1 ml olinib ikkinchi probirkaga solinadi. Shunday qilib, uchinchisidan to'rtinchi probirkaga solinib yaxshilab aralash-tiriladi. To'rtinchi probirkadagi aralashmadan 1 ml olinib Petri likobchasiga tomiziladi. Uning ustidan eritilib, haro-rati 40°C ga keltirilgan 10 ml hajmdagi agarli ozuqa muhiti qo'yiladi.

Tuproqning suvdagi aralashmasini agarli ozuqa muhiti bilan baravar aralashishi ta'minlangandan keyin harorati 23-25°C bo'lgan termostatga zamburug'larni undirishga qo'yiladi. Zamburug'ning unishi 6-10 kundan boshlab kuzatila boshlaydi. Unib chiqqan zamburug' koloniya larini alohida hisoblab har bir namuna yoki ma'lum tuproq qatlamiga xos zamburug' turlarining tarkibi aniqlanadi.

Namunadagi zamburug'lar sonini aniqlash uchun Petri likobchasidagi ozuqa yuzasida hosil bo'lgan zamburug' koloniyalarining o'rtacha arifmetik qiymati aniqlandi. Namunadagi zamburug' sporalarining sonini 1 g quruq tuproq namunasi hisobiga quyidagi formula asosida keltirib chiqarildi (Кириленко, 1982).

$$A = a \cdot b \cdot v / g$$

Bunda: a – Petri likobchasidagi zamburug'lar koloniyalari ning soni, dona;

b – ozuqa muhitiga ekilgan tuproqning eritmasi, g;

v – nam tuproq massasi, g;

g - quruq tuproq massasi, g;

A – namunadagi zamburug' sporalar soni, dona.

Zamburug'larni mikroskop yordamida o'rganish

O'simliklarda kasallik keltirib chiqaradigan zamburug'larni ajratib olishda, ularning turlarini aniq lashda, tuzilishi va taraqqiyotini o'rganishda MBI-3, MBI-6, MBI-15 mikroskoplaridan va «Svitolan» –RS-Pro, «Svitolan»-RS-Refleks tadqiqot laboratoriya kompleksi, lupa SRL-6 dan foydalanildi. Tadqiqot laboratoriya kompedkslari fitopatologik, bakteriologik, virusologik va gelmintologik ob'ektlarni RS SAM programmasidan foydalanib kompyutor monitorida ko'rish imkonini beradi. (Роскин, 1967; Криштофик, 2007).

O'rganilayotgan zamburug'lardan vaqtincha yoki doimiy preparatlar tayyorlanib, mikrofotografiyasini olishda mikroskopda oddiy rasimga tushirish usulidan, ayrim pre-paratlardagi tasvirlar chizig'i yaxshi sezilmagan taqdirda RA-4 rusumdagi rasm chizish apparatidan foydalanildi. Rasm chizish apparatida zamburug'larning katta, kichik konidialari, ularning mitseliysining shakli, egiluvchan-ligi, uchki hujayra va oyoqchasining hosil bo'lishi aniq chizishda $\times 3$ okulyar, $\times 10$ ob'yektiv, kichik konidialarni chizishda $\times 10$ yoki 15 okulyar, $\times 20$ yoki 40 lik ob'yektivdan foydalanildi.

Vaqtinchalik preparatlar buyum oynasiga tomizilgan suv tomchisiga aralashtirilgan zamburug' konidialari-ni qoplag'ich oyna bilan yopib tayyorlanadi.

Doimiy preparatlar tayyorlash uchun glitserinli jelotina aralashmasida tayyorlanadi. Buning uchun 17 g jelotina 100 ml suvda eritilib, bir necha soat tindirib qo'yiladi. Shundan keyin eritmani alangada sekin qizdirib, 117 g glitserin va 0,1 g fenol aralashtiriladi. Aralshmani rangsizlantirish uchun bitta tuxum oqiga sovu gan aralashmaning bir qismi tayoqcha bilan aralashtirib gletserinli-jelatinaning qolgan issiq qismi ham aralashtiriladi va qaynaguncha qizdiriladi. Qizdiril ganda tuxum oqi quyiqlashib qota boshlaydi va eritma ichidagi loyqalarni shimib oladi. Eritmani voronkaga qo'yilgan paxtali filter vositasida filterlangandan keyin, kolbachalarga quyilib idish og'zi yaxshilab beki tiladi. Tayyorlangan aralashma foydalanishdan oldin suvli banyada qizirilib, preparat tayyorlashda foydalani ladi. Preparatning uzoq muddat saqlanishini ta'minlash uchun qoplag'ich oyna qirralari lak yoki BF 2 kleyi bilan moylab qo'yiladi.

Ba'zan qotib qolgan glitserinli- jelotinadan foydalanishda uning kichik bo'lagi buyum oynasiga qo'yi lib, spirtovka alangasida qizdirib preparat tayyorlash da foydalanilishi mumkin.

Tayyor bo'lgan preparatning yuzasiga plavmaster bilan ob'yektning nomi, tayyorlangan vaqti va kim tomoni dan tayyorlanganligi yoziladi (1-chizma).

Фитоэкперти за № 555 Ташкент Антракноз 12.04.2021		Автор: И.Ш.Ф
---	--	-----------------

O'rganilayotgan turlar konidiasining kattaligini o'lchashda okulyar mikrometr va ob'yektiv mikrometrdan

foydalanildi. Zamburug' konidialarini bir marta o'lchash uning haqiqiy o'lchami to'g'risida to'liq ma'lumot bermaganligidan, bir nechta o'lchash ishlari olib borilib, uning o'rtacha o'lchami varitsion statistika metodi asos ida hisoblab chiqildi (Рокитский, 1961).

Suyuq ozuqa muhitdagi zamburug'lar hosil qilgan sporalar miqdorini aniqlash

maqsadida hisoblash kamera sidan foydalanildi. U Tom va Neybauer kamerasi, Pred techenskiy to'ridan iborat bo'lib, plastinkada chizilgan maydon 1 mm^2 ga teng. Shu maydondagi konidiyalar miqdori $-xq a \times v: 4000$ formula yordamida hisoblab chiqildi. Bunda a - kameraning ma'lum maydonidagi konidiyalar soni, v - sanalgan kvadratlar soni. Shunday qilib 1 sm^3 dagi konidiya miqdorini aniqlash uchun $a \times b$ ni 4000 ga ko'paytirish zarur. Har bir kvadratni diagonal bo'yicha hisoblab chiqiladi. Olingan ma'lumotlar variatsion statistika usuli bo'yicha hisoblandi (Рокитский, 1961).

Zamburug'larni tirik holda o'rganish va vaqtincha lik preparatlar tayyorlash maqsadida kasallangan o'simlik qismlaridan tayyorlangan preparatlar qo'shimcha ishlovsiz, quritilgan buyum oynasiga bir tomchi suv tomizilib, o'simlikning o'rganilayotgan qismidan olingan kichik, yupqa bo'lakchasi preparatga qo'yildi. U oyna bilan yopilib dastlab mikroskopning kichik ob'yektivida, keyin $\times 40$ ob'yektivda kuzatiladi. Kuzatish natijasida o'simlik zararlangan to'qimasida zamburug' mitseliysi yoki konidiya lari, fermentlar ta'sirida hujayraning o'zgarishi ko'riladi. Bu usuldan foydalanish zamburug'ining patogenlik xususiyatini o'rganishda, nekrozning poyaning zararlangan qismida tarqalishini aniqlashda yaxshi samara beradi. Bu-ning uchun vaqtinchalik va doimiy preparatlar tayyorlanadi, Vaqtinchalik preparatlarni tayyorlashda spirt, glitserin va suv (1:1:1) aralashmasidan tayyorlangan bo'yoqdan foydalanildi (Майсел, Гуткина, 1953).

Zamburug'larning morfologik xususiyatlarini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlarda suyuq ozuqa muhiti bilan birga qotirilgan agarli ozuqa muhitidan foydalanish ham yaxshi natija beradi.

Zamburug'larining haqiqiy konidiyalar hosil qilish xususiyatini kuzatish uchun, taraqqiyotini va onto genezini o'rganishda mikrokultura metodidan foydalaniladi (Билай, Эланская, 1975). Buning uchun Petri likobchasining ustki qopqog'iga 10-15 tomchi Chapek suyuq ozuqa muhiti pipetka yordamida alohida-alohida tomiziladi. Har bir tomchiga taksonomik o'rni aniqlanishi lozim bo'lgan tur mikrobiologik ilgak vositasida ekib chiqildi. Har bir tomchiga ekilgan zamburug' mavjud ozuqa muhitini tezda foydalanishi natijasida 24-36 soat ichida tur uchun xos konidiyalarni hosil qildi. Bunday ozuqa muhitida konidiyaning unib chiqishidan boshlab, mitseliy hosil qilishi va undan yangi konidiyalarni hosil bo'lishini kuzatish mumkin.

Mikologik tadqiqotlarda zamburug' mitseliysi, konidiyalari, hujayralar, to'siqchalar, xlamidasporalarni ko'rinish xususiyatlarini yaxshilash maqsadida turli bo'yoqlardan: ko'k metillaviy, binafsha metilleviy, lyugol eritmasi (Frey-Vissling, 1976) dan foydalanildi.

Ko'k metilin bo'yog'ini tayyorlash uchun 100 ml 96% spirtida 3 g metilin kukuni eritiladi. Unga bir hissa suv va bir xissa glitserin qo'shib aralashtiriladi.

Hosil bo'lgan eritma uzoq saqlanadi va undan preparatlar tayyor lashda foydalanish mumkin.

Zamburug'ilarining ozuqa muhitida hosil qilgan ranglarini aniqlashda Bondarsev (1953) shkalasidan foydalanildi.

Urug'ni fitopatologik ekspertizasi

Qishloq xo'jalik ekinlarning urug'lari turli zamburug'lar, bakteriyalar sporalarini saqlab turli kasal liklarning tarqalishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun urug' larni ekishdan oldin fitosanitar ekspertizadan o'tkazish kerak. Natijada ,urug'dagi fitopatogen organizmlar aniq lanadi, ularning urug'ning unuvchanligiga ta'siri, zaralan ganlik darajasi aniqlanadi, olingan natijalar asos ida kasalliklarga qarshi kurash choralari va karantin tadbirlari ishlab chiqiladi.

Urug'dagi infeksiya kelib chiqishiga ko'ra mexanik aralashmalar, ichki va tashqi infeksiyalarga bo'linadi.

Mexanik aralashmalar kasallangan o'simlik qoldiq laridagi infeksiya, zamburug'lar sklerotsiyalari va gullik parazitlar urug'lari bo'lishi mumkin. Urug'ning tashqi infeksiyasi qatoriga qorakuya zamburug'larining xlamido sporalari, zang zamburug'ining teleyt^oCporalari, takomil lashmagan zamburug'lar sporalari va bakteriya hujayralari kiradi. Ichki infeksiya urug'ning murtak qismida va po'stloq ostidagi xayot kechirayotgan bakteriya, zamburug'lar hisoblanadi.

Urug'lik bilan bug'doy, makkajo'xori, sholi, arpa ning qorakuya kasalliklari, poliz va sabzavot ekinlari, kungaboqar, kanop, lavlagi kasalliklari keng tarqaladi. Kasallangan urug'larning zarari juda katta,uning unuv chanligi pasayib, ko'chatlar yomon rivojlanadi. Zararlangan urug' orqali kasalliklar yangi xududlarga tarqalishiga va yangi infeksiya manbalarini hosil bo'lishiga sabab bo'ladi.

Urug' turli bakteriyalar, zaburug'lardan- fuzarioz, gelmintosporioz, septarioz kasalliklari tarqalishi mumkin. Kasallangan urug'lar oziqa sifati pasyib qolmasdan, *Fusarium* turlari bilan kasallanganda inson va hayvonlar uchun zaharlilik xususiyatiga ega bo'ladi.

Fitopatologik ekspertizaning asosiy maqsadi urug'ning navga va ekishga qo'yilgan talablariga javob berish darajasi aniqlashdir. Natijada urug'da uchraydigan patogen mikroorganizmlarni aniqlash, urug'ning kasal lanish darajasini va kasallikning urug'chilikka zararini aniqlashdir. Olingan natijalar asos ida urug'ni infek siyadan tozalash bo'yicha aniq tavsiyalar beriladi.

O'rtacha namuna olish. Namuna uchun olingan urug'lar oyna ustiga sohib, yaxshilab aralastirilgandan keyin bir qavat qilib joylashtiriladi. Namunadan soat oynasi bilan 10-20 ta kichik namuna olinib 100 tadan 200 ta urug' sanab olinadi. Olingan urug'lar kattalshti-radigan lupadan kuzatiladi. Buning uchun peshonaga

qo'yiladigan binokular BL 1 yoki MBS 1, MBS 2 binokul yarlaridan foydalaniladi. Mayda urug'lar $\times 8$ lik okulyar va 1 lik ob'yektivlar ishlatiladi.

Namunadagi 100 urug'ning kasallanganlari sanalib, kasallanish foizi aniqlanadi va ma'lumotlar quyidagi jadvalga joylashtiriladi.

1-jadval

Namuna raqami	Analiz qilingan urug'lar soni	Kuzatish muddatlari	Kasallanish	
			% da	Aniqlangan zamburug'lar

Analiz qilingan namunalarning umumiy sonidan o'rtacha arifmetik qiymat aniqlanib, urug'ning o'rtacha kasallanish darajasi keltirib chiqariladi.

Urug'larni sterilizatsiya qilingan qumga ekish usulida, qumning namligi 80% dan ortmasligi kerak. Qumga ekilan urug'lardan hosil bo'lgan maysalarning kasallanish darajasiga qarab 8-10 kundan keyin hisoblab chiqiladi va yuqoridagi jadvalga ma'lumotlar kiritiladi.

Kasalligi qo'zg'atuvchisining preparatini tayyorlash uchun zamburug' mitseliysining bir bo'lagidan olib, buyum oynasidagi bir tomchi suvga qo'yiladi. Ob'yektni mikroskopning kichik ob'yektivida sporalari kuzatilib, katta-kichikligi va shakli, o'lchami aniqlanadi.

Urug'larning infeksiyalanganlik darjasini aniqlashda qo'llaniladigan usulning turi asosiy rol o'ynaydi. Patogen mikroorganizmlar bilan kasallangan urug'lar tashqi ko'rinishi, unuvchanligining pasayganligi va rangining o'zgarganligi bilan farq qiladi. Kasallik belgilarini namayon bo'lishiga qarab quyidagi guruhlarga bo'linadi:

1. Urug'lar shakli o'zgarib, urug' po'sti rangsiz, g'adir-budir bo'lib ko'rinadi. Masalan, kanop urug'i antraknoz kasalligi bilan kasallanganda shu belgilar namayon bo'ladi.

2. Kasallik qo'zg'atuvchilari urug'lik tarkibida qorakuyaning qopchasi, arpaning donidagi tosh qorakuyaning spora bo'lakchalari tarzida ko'rinadi.

3. Urug' yuzasida qizg'ish binafsha rangda ko'rinish bug'doy donining fuzariozida, loviyaning antraknoz kasalligida hosil bo'ladi.

4. Patogen bakteriya va zamburug'lar sporalari urug' yuzasiga yopishib uning yuzasini ifloslantiradi. Masalan, bug'doyning qorakuya sporalari, lavlagining zang kasalligi sporalari.

5. Zamburug' sporalari va mitseliylari urug' po'sti ostida joylashadi.

6. Karamning fomez, moshning askoxitoz kasalligi qo'zg'atuvchilari urug' yuzasida meva tanalari qoramtir dog'lar hosil qiladi.

7. Urug'lar fuzarioz bilan kasallanganda uning yuzasini mog'or qoplaydi.

Urug'ni fitopatologik ekspertizasining quyidagi usullari mavjud:

1. Urug'ni tashqi tamondan nazorat qilish. Bu usuldan foydalanib urug' yuzasida ro'y bergan o'zgarishlar lupa yoki oddiy ko'z bilan nazorat qilinadi. Bunda urug' yuzasida hosil bo'lgan dog'lar, yaralar, zamburug' sporalari aniqlanadi. Urug'ning tashqi ko'rinishiga qarab askoxitoz, fomez, septarioz kasalliklari aniqlanishi mumkin. Murtakning qorayi shini bug'doyning gel mintosporioz, fuzarioz, alternarioz kasalliklarida, mog'orlash bug'doy va makkajo'xori urug'larida, zamburug' peknidiyalarini mosh, kanop urug'larida ko'rish mumkin. Kasalik belgilari to'liq ifodalanmagan urug'lar qandaydir yashrin belgilarni saqlasa ulani takomillashgan usullar yordamida aniqlash lozim bo'ladi.

2. Sentrifuga qilish usuli. Urug' yuzasida joylashgan mikroorganizmlar sentrifuga qilinib, hosil bo'lgan sporalar, mitseliy bo'laklari oziqa muhiti yuzasiga ekiladi va hosil bo'lgan zamburug' kolniyasidan uning sistematik o'rnini aniqlashda foydalaniladi.

Bu usuldan foydalanib urug' yuzasidagi zamburug' spora turlari va urug'ning zararlanganlik darajasi aniqlanadi. Buning uchun analiz uchun olingan namunadan 100 ta urug' sanab olinib proirkaga solinadi. Unga 10 ml suv quyib 3-5 daqiqa davomida aralashtirib turiladi. Aralashma sentrofuga p'birkasiga quyilib, 3 daqiqa davomida daqiqasiga 50 aylanish tezligi bilan aylantiriladi. Probirka tagidagi aralashma pipetka bilan olinib, 5 ta preparat tayyorlanadi. Preparatni mikroskopning kichik ob'yektivida kuzatilib, 10 ta kuzatish olib boriladi. Bunda buyum oynasi chapdan o'nga va o'ngdan chapga qarab harakatlantirilib sporalar soni aniqlanadi.

1 2 3

5 4

6 7 8

10 9

Sporalar sonini 10 marta sanash natijasi quyidagi jadvalga yozib boriladi:

1. kuzatishda 4 ta spora 6. kuzatishda 7 ta spora

2. kuzatishda 3 ta spora 7. kuzatishda 2 ta spora

3. kuzatishda 5 ta spora 8. kuzatishda 4 ta spora

4. kuzatishda 4 ta spora 9. kuzatishda 5 ta spora

5. kuzatishda 6 ta spora 10. kuzatishda 6 ta spora

Shunday qilib, 10 ta kuzatishda 46 ta spora aniqlangan bo'lsa, sporalaning o'rtacha soni $46:10=4,6$

Olingan ma'lumotlar asosida urug'ning sporlashgan darajasini aniqlashda quyidagi shkaladan foydalaniлади: 2 ta gacha spora kuchsiz sporlashga, 3 tadan 10 tagacha spora o'rtacha, 10 tadan ortiq sporada kuchli zararlanish deb aniqlanadi.

Zamburug'larni turli urug'dan ajratib olishda foydalaniladigan biologik usul. Biologik usulda urug' yuzasidagi yoki uning ichidagi mikroorga nizmlarni rivojlanishi uchun qulay sharoit hosil qilinadi. Buning uchun o'rganilayotgan urug'lar nam kameraga yoki oziqa muhitli Petri likopchalariga tashqi infeksiyadan tozalab yoki tozalamasdan ekiladi. Hosil bo'lgan zamburug' koloniyasidan ularning sistematik o'rni aniqlanadi.

Zamburug'ini o'simlik qismlaridan ajratib olishda mahsus usullarni to'g'ri qo'llash muhim ahamiyatga ega. Urug'ni tashqi mikofloradan tozalash uchun 1:1000 nisbatda eritilgan sulemadan, Shuningdek 1:300 nisbatda eritilgan formalin eritmasidan (30 daqiqa davomida), 1% bromli suvdan (bir necha soniya), 2% li margansovkali kaliy eritmasidan (15 daqiqa davomida) ham foydalanish mumkin. Urug' tayyorlangan eritmada ko'rsatilgan muddat davomida saqlanib, keyin bir necha marta sterilizatsiya qilingan suvda yuvib tashlash tavsiya qilinadi. Urug'ni tashqi infeksiyadan tozalashda ko'rsatilgan tozalagichlar yaxshi samara beravermaganda sterilizatsiya qilishda dena turat yoki texnik spirdan foydalanib, tadqiq qilinayotgan urug'ni tashqarisidan alangada kuydirish usulidan foydalanishni tavsiya qilamiz. Ajratilayotgan zamburug' larni bakteriyalardan holi bo'lishini ta'minlash anti biotiklardan (streptomitsin) foydalanildi.

Zamburug'larni ajratib olish maqsadida Petri likobchalarida tayyorlangan namlangan kameralardan foydalanildi. Buning uchun dastlab 1 atm bosim ostida 121°C da sterilizatsiya qilingan Petri likobchalariga 1 ta filtr qog'ozidan tayyorlangan doirachalar qo'yilib, sterilizatsiya qilingan suvda namlanadi. Urug' Petri likobchalaridagi namlangan kameralarga joylashtiri lib, eksikatorlarda saqlandi. Termostatdagi harorat 27-30°C dan oshmasligi, namlik miqdori 70-80% bo'lishi kerak. Unda o'sayotgan zamburug'larning o'sish va rivojlanishi 2-3 kundan keyin mikroskopning kichik ob'yektivida kuza tishdan boshlandi. Ajralib chiqayotgan zamburug'lar mitse liysining ayrim bo'laklari, konidialari mikrobiologik ilgak vositasida probirkadagi agarli ozuqa muhitiga ekiladi (Наумов, 1937; Кирай va bosh.,1974; Чумаков va bosh.,1974; Билай, 1977; Дементьева,1977).

O'simlik urug'larining ichida parazitlik qilayotgan zamburug'larni ajratib olish uchun asosan nam kameralar dan foydalanish eng samarali usul hisoblanadi (Наумов, 1937).

Buning uchun tashqi tomondan sterilizatsiya qilingan urug'lar 0,5-1, sm masofada oziqali Petri likobcha siga joylashtiriladi. Har bir namunaga olingan urug'lar guruhidan 50-100 tagacha urug' o'rganiladi. Urug'dan unib chiqqan

zamburug‘lar turlarini aniqlash maqsadida ozuqali probirkaga mikro biologikilgak vositasida olib ekiladi. Zamburug‘ini turlarini aniqlashda Chapeka ozuqa muhiti bilan birga, suslo agarli ozuqadan foydalanish ham maqsadga muvoffiq. Suslo-agar quyidagicha tayyorlanadi: pivoning suslosiga Balling areometri bo‘yicha 7°C gacha suv qo‘shiladi. Hosil bo‘lgan susloga 1,5-2% agar-agar qo‘shib qizdiriladi. Eritma probirkalarga quyilib, 0,5-1,0 atm. bosim ostida 30 daqiqa sterilizatsiya qilinadi (Билай, 1977).

Suslo-agar ozuqa muhitida *Fusarium* zamburug‘i barcha turlari yaxshi o‘sib, rivojlanib, o‘ziga xos ranglarni va morfologik belgilarni hosil qiladi. Katta konidiyalar hosil qilmaydigan ayrim turlar uchun quyidagi tarkibli ozuqa muhiti tavsiya qilinadi (Билай, 1977). KH_2PO_4 – 1 g; KNO_3 – 2 g; MgSO_4 – 0,5 g; KCl – 0,5 g; FeSO_4 – tomchi; Kraxmal – 0,1 g; Saxaroza – 0,1 g; Glyukoza – 0,1 g; Agar – 15 g; Suv – 1 l.

4. Lyuminessent usulidan foydalanishda simobli kvarts apparatidan hosil qilingan **Yorug‘lik**da urug‘lar kuzatilib, sog‘lom va kasallangan urug‘larning **Yorug‘lik** o‘tkazish xususiyatidagi farqi aniqlanadi. Masalan, qorakuya bilan kasallangan urug‘lar **Yorug‘lik**ni o‘tkazmasa, sog‘lom urug‘lar ultrabinafsha nurlar ta’sirida ko‘kish va ko‘kish-binafsha rangda ko‘rinadi.

5. Anatomik usuldan foydalanib urug‘ qismlari mikroskopik preparatlarda nazorat qilinadi. Buning uchun urug‘ qismlari britva yoki mikrotomda kesilib, preparat tayyorlanadi. Preparatdagi zamburug‘ mitseliysi yoki sporalari mahsus bo‘yoqlarda bo‘yab kuzatilsa, bakteriya sporalri Gramm bo‘yog‘ida bo‘yab kuzatiladi.

Urug‘ni fitoekspertiza qilish bo‘yicha Xalqaro assotsiatsiyaning talablari va tavsiyalari.

Urug‘ni fitoekspertiza qilish bo‘yicha Xalqaro assotsiatsiya (UFXA) turli qishloq xo‘jalik ekinlarining urug‘lar sifatini nazorat qilish bo‘yicha yagona tashkilot bo‘lib, unda uchraydigan mikoflorani aniqlash bo‘yicha tavsiyalarni ishlab chiqadi. Bu sohadagi standart talablarini dastlab Doyer (Doyer L,1938) tomonidan ishlab chiqilgan bo‘lsa, keyinchalik Nirgarda (Neergard, 1940) boshchiligida urug‘ni nazorat qilish bo‘yicha Xalqaro qo‘mita tuziladi. Qo‘mitaning har yili o‘tkaziladigan xalqaro yig‘ilishida urug‘ sifatini nazorat qilish bo‘yicha uslubiy tavsiyalar butun dunyo mutahassislariga taklif qilinib, uning natijalarini ishlab chiqarishda muhokama qilingan. Urug‘ sifatini nazorat qilish bo‘yicha asosiy dastlabki tadqiqotlar g‘alla ekinlarining fuzarioz va gelmintosporioz kasalligini nazorat qilishga qaratilgan (Nempe J,1964).

Bu Qo'mitaning asosiy vazifasi urug'da uchraydigan patogen mikroorganizmlarni aniqlab qolmasdan uni bartaraf qilish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqadi va ular barcha hududlarda qo'llanilishi shart hisoblanadi.

Urug'ning mikoflorasi vegetatsiya va uni saqlash davomida o'zgarib borishi mutahassislar e'tiborida bo'lishi kerak. Maslalan, urug'da uchraydigan *Botrytis cinerea* zamburug'i miqdori kamayib borsa, *Fusarium* zamburug'i vakillari urug'larni saqlash jarayonida ortib boradi.

UFXAning tadqiqot ishlarini amalga oshirishda quyidagi terminlarga amal qilinadi:

Urug'ni tashqarisidan nazorat qilish. Urug' sifatini oddiy ko'z, lupa va mikroskopning kichik ob'yektivida kuzatish.

Inkubatsiya. Urug'ni uning tarkibida uchraydigan patogenning rivojlanishi uchun hosil qilgan qulay sharoitda undirish muddati.

Inkubator. Inkubatsiya davrida havo haroratini, **Yorug'ligini**, namligini nazorat qilish mumkin bo'lgan apparat yoki xona.

Inkubatsiya davri. Analizga qo'yilgan urug' yuzasida infeksiyaning paydo bo'lishigacha o'tgan davr.

Dastlabki nazorat. Urug'dagi infeksiyani dastlab aniqlanishi va chuqur tadqiqotlarni boshlanishi.

Dastlabki ishlov berish. Urug' yuzasidagi infeksiyadan tozalash uchun xlorli suv yoki xlor natriy eritmasida 10 daqiqa davomida sterilizatsiya qilish imkonini beradi.

Urug'ning infeksiyalanish darajasi. Nazaorat qilish sharoitida urug'ning fitosanitar holatini tadqiq qilish yoki urug'ning kasallanganlik darajasi.

UFXAning talablariga asosan urug' sifatini nazorat qilish quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: Urug'ni inkubatsiya qilmasdan tashqi nazorat qilish; Urug'ni yuvilgandan keyin hosil bo'lgan suv takibini aniqlash; Urug'ning inkubatsiyadan keyin tadqiq qilish; O'simliklarni vegetatsiya davrida tadqiq qilish.

1.3. Fitopatogen bakteriyalar va viruslarni aniqlashda zamonaviy vositalar turlari va ulardan foydalanish istiqbollari.

Bakteriologik ekspertiza

Bakteriologik ekspertizaning maqsadi chet davlatlardan kirib kelayotgan o'simlik materiallaridan bakterial kasalligining qo'zg'atuvchilarini va karantin ob'yektlarni aniqlashdir.

Chet davlatlardan keltirilgan turli qishloq xo'jalik ekinlarining, mevali darxtlarning va gullarning urug'lari karantin pitomniklarda yetishtirilayotganda ularni vegetatsiya davomida o'tkazilgan kuzatish jarayonida olingan namunalarni ham bakteriologik ekspertiza qilinadi.

Bu bo'lim O'zbekiston Respublikasi uchun karantin ob'yekti hisoblangan bakterial kasalliklarni tahlil qilishga bag'ishlangan.

Bakteriologik laboratoriya tahlilida qo'llaniladigan jihozlar

Bakteriologik laboratoriya tahlillarini o'tkazish uchun mahsus jihozlar, apparatlar: «Cvitolan» – RS-Pro, «Svitolan» – RS-Refleks tadqiqot laboratoriya kompleksi, lupa SRL-6, mikroskop, binokulyar, sentrifuga, termostat, quritish shkaflari, sovutgich, avtoklav, Kox apparati, distelator, probirkalar, chelak, texnik tarozi, probirkalar uchun shtativlar, qumli soat, vegetatsion tuvaklar va o'simliklarni zararlash uchun vegetatsion uycharlar zarur. Bundan tashqari, mayda jihozlardan britva, skalpel, pinset, igna, mikrobiologik ilgak, qaychi kabi asboblarni zarur.

Oziqa tayyorlash uchun 1,2,3 litrlik kastrullar, go'sht qiymalagich, termometr, plitkalar kerak.

Tadqiqotlarni amalga oshirish uchun shisha laboratoriya jihozlaridan: probirkalar, Kox va Petri likopchalari, har hil hajmdagi Erlenmeyer kolbalari tayyorlanadi. Shuningdek, buyum va qoplag'ich oyna, botiq oyna, kimyoviy stakanlar, o'lchash silindrlari, tomizg'ichlar, pipetkalar, shisha voronkalar, shisha tayoqchalar, farforli likopchalar va bankalar, hovonchalar, spirtovka, tuproq elakchalari, shtativlar, emalli kyuvetalar, paxta, doka, filtir qog'ozlari zarur.

Reaktivlar: 96% li etil spirti, agar agar, glitserin, benzin, formalin, immersion yog', jelatina, pepton, kartoshka kraxmali, osh tuzi, selitra, soda, lakmus qog'oz, fuksin, yod, kaliy, natriy, magniy,

Laboratoriya idishlarini tadqiqotlarga tayyorlash

Yangi shisha idishlar bakteriologik tadqiqotlarda foydalanishdan oldin 1% solyaniy kislota qaynatilib keyin sovuq suvda yuvib tashlanishi kerak. Ichida oziqa muhiti saqlangan idishlar yuvishdan bir kun oldin kaustik sodada ivitilib qo'yilish va xromli yoki margansovka kaliy eritmasida ishlov berilishi kerak. Xromli eritma shisha idishlarning $\frac{1}{4}$ hajmida solinib, sekin yuvib chiqiladi. Bu eritmani bir necha marta foydalanish mumkin. Eritma rangi qizil rangdan yashil rangga o'tib qolganda foydalanish mumkin emas.

Pipetkalarini yuvishdan oldin tog'oraga solib sovunli suvda 20 daqiqa qaynatiladi. Tozalangan pipetkalar dastlab vodoprovod suvida keyin distillirlangan suvda yuvib tashlanadi. Yuvilgan va quritilgan pipetkalar yuqori tomonidan paxta

bilan yopib qo'yiladi. Qolgan jarayonlar fitopatologik tadqiqotlarda amalga oshirilgan talablar asosida olib boriladi.

Oziqa va idishlarni sterilizatsiya qilish

Sterilizatsiya qilishning quyidagi turlari mavjud: yuqori haroratda, bug' oqimida, bug' oqimining bosim ostida.

Bakteriologik ekspertizada qo'llaniladigan sterilizatsiya usuli fitopatologik usullarga o'xshab ketsada, talab qilingan shartlarga qattiq amal qilishga to'g'ri keladi.

Sterilizatsiya qilish uchun AV 1 avtoklavidan foydalaniladi. Uning manometri kameradagi bosimni $1,0 \text{ kg/cm}^2$ ko'rsatganda harorat 120°C ni, $1,5 \text{ kg/cm}^2$ – $127,8^\circ\text{C}$ ni, $2,0 \text{ kg/cm}^2$ – 133°C ni, $2,5 \text{ kg/cm}^2$ – 138°C ni tashkil qiladi.

Yuvilgan idishlar xona haroratida yoki 100°C haroratli quritish shkafida quritiladi. Bakteriologik ilgak, ignalar spirtovka alangasida sterilizatsiya qilinadi. Skalpel, qaychi, pinsetlar spirtga botirilib, keyin spirtovka alangasida kuydiriladi. Mikrobiologik ilgaklar ham spirtovka alangasida dastlab ushlaydigan tomoni keyin ignasi vertikal holda, tutib turilgan holda uch marta qizartiriladi. Probirkalar, pipetkalar, Petri likopchalari, Drigalskiy shpateli, forforli hovonchalar 10 tadan qog'ozga o'rab 170°C haroratda bir soat davomida sterilizatsiya qilinadi. Bu idishlar avtoklavda 2 atm. bosim ostida 30 daq. davomida sterilizatsiya qilinadi.

Bakteriyalarni o'stirish uchun oziqalar tayyorlash

Bakteriyalar o'stiriladigan oziqalar tarkibiga ko'ra oqsilli, peptonli va sintetik turlarga bo'linadi. Bu oziqalarning ishqorli yoki kislotali muhiti bakteriyalarning o'sishida asosiy omil hisoblanadi. Bakteriyalar neytral va kislotali (pH 7,0-7,5) muhitda yahshi o'sadilar. Oziqa muhitining pH o'lchash uchun lakmus qog'ozidan foydalaniladi. Qizil rang kislotali, ko'k rang ishqorli muhitni ko'rsatadi. Oziqa muhiti unversal indikator qog'ozida (pH 1 dan 10 gacha) ham mahsus shkalaga qo'yib aniqlanadi.

Tayyorlangan oziqalar albatta sterilizatsiya qilinadi. Sterilizatsiya muddatlari va miqdori oziqaning tarkibiga bog'liq. Buning uchun laboratoriya avtoklavlaridan foydalanib, sterilizatsiya muddatlari 20-30 daqiqadan, 1 soatga qadar davom etadi. Tarkibida glyukoza bo'lgan oziqalar 112°C haroratda 30 daqiqa $0,5$ atmosfera bosimida sterilizatsiya qilinsa, tabiiy oziqa muhitlari 1 atmosfera bosim ostida 1 soat sterilizatsiya qilinadi.

Sof holdagi turlarni saqlashga mo'ljallangan oziqa muhitlari, idishlar, sterilizatsiya qilingan bo'lishi shart. Shisha idishlar avtoklavlarda 1 atm. bosim ostida 1 soat davomida, yoki quritish shkaflarida 160°C da 2 soat davomida sterilizatsiya qilinadi. Buning uchun ular ustidan qog'oz bilan o'ragan bo'ladi.

Oqsilli oziqa muhitlari

GPQ (go'shtli peptonli qaynatma) ni tayyorlash uchun 1 kg yog'i ajratilgan mol go'shti qiymalagichdan o'tkazilib 2 l suvda aralashtiriladi va 2 soat davomida qaynatiladi. Qaynatmadan suzg'ich yordamida go'shtni ajratib olib unga ozgina soda, 1% pepton va 1% glyukoza qo'shiladi. Hosil bo'lgan ozuqa yana bir marta qaynatilib, qog'oz filtrdan o'tkaziladi. Qaynatmaning tiniq rang hosil qilishi uchun unga bitta tuhum oqi aralashtiriladi. Tayyor bo'lgan qaynatma 1 sm³ miqdorda probirkaga qo'yilib paxtali qopqoq bilan yopiladi. Tayyorlangan qaynatma (GPQ) 10 daqiqa davomida 120°C haroratda avtoklavda sterilizatsiya qilinadi.

GPA (go'shtli peptonli agar) tayyorlash uchun 1 l GPQ ga 20 g agar agar qo'shib muntazam qaynatiladi. Oziqa sovutilgandan keyin 45 daqiqa davomida 0,5 atm. bosim ostida avtoklavda sterilizatsiya qilinadi.

Kraxmalli go'shtli peptonli agarni tayyorlash uchun 1 l GPA ga 5 g eritilgan kraxmal aralashtirilib, kloba yoki probirkalarga quyilib 30 daqiqa davomida 1 atm bosim ostida sterilizatsiya qilinadi.

Peptonli achitqili agar tayyorlash uchun 1 l suvga 5 g achitqi, 5 g pepton, 5 g agar aralashtirib, 1 atm. bosim ostida sterilizatsiya qilinadi.

Fitopatogen bakteriyalarni o'stirish uchun quyidagi tarkibdagi tabiiy oziqa muhitlaridan foydalaniladi: kartoshkali glyukozali agar (kartoshka 200, glyukoza 100, agar 20 g); kartoshkali saxorozali agar (1000 ml kartoshka ekstrakti (1800 g kartoshka 4500 ml suvda qaynatiladi), saxaroza 40 g, agar 40 g; kartoshkali destrozali agar (kartoshka 200 g, dekstroza 20 g, agar 20 g).

O'simlikning kasallangan qismidan bakteriyalarni ajratib olish

Kasallangan o'simlik qismlaridan bakteriyalarni ajratib olish uchun quyidagi usullardan foydalaniladi:

Anatomik usul yordamida zararlangan o'simlik to'qimalaridan tayyorlangan kesmalar mikroskopda kuzatiladi.

Mikroskopik kuzatish usulida o'simlikning kasallangan a'zolari lupa yordamida kuzatilib, to'liq rivojlanmagan urug'lar, turli dog'lar, to'qimalarning rangining o'zgarishiga uchragan a'zolar ajratib olinadi.

Biologik usulning mohiyati o'simlikning kasallangan a'zolari ichida mavjud bakteriyalarni ajratib olish uchun nam kamera, oziqa muhitlarga ekishdan iborat.

Kasallangan o'simlik qismlarida turli mikroorganizmlar birga uchraydi. Kasallikning asosiy qo'zg'atuvchisini aniqlash va kasallikka to'g'ri diagnoz qo'yish uchun quyidagilarni amalga oshirish kerak: 1. O'simlikning kasallangan to'qimalarida bakteriyalar mavjudligini aniqlash; 2. Kasallikni keltirib chiqaruvchi

bakteriyani sof holda ajratib olish; 3. Ajratilgan bakteriyalarning morfologik xususiyatlarini o'rganish.

Bakteriyalarni o'simlikning kasallangan qismidan ajratib olish uchun, uni vodoprovod suvida yaxshilab yuvi ladi. O'simlik poyasi, bargi, tunganagi, ildizi sterilizatsiya qilingan skalpel yordamida mayda bo'laklarga bo'linib, 30 soniya davomida spirtga botiriladi. Spirtidan olingan o'simlik bo'lakchasi sterilizatsiya qilingan suvga botirilib, uni nam kamerali likopchasiga joylashtiriladi. qolgan bo'laklar yanada maydalanib, ichida GPQ (Go'shtli peptonning qaynatmasi) oziqa mavjud bo'lgan probirkaga solib, 23-25°C haroratli 2 kun davomida saqlanadi. Bir sutkadan keyin suyuq oziqa muhiti (GPQ) loyqalanib qolganligi, bakteriyaning rivojlanish boshlanganligini isbotlaydi.

Bakteriyalarni kasallangan o'simlik qismlaridan ajratib olishda mahsus usullarni to'g'ri qo'llash muhim ahamiyatga ega. Har qanday o'simlik qismlarini tashqi mikofloradan tozalash uchun 1:1000 nisbatda eritilgan sulemadan, Shuningdek, 1:300 nisbatda eritilgan formalin eritmasidan (30 daqiqa davomida), 1% bromli suvdan (bir necha soniya), 2% li margansovkali kaliy eritmasidan (15 daqiqa davomida) ham foydalanish mumkin. O'rganilayotgan o'simlik qismi tayyorlangan eritmada ko'rsatilgan muddat davomida saqlanib tashqi mikofloradan tozalangandan keyin bir necha marta sterilizatsiya qilingan suvda yuvib tashlash tavsiya qilinadi.

Buta, daraxtlarning novdasi, poyasi, bargini tashqi infeksiyadan tozalashda ko'rsatilgan tozalagichlar yaxshi samara beravermaydi. Shuning uchun o'simlik qismlarini sterilizatsiya qilishda denaturat yoki texnik spirtidan foydalanib, tadqiq qilinayotgan qismni tashqarisidan alangada kuydirish usulidan foydalaniladi.

Kasallangan o'simlik a'zolarida bakteriyalarni kuzatish uchun kasallik belgilariga ega bo'lgan qismidan bir bo'lagi qirqib olinadi. Bu olingan bo'lak sterilizatsiya qilingan hovonchada distirlangan suv bilan aralashtirilib yanchiladi. Hosil bo'lgan aralashmadan mikrobiologik ilgak vositasida bir tomchisi olinib, Petri likobchalaridagi oziqaga solinib, shpatel yordamida oziqa yuzasiga teng tarqatib chiqiladi.

O'simlik a'zolaridan bakteriyalarni ajratib olish maqsadida Petri likobchalarida tayyorlangan nam kameralardan foydalanildi. Buning uchun dastlab 1 atm. bosim ostida 121°C da sterilizatsiya qilingan Petri likobchalariga 1 ta filtr qog'ozidan tayyorlangan doirachalar qo'yilib, sterilizatsiya qilingan suvda namlanadi. Tekshirilayotgan o'simlik qismlari tashqi tomonidan spirt, formalin yoki spirtovka alangasida sterilizatsiya qilingandan keyin 0,1-0,3 mm kattalikda mayda bo'lakchalarga qirqilib Petri likobchalaridagi namlangan kameralarga joylashtirilib, eksikatorlarda saqlandi. Kasallangan o'simlik qismlarida o'sayotgan bakteriyalarning o'sish va rivojlanishi 2-3 kundan keyin mikroskopning kichik

ob'yektivida kuzatishdan boshlandi. Ajralib chiqayotgan bakteriyalar mikrobiologik ilgak vositasida probirkadagi agarli ozuqa muhitiga ekiladi.

Bakteriyalarni o'simlik ildizidan ajratib olish uchun kasallik belgilariga ega bo'lgan o'simlik ildizi kovlab olinib, sterilizatsiya qilingan suvda bir necha marta yuvib tashlanadi. O'tkir ustara bilan 0.5-1 sm uzunlikda bo'lakchalarga bo'lib, Petri likobchasida tayyorlangan nam kameraga yoki GPQ li muhitga qo'yiladi. Termostatdagi harorat 27-30°C dan oshmasligi, namlik miqdori 70-80% bo'lishi kerak. Ildizdagi bakteriyaning o'sishi va rivojlanishini kuzatish 24-48 soatdan keyin amalga oshiriladi.

Zararlangan o'simlik barg, poya va novdasidagi to'qimalaridan bakteriyalarni ajratib olish uchun uning zararlangan qismlari sterilizatsiya qilingandan keyin o'tkir ustara vositasida qiya qilib kesiladi. Hosil bo'lgan yupqa kesmalar nam kameraga yoki probirkadagi agarli ozuqa muhitiga ekiladi.

O'simliklarning bargi, poyasi, novdasidagi o'tkazuv chi to'qimalarning, yog'ochlik yoki floema qismidagi bakte riyalarni ajratib olish uchun uni tashqi tomonidan steri lizatsiya qilinadi. O'tkir ustarada uning qoraygan qismi dan mayda bo'laklarga qirqilib, nam kameraga joylashti riladi.

O'simlik urug'larining ichida parazitlik qilayotgan bakteriyalarni ajratib olish uchun asos an nam kamera lardan foydalanish eng samarali usul hisoblanadi . Buning uchun tashqi tomondan sterili zatsiya qilingan urug'lar 0,5-1,0 sm masofada nam kamerali Petri likob chasiga joylashtiriladi. Har bir namunaga olingan urug' lar guruhidan 50-100 tagacha urug' o'rganiladi. Urug'dan unib chiqqan bakteriyalar turlarini aniqlash maqsadida ozuqali probirkaga mikrobiologik ilgak vositasida olib ekiladi.

Tuganaklar, boshpiyozlar, ildizmevalar, ildiz poyalardan bakteriyalarni ajratib olish maqsadida ularni tashqi tomondan sterilizatsiya qilingandan keyin zararlangan qismdan bir necha bo'lakchalari 2-3 mm kattalikda qirqilib, Petri likobchasidagi nam kameraga joylashtiriladi. Petri likopchalari 25-27°C harorat dagi termostatda saqlanib, ulardan zamburug'larning ajralib chiqishi kuzatiladi.

Hozirgi vaqtda bakteriyalarni o'simlikning zararlangan qismida mavjudligini aniqlash uchun serologik va lyuminessent metodlaridan ham foydalaniladi. Serilogik usul yordamida kasallik qo'zg'atuvchi hosil qilgan ekstraktlar zardoblarga ijobiy reaksiya berish hususiyatlariga asos laniladi. Lyuminessent metodi yorda mida ultrabinafsha va ko'k binafsha nurlarga turlicha reaksiya berganligidan turli rangda ko'rinadi.

Fitopatogen bakteriyalarni Gramm bo'yog'ida turlarini aniqlash

Bakteriyalarni aniqlashda keng qo'llaniladigan usullardan biri, aniqlanayotgan bakteriyalarni Gramm bo'yog'iga bo'yash yo'li bilan aniqlashdir. Bu usulni 1884 yil bolalar vrachi Xritian Gramm ishlab chiqqan. Bakteriyalar bo'yalmaganda rangsiz bo'ladi. Bakteriyalar bo'yalganda gram manfiy turlari binafsha, grammusfat turlari qizil rangda ko'rinadi.

Kartoshkaning halqali chirish kasalligini qo'zg'a tuvchi *Corynebacterium sepedonicum* bakteriyasini Gramm bo'yog'ida aniqlash uchun tugunakning kasallangan qismi buyum oynasiga joylashtirilib spirotvka alangasida quritiladi. Qurigan bakteriyalar buyum oyna siga yopishib qoladi. Yopishgan bakteriyalarga *gensianvioleta* eritmasi tomiziladi. 1-1.5 daqiqadan keyin buyum oynasi Lyugolya eritmasi tomiziladi. Preparat spirt bilan yuvilgandan keyin fuksin eritmasi quyiladi. Preparatga kedr yog'i tomizilgandan keyin mikroskopning immersion obektivi da kuzatiladi. Kartoshkaning halqali chirish kasalligini qo'zg'atuvchi bakteriyalar ko'k rangga bo'yaladi. Gram bo'yyog'ida bo'yalgan grammusbat bakteriyalar to'q binafsha, grammman fiy bakteriyalar qizil rangga bo'yaladi.

Bakteriyalarni o'simlik to'qimalaridan aniqlash

Bakterioz bilan kasallangan o'simliklarni ko'zdan kechirgandan keyin, kasallanga to'qimalarda uchraydigan bakteriyalarni topishga kirishiladi. Buning uchun bakterial dog'lanish bilan kasallangan bodring barglari mayda bo'lakchalarga bo'linib, buyum oynasidagi bir tomchi suv yuzasiga qo'yilib, qoplagich oyna bilan yopiladi. Mikroskopning kichik ob'yektivida kuzatilganda barg hujayra oraliqlarini bakteriyalar bilan to'lganligi ko'riladi. Keyinchalik bu bakteriyalar barg bo'lakchalari atrofiga yig'ilib mayda harakatdagi massani hosil qiladi. Preparatni mikroskopning katta ob'yektivida kuzatilsa, kasallangan hujayralar va harakatdagi bakteriyalarni ko'rish mumkin.

Bakteriyalarning sof kulturasi ajratib olish

Termostatga joylashtirilgan Petri likopchalarini kuzatish bakteriyaning o'sish tezligiga bog'liq. Masalan: *Erwinia* turkumi vakillari 24-48 soatdan keyin, *Pseudomonas* 48-72 soatdan 7 xaftagacha, *Xanthomonas* 72 soatdan keyin, *Corynebacterium* 7 xaftagacha koloniyalar hosil qiladi. Koloniyalar Petri likopchalarini ochmasdan orqa tomonidan lupa yordamida yoki mikroskopning kichik ob'yektivida koloniyaning rangi, shakli kuzatiladi. Koloniyalarning o'sish tezligi, rangi va qirrasining shakliga qarab harakterlilari kelguvsidagi o'rganish uchun ajratib olinadi.

Bir-biridan farq qiladigan koloniyalar mikrobiologik ilgak vositasida Petri likopchalari qiya oshilgan holda qirqib olinadi va probirkadagi oziqa muxtiriga

joylashtiriladi. Probirkalar harorati 28-30°C bo'lgan termostatda 2-3 kun saqlanadi.

Ajratilgan bakteriyalar morfologik, kultural va bioximik xususiyatlariga qarab GPQ, GPA, kartoshkali glyukozali agar muhitlariga ekib ko'paytiriladi.

Virusologik ekspertiza

Virusologik ekspertizaning asosiy maqsadi Respublikamizda yetishtiriladigan qishloq xo'jalik ekinlarida uchramaydigan virus kasalliklarini kirib qolishiga yo'l qo'ymaslikdir. Virus kasalliklarini aniqlash uchun o'sib turgan o'simlik namunalari bo'lishi kerak. Chunki, analiz uchun jo'natilgan o'simlik qismlarida virus infeksiyasi ko'rinmasligi mumkin. Shuning uchun karantin qoidalariga asosan, Respublikaga keltiriladigan ko'chatlar, urug'lar albatta introduksion karanin pitomniklarida bir yil davomida o'stirilishi va ularda kasallik belgilari yo'qligiga ishonch hosil qilinishi shart. Ko'pgina virus kasalliklari kasallangan o'simliklarga hujayra shirasi vositasida tarqaladi.

Virus kasalliklari orasida ko'p uchraydigan turlariga mozayika kasalliklari kiradi. Ularga mozayika, mayda barglik, bujmayish, bargning buralib ketishi, barg tomiri mozayikasi, nekrozli dog'lar, xalqali dog'lar kiradi. Virus kasalliklarini tashqi belgilariga qarab tezda aniqlash mumkin emas. Shuning uchun virus kasalliklarini aniqlashda quyidagi usullardan foydalaniladi.

O'simlik tuganaklarida, piyozboshlarida, ildizida, ildizpoyalarida xayot kechirayotgan viruslar qish faslida yashrin holda saqlanganligi uchun ularni issiqxonalaridagi tuvakchalarga o'tqazib, qulay sharoitda o'stiriladi va kasallikning namayon bo'lishi kuzatiladi. Kasallangan namunalar bu sharoitda tashqi belgilarni hosil qiladi va bunday namunalar yo'q qilib tashlanishi kerak.

Namunalarni issiqxonalariga o'stirishga qo'yilganda so'ruvsi hasharotlarning bo'lmasligi uchun issiqxona o'z vaqtida dizenfeksiya qilib turish, mexnat qurollarini toza saqlash va 2 % li formalin eritmasi bilan sterilizatsiya qilish kerak.

Mexanik inokulyasiya yordamida o'simliklarni zaralash usuli

Tomaki navlarining TVM (tomaki virus mozayika) siga chidamliligini baholash uchun tomaki o'simligini turli navlarini tomaki mozayikasi virusi namunasi bilan sog'lom o'simlikka yuqtirish usulidan foydalanib, kuzatish jarayonida kasallik belgilarining namayon bo'lish darajasiga qarab tomaki navlarining chidamliligi aniqlanadi.

Tajribani boshlashdan oldin ish joyi, ish qurol larini yaxshilab yuvib, tozalab, sterilizatsiya qilinadi. TMV ni ajratib olish uchun tomaki yoki tomat bargini (5-10 gr) chinni hovonchada 0,1 M fosfat buferi (1 gr namuna ga 1 ml bufer) miqdorida

(pH 7,8) ezib maydalanadi.

Bargni yahshiroq maydalash uchun gomogenizatoridan ham foydalanish mumkin. Gomogenatni 2 qavatli dokada siqib o'simlik shirasi Petri likopchalariga olinadi. Gomogenatni 1 daqiqada 8 ming aylanish tezligidagi sentrifugada 10 daqiqa davomida sentrifuga qilinadi.

Cho'kmaning yuzasida virus infeksiyasi borligiga ishonch hosil qilish uchun serologik usuldan foydalaniladi. Buning uchun o'simlik shirasidan buyum oynasiga bir tomchi tomizilib unga TMV uchun xos bo'lgan zardob tomiziladi.

Sog'lom tomaki o'simlik barglarining ostki yuzasiga kvars qumi sepiladi va o'simlik shirasiga botirilgan paxta vositasida infeksiya barg tomiri oraligiga sekin asta tomizilib ishqalanadi. Kasallantirilgan o'simlik barglari nam holdagi 15 l hajmdagi eksikatoridagi ipchalarga osilgan holda 4 kun davomida 20°S haroratda kasallik belgilari paydo bo'lganga qadar saqlanadi. Kasallikka chidamsiz o'simliklarda belgilar paydo bo'lsa, chidamsiz navlarda belgilar paydo bo'lmaydi. Masalan, indikator o'simliklardan *Nicotiana glutinosa* da 48 soatdan keyin, *N.sylvestris* da 76-80 soatdan keyin, *Chenopodium amaranticolor*, *Ch. quenea* da 1 oy davomida nekroz hosil bo'lish intensivligiga qarab ularning kasalliklarga chidamliligi hisoblab chiqiladi (2- jadval).

Buning uchun TVM ni tomat shtammi bilan kasal langan tomat yoki tomaki o'simligi barglari namunalari (5 gramm); Indikator o'simliklar: *Nicotiana glutinosa*, *N.sylvestris*, *Chenopodium amaranticolor*, *Ch. quenea* ning sog'lom tomaki o'simligi namunalari; pinsetlar, doka, Petri likopchasi, mayda kvars qumlari, shisha tayoqcha, chinni hovoncha, eksikator, plastilin, kalka va pergament qog'ozlari, iplar analiz uchun foydalaniladi.

2-jadval

Tamaki va tomat o'simligi navlari	Belgilarning namayon bo'lishi	Chidamlilik darajasi

Indikator o'simliklarning yuqori, o'rta va pastki yarusida joylashgan bargalar bir xil belgilarni hosil qilmaydi. O'simlikni kasallantirilgandan keyin belgilar zararlangan joyda va butun o'simlikda namayon bo'lishi mumkin. Infeksiyaning inkubatsion davri 3-4 kundan 10-12 kungacha muddatni o'z ichiga oladi. Bu muddat daraxtlarda va pizboshli o'simliklarda bir oydan ortiq muddatni o'z ichiga olishi mumkin.

Viruslar bilan kasallangan o'simlik novdalarini sog'lom o'simlikka payvadlash usuli

Ko'pgina viruslar mexanik zaralash usuli bilan zararlantirilganda virus infeksiyachi sog'lom o'simlikka yuqmasligi mumkin. Bunday viruslarni sog'lom o'simlikka yuqti rish uchun iskana payvand, kurtak payvand qilish usullaridan foydalaniladi. Payvandtag sog'lom o'simlikning ikki yillik ko'chatlaridan foydalanilsa, payvandust kasallangan o'simlik namunasidan olingan novdalar foydalaniladi. O'tsimon o'simliklar payvandlanganda ular bir biri bilan 3-4 kunda tutashib o'sa boshlasa, 15-20 kundan keyin virus kasalliklari belgilari paydo bo'ladi.

Viruslarni zarpechaklar orqali sog'lom o'simliklarga yuqtirish usuli

Beda, savzi, piyoz, lavlagi o'simliklarida o'sib turgan zarpechaklar poyasining bir bo'lagi olinib virus bilan kasallangan o'simlik novdasiga o'rab qo'yiladi. Oradan 5-7 kun o'tgandan keyin zarpechak o'simlik novdasida gaustoriylar hosil qilib, uning hisobiga oziqana boshlaydi va yangi novdalarni 7-10 kundan keyin hosil qiladi. Yangidan hosil bo'lgan zarpechak novdalari sog'lom o'simlikni zararlashda foydalaniladi.

Hujayra shirasidagi viruslar kristal donachalarini aniqlash usuli

Sog'lom o'simlik hujayra shirasi tarkibida mavjud bo'lmagan kristal donachalar viruslar bilan kasallangan o'simlik hujayralariga hosdir. Ular o'simlik bargida, novdasida, ildizida va gulining hujayra shirasi tarkibida hosil bo'ladi. Hozirgi vaqtda 64 ta turdagi viruslarni hujayra shirasi tarkibidagi kristallar vositasida aniqlash mumkinligi isbotlangan.

Kasallangan o'simlik hujayra shirasi tarkibida uchraydigan kristallarni ko'rish uchun o'simlik qoplovchi to'qi masidan olingan kichik kesmalar buyum oynasiga qo'yilib, suv tomiziladi va biologik mikroskopda kuzatiladi. Ba'zan kristallarni kuzatish uchun oltingugurt kislotasi yoki 3% li shavel kislotasidan foydalaniladi. Keyingi vaqtlarda kristallar aniqlashda ko'k tripan kraskasidan foydalaniladi. Uning ta'sirida kristallar to'q ko'k rangga kiradi.

Fitogelmintologik laboratoriya tahlilida qo'llaniladigan jihozlar

Fitogelmintologik ekspertizaning laboratoriya tahlillarini o'tkazish uchun mahsus jihozlar, apparatlar: mikroskoplardan MBI-3, MBR-3, stereoskop mikroskoplar MBS-2, «Cvitolan» – RS-Pro, «Svitolan» - RS-Refleks tadqiqot laboratoriya kompleksi, lupa SRL-6, qo'lda ishlatiladigan va peshonaga taqiladigan binokulyar, sentrifuga, termostat, quritish shkaflari, holodilnik, avtoklav, Kox apparati, distelator, Fenuika pribori, Vilke yuvish asbobi, voronkalar uchun shtativ, probirkalar uchun chelak, texnik torozi va toshlari, probirkalar uchun shtativlar, qumli soat zarur. Bundan tashqari mayda jihozlardan britva, skalpel, pinset, nina, mikrobiologik ilgak, qaychi, kistlar, tuproq elaklaridan 0,1;

0,25; 4,0; 5 mm teshikchali turlari, 0,01; 0,02; 0,08; 0,1; 0,25; mm teshikchali ipakli to'rlar ,yog'oCh shpatellar, 80x6°Cm o'lchamdagi orgsteklo, Mor qisqichi, 2 mm teshikchali metal to'rlar zarur.

Tadqiqotlarni amalga oshirish uchun shisha labora toriya jihozlaridan: probirkalar, Kox va Petri likopcha lari, har hil hajmdagi Erlenmeyer kolbalari tayyorlana di. Shuningdek buyum va qoplag'ich oyna, kimyoviy va sentrifuga proirkalari, botiq oyna, 0,5 va 1 l hajmdagi kimyoviy stakanlar, o'lchash silindrlari, tomizg'ichlar, pipetkalar, 3-6 sm,10-15 sm, 20-25 sm kattalikdagi shisha voronkalar, shisha tayoqchalar, farforli likopchalar va bankalar, eksikatorlar, hovonchalar, spirtovka, emalli kyuvetalar, paxta, doka, filtr qog'ozlari zarur.

Reaktivlardan: margansovka, kaliy yod, ammoniy xlorid, uksus kislotasi, gletserin, 96 % li etil spirti, formalin, atseton, agar agar, parafin, kley, lak, plenka, tush , immersion yog', jelatina, osh tuzi, selitra, soda, lakmus qog'ozi, fuksin bo'yog'i, yod, kaliy, natriy,magniy kabilar zarur.

Fitogelmintologik ekspertizaning laboratoriya idishlarini tadqiqotlarga tayyorlash

Laboratoriya idishlarini tadqiqotlarga tayyorlash davrida yahshilab yuvilgan bo'lishi va uning davorida yog' tomchilari bo'lmasligi kerak. SHisha idishlar, rezinali naychalar, pipetka, probirka, elaklar suvda yahshilab yuvilgandan keyin 10 daqiqa qaynatilishi kerak.

YUvilgan idishlar 5 marta vodprovod suvida chayil gandan keyin quritish shtativiga yoki quritish shkafida 50°C haroratda quritiladi. Tozalangan shisha idishlar 96 % li spirtida artib tashlanishi kerak.

Fitogelmintologik ekspertizada amal qilinadigan qoidalar fitopatologik ekspertizaga o'xshash bo'ladi.

Sista hosil qiluvchi nematodalardan mikroskopik preparatlar tayyorlash

Preparaat tayyolanishi lozim bo'lgan sistalar soat oynasidagi glitserinning spirtidagi eritmasiga (3 xissa 96% li spirt, bir xissa glitserin) 6-7 kun davomida solib qo'yiladi. Spirt porlanib chiqib ketgandan keyin sistalar rangsizlangach, uni buyum oynasiga qo'yilgan jelotinali glitseringa solib, alangada eritiladi va qoplag'ich oyna bilan yopiladi. Qoplag'ich oynaning atrofi BF kleyi yordamida bekutiladi.

Jelotinali glitserinni tayyorlash uchun 10 g jelo tina kolbaga solinib, 60 ml distillirlangan suv bilan yaxshilab aralashtiriladi va u erigandan keyin 40 ml glitserin qo'shiladi. Hosil bo'lgan massa suv hammomida qizdirilib, shisha paxtada filtirlanadi va 1 g karbol kislotasi qo'shiladi.

Nematodalardan mikroskopik preparatlar tayyorlash

Nematodalarni tirik holda aniqlash qulaydir. Buning uchun tirik nematoda buyum oynasidagi bir tomchi suvga qo'yiladi. Uning atrofiga Shu o'lchamdagi shisha tolalarini qo'yib, preparat qurib qolsa suv bilan namlab turiladi.

Nematodalarni o'lchash va aniqlash uchun uning harakatini to'xtatish kerak. Buning uchun buyum oynasi spirtovka alangasida 5 sek davomida qizdiriladi. Vaqtin chalik preparat tayyorlash uchun distirlangan suvni glitse rin eritmasida bir necha kun davomida suv porlanib ketgancha saqlanadi. Vaqt o'tishi bilan suvning porlanib ketishi natijasida uning o'rniga glitserin tomizilib qo'yiladi.

Nematodalarning harekteristikasi va ularni o'simliklardan ajratib olish.

Nematodalar yoki yumaloq chuvalchanglar tuproqda va o'simliklarda hayot kechiruvchi mikroskopik shaklga ega, rangsiz qurtlardir. Meva- bog'lardagi 10sm³ tuproqning haydalma qatlamida 4000-5000 ta nematodalar uchraydi. Dunyo bo'yicha g'o'zada 150 tacha, O'zbekistonda 100 dan ko'proq g'o'za nematoda turlari mavjud bo'lib, ulardan 20-25 tasi parazitlik bilan hayot kechiradi.

Qishloq xo'jalik ekinlarida bir qancha turdagi nematodalar parazitlik qiladi. Ular issiqxonalaridagi sabzavot ekinlaridan, bodiring, baqlajon, qovun, qovoq, g'o'za, kanop, geran, zig'ir, kartoshka kabi o'simliklarga katta zarar etkazadi. Masalan *Heterodera rostoshiensis* Woll - kartoshkaning sista hosil qiluvchi, *Meloidogyne incognita chitw* - galloviy nematoda, *Ditylenchus destructor* Thorne - poya nematodasi ekinlarni dalada va mahsulotlarni saqlash jarayonida nobud bo'lishiga sabab bo'ladi. Keyingi yillarda *Heterodera arenae* Woll - sulining sista hosil qiluvchi nematodasi, bug'doy hosildorligini 6-8 s/ga pasaytirmoqda. *Ditylenchus dipsaci* Kuhn- poya nematodasi qulupnay, qand lavlagi, ximel, no'xat kabi o'simliklari ning hosilini pasaytirmoqda.

Fitopatogen nematodalar kelib chiqishiga ko'ra poyada, ildizda, bargda va urug'da parazitlik qiluvchi turlarga bo'linadi. Nematodalar morfologik tuzilishi, biologiyasi, patogenligi va kasallik belgilarini keltirib chiqarishiga qarab bir biridan farq qiladi. Barcha fitoparazit nematodalar tanasining oldi qismida og'iz apparati bilan ta'minlangan. Og'iz apparatidagi hartum vositasida hujayra devorini teshib o'simlik ichkarisiga kirib hujayra ichidagi oziqalarni shimib oziqlanadi va o'ziga xos so'lak ajratib chiqaradi. So'lak o'simlik hujayra si va to'qimalariga turlicha ta'sir ko'rsatadi.

G'o'zada janub nematodasining rivojlanish siklida kasallangan o'simlik ildizida urg'ochi nematoda hosil qilgan tuxum haltasida ko'p miqdorda tuxumlar etilib, undan lichinka hosil bo'ladi. Lichinka tuproqda harakat lanib sog'lom g'o'za ildizini zararlaydi va ildiz ichida gall hosil qiladi .

X Dekker (1972) fikriga o'simliklardan nematodalar keltirib chiqaradigan patologik o'zgarishlar quyidagi guruxlarga bo'linadi.

1. Hujayralar aro plastinkalarni eritib, hujayra-ning birligini yo'qotadi (poya nematodasi-*Ditylenchus dipsaci*).

2. Hujayra devorini eritadi. Natijada barcha hujayra nobud bo'ladi (ildizning endoparazitlari -*Platylenchus*).

3. O'simlik o'sish konusidagi hujayralarni bo'lini shini to'xtatadi. Natijada ildizning va poyaning o'sishi to'xtaydi (ildizning ektoparaziti -*Trichodorus christici* Chtw).

4. Hujayralarning bo'linishini tezlashtirish nati jasida ko'p miqdordagi yon ildizlarni hosil bo'lishiga sabab bo'ladi (*Meloidogyne halpa* Chitw).

5. Hujayralarning shakl o'zgarishi natijasida to'qimalar govak bo'lib qoladi (Ildizning endoparaziti- *Rodogholus sitalis* chiw).

6. Parazit nematodalardan (*Heterodera*) turi kirgan hujayralar shakli yiriklashib - gigant hujayraga aylanadi.

Nematodalar bilan kasallangan o'simliklarda belgilarning namoyon bo'lishiga qarab ildizdagi va tugunak lardagi nematodalarga bo'linadi. Ildizda uchraydigan nematodalarga *Meloidyne* turkumiga mansub bo'lib ular asos an issiqxonalaridagi tuproqlarda uchraydi va pomidor, bodiring, manzarali o'simliklarda gallar hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Bahorda urug'dan ungan maysalar o'sish va rivojlanishidan orqada qoladi. Bu jarayon butun yoz davomida davom etadi. Avgust, sentyabr oylarida kasallik kuchayib, o'simliklar nobud bo'ladi, ayrimlari och-yashil rangda bo'ladi. Kasallangan bodring mayda sarig' po'stli meva hosil qilib, barglari bujmayadi, ildizida dumaloq gallar hosil qiladi.

Tugunakli nematodalarga kartoshka nematodasi (*Ditylenchus destructor* Thorne) misol bo'ladi. Bu nematoda asos an kartoshkaning ildizida parazitlik qiladi. Kasallangan o'simlik barglari sariq rangda kirib, maydalashadi, o'simlik o'sishdan orqada qoladi. Tugunaklar po'stini archilganda nematodalar to'planishi dan hosil bo'lgan oq rangdagi nam dog'larni ko'rish mumkin. Tugunakka tushgan nematodalar ko'payib, och qo'ng'ir rangdagi dog'lar, keyinchalik to'q jiggar rangga kiradi. Tugunak po'sti ayrim joylarda yorilib, u erga zamburug'lar, bakteriyalar kirib, uni chirita boshlaydi.

Qand lavlagi ildizidagi nematodalar *Heterodera* turkumiga mansub bo'lib, o'simlik barglari so'ligan, sarg'ish-yashil rangda bo'ladi. Kasallangan qand lavlagi o'simligi kuchli tarmoqlangan popuk ildiz hosil qiladi va ularda limonsimon shakldagi nematoda sistalari ko'zga tashlanadi.

H.rostoshiensis Woll nematodasi kartoshkani kasal lantiradi va tillarang kartoshka nematodasi deyiladi. Bu nematoda keltirib chiqaradigan kasallik Germaniya, Angliya, Gollandiya, Shvetsiya, Daniya, Finlandiya, Fransiya, Avstriya, AQSH, Peru, Isroil davlatlarida va Kanar orollarida keng tarqalgan. Sobiq Ittifoqda 1948 yilda Kaliningrad oblastida kartoshkada aniqlangan bo'lsa, hozir Rossiyaning 56 ta viloyatida uchraydi.

Kasallangan o'simlik o'sishdan orqada qoladi, poyasi sarg'ish rangda bo'lib, pastki yarusdagi barglari qurib qoladi, yuqori yarusdagi barglari so'liydi, ildizlari jigar rangga kiradi. Sog'lom ildizga nisbatan kasallangan ildizlar qisqa, ko'p miqdorda yon ildizlar hosil qiladi. Ildiz yuzasida jigar yoki oltin rangda tovlanuvchi sistalar hosil qiladi.

Respublikamizda g'o'za ekinlari uchun eng xavfli nematoda kasalligini meloydog'inoz deb ataladi. U g'o'za ildizida gall (bo'rtma) lar rivojlanishi bilan harakterlanadi. O'zbekistonda meloy dog'inozni 2 ta tur va 1 ta kenja turi mavjud bo'lib, g'o'zada janub gall nematodasi-*Meloidogyne incognita* kasallik keltirib chiqaradi.

Meloydog'inozning tashqi belgilari g'o'za ildizida urchuqsimon yoki dumaloq shakldagi, marjonga o'xshab tizilgan gall-bo'rtma, tug'uncha shaklida namoyon bo'ladi. Gallarning o'lchami pomidor, garim dori,qand lavlagida shakli kichik bo'ladi. Kasallangan g'o'zaning o'q ildizi yaxshi rivojlanmaydi, o'simlik bo'yi past bo'lib, barglari sarg'ayishi va qizarishi,so'lishi kuzatiladi (26-27-rasmlar) .

Kasallangan g'o'za yon ildizlar hisobiga oziqlangan ligidan gul va ko'sak miqdori,ko'sak o'lchami va og'irligi keskin kamayadi. Dalalarda kasallik 55-67 % ga tarqalganda ko'saklar soni 2,9 marta va hosildorlik 23,8% ga pasaygan (Mavlyanov,1976).

Nematodalar bilan kasallangan o'simliklarni zararini kamaytirish uchun o'simliklarning karantini qoidalariga, dalalarda almashlab ekishda beda, sholi, kuzgi g'alla va eryong'oqlarni foydalanish yaxshi samara beradi. Begona o'tlarga qarshi kurash va erni chuqur xaydash,5-6 % lik formalin yoki 30-40 % lik osh tuzi eritmasi bilan erga ishlov berish yaxshi samara beradi. AQSH da nematodalarga qarshi kontakt prepatatlardan fenamifos va ichidan ta'sir qiluvchi aldikarb, metam, telon kabi nematitsidlar tavsiya qilinadi. Nematodalarga chidamli g'o'za navlaridan Termiz-7, Termiz-8, Termiz -9 larni Surxandaryo sharoitida ekish yaxshi samara beradi.

Takrorlash uchun savollar:

1. Urug‘ni fitopatologik ekspertizasi qachon o‘tkaziladi?
2. Urug‘ni fitopatologik ekspertizasi uchun o‘rtacha namuna olishning mohiyati nima?
3. Urug‘ namunalarni nam kameralarda o‘stirish usuli qachon foydalaniladi?
4. Urug‘larni ekishdan oldin fitosanitar ekspertizadan o‘tkazishdan maqsad nima?
5. Urug‘dagi infeksiya kelib chiqishiga ko‘ra qanday turlarga bo‘linadi?
6. Fitopatologik ekspertizaning asosiy maqsadi nima?
7. Urug‘dagi kasallik belgilarini namoyon bo‘lishiga qarab qanday guruhlarga bo‘linadi?
8. Urug‘ni fitopatologik ekspertizasida qanday usullar qo‘llaniladi?
9. Sentrifuga qilish usulidan qanday foydalaniladi?
10. O‘simlik urug‘larining ichida parazitlik qilayotgan zamburug‘larni ajratib olish uchun qanday usuldan foydalaniladi?
11. Fitogelmintologik ekspertizaning maqsadi nima?
12. Fitogelmintologik laboratoriya tahlilida jihozlar qo‘llaniladi?
13. Fitogelmintologik ekspertizaning laboratoriya idishlarini tadqiqotlarga tayyorlashda qanday ishlar amalga oshiriladi?
14. Sista hosil qiluvchi nematodalardan mikroskopik prepa ratlar qanday tayyorlanadi?
15. Nematodalardan mikroskopik preparatlar tayyorlash usuli qanday?
16. Karantin nematodalarning harekteristikasi qanday?
17. Nematodalarni o‘simliklardan qanday qilib ajratib olinadi?.
18. Qishloq xo‘jalik ekinlarida qanday turdagi nematodalar parazitlik qiladi?
19. Fitopatogen nematodalar kelib chiqishiga ko‘ra qanday turlarga bo‘linadi?
20. X.Dekker (1972) fikriga o‘simliklarda nematodalar keltirib chiqaradigan patologik o‘zgarishlar qanday guruxlarga bo‘linadi?
21. Nematodalar bilan kasallangan o‘simliklarda belgilarning namoyon bo‘lishiga qarab qanday guruxlarga bo‘linadi?
22. Respublikamizda g‘o‘za ekinlari uchun eng xavfli nematoda qanday nomlaniladi va ularga qarshi kurash choralari qanday?

Adabiyotlar:

1. Hasanov B.A. va boshqalar. G‘o‘zani zararkunanda, kasalliklar va begona o‘tlardan himoya qilish. Toshkent , “Universitet”, 2002, 379 b.
2. Hasanov B.A. va boshqalar. Sabzavot, kartoshka hamda poliz ekinlarining kasalliklari va ularga qarshi kurash. Toshkent , “Voriz-Nashriyot”, 2009, 244 b.

3. Hasanov B. A., oshilov R. O., Holmurodov E.A., Gulmurodov R. A. Mevali va yong‘oq mevali daraxtlar, sitrus, rezavor mevali butalar hamda tok kasalliklari va ularga qarshi kurash. Toshkent : "Office-Print", 2010, 316 b
4. Hasanov B.A. Mikologiya. Toshkent , ToshDAU nashr-tahririyat bo‘limi, 2019, 503 b.
5. Raximov U.X., Xasanov B.A. O‘simliklarning karantin kasalliklari. Toshkent , “Navro‘z”, 2019, 258 b.
6. Raximov U.X. va boshqalar. O‘simliklar karantinida fitoekspertiza. Toshkent , “Navro‘z”, 2020, 247 b.
7. Поспелов С.М., Шестиперова З.И., Долженко И.К. – Основы карантина растений. М., Агропромиздат. 1985. (darslik)
8. Рогова Т.И. – Методическое руководство по лабораторной карантинной экспертизе растельных материалов и почвы. Изд-во Селское хозяйство. Москва. 1960.
9. George N.Agrios. Plant pathology. Elsevier Acadeic Press. Florida, 2004.
10. Randall C. Rowe. Potato Health Management. The American Phytopatological S°Ciety, 1993. Pp 173.

2-MAVZU: O‘SIMLIKLARNING KARANTIN KASALLIKLARINI QO‘ZG‘ATUVCHI MIKROORGANIZMLARINING BIOLOGIK XUSUSIYATLARINI O‘RGANISH.

REJA

- 2.1. Qishloq xo‘jalik ekinlarida kasallik qo‘zg‘atuvchi zamburug‘larni biologik xususiyatlarini o‘rganishda zamonaviy texnikalardan foydalanish.**
- 2.2. Bakteriyalarni biologik xususiyatlarini o‘rganishda zamonaviy texnikalardan foydalanish.**
- 2.3. Mikroorganizmlarni rivojlanishida atrof muhitning ta‘sirini o‘rganish.**

2.1. Qishloq xo‘jalik ekinlarida kasallik qo‘zg‘atuvchi zamburug‘larni biologik xususiyatlarini o‘rganishda zamonaviy texnikalardan foydalanish.

Zamburug‘larni o‘rganishda qo‘llaniladigan laboratoriya jihozlari

Fitopatologik laboratoriya tahlillarini o‘tkazish uchun mahsus jihozlar, apparatlar (mikroskop, «Cvitolan» –RS-Pro, «Svitolan»-RS-Refleks tadqiqot laboratoriya kompleksi, binokulyar, lupa SRL-6, sentrifuga, termostat, quritish shkaflari, holodilnik, avtoklav, Kox apparati,) zarur. Bundan tashqari mayda jihozlardan britva, skalpel, pinset, nina, mikrobiologik ilgak, qaychi kabilar zarur.

Tadqiqotlarni amalga oshirish uchun shisha laboratoriya jihozlaridan: probirkalar, Kox va Petri likopchalari, har hil hajmdagi Erlenmeyer kolbalari zarur bo‘ladi. Shuningdek buyum va qoplag‘ich oyna, botiq oyna, kimyoviy stakanlar, o‘lchash silindrlari, tomizg‘ichlar, pipetkalar, shisha voronkalar, shisha tayoqchalar, farforli likopchalar va bankalar, hovonchalar, spirtovka, tuproq

elakchalari, shtativlar, emalli kyuvetalar, paxta, doka, filtir qog'ozlari zarur.

Zamburug'larning zamonaviy klassifikatsiyasi

Zamburug'lar bir va ko'p hujayrali, shakllangan yadroga ega bo'lgan eukariot organizmlarning o'ziga xos guruhini tashkil etadi. Xalqaro mikologiya instituti direktori prof. D. Xouksvortning hisoblariga ko'ra tabiatda zamburug'larning 1,5 mln ga yaqin turi mavjud¹, ammo hozirgacha fan tomonidan ularning taxminan 70 mingtasi (5 foizi) aniqlangan (Alexopoulos et al., 2007). O'simliklar kasalliklarining aksariyatini mikroskopik zamburug'lar qo'zg'atadi.

Zamburug'larning tirik mavjudotlar orasida tutgan o'rni haqida fanda hali ham bahslar ketmoqda. Oldin barcha tirik mavjudotlar o'simlik va hayvonot dunyolariga bo'linar edi. Zamburug'larni o'simliklar dunyoCida joylashtirib, suv o'tlari bilan birga tuban (sporali) o'simliklar guruhiga kiritishar edi. Haqiqatan, hujayralarining polyarligi, ustki (apikal) qismi o'sishi chegaralanmaganligi, yaxshi shakllangan hujayra devorchalari va vakuolalari mavjudligi, vegetativ holatda harakatsiz bo'lishi jihatidan zamburug'lar o'simliklarga o'xshaydi. Ammo zamburug'larning o'simliklardan farqlari va hayvonlar bilan o'xshashlik belgilari ham bor. Bular – zamburug'larning geterotrof oziqlanishi, vitaminlarga ehtiyoji, azot almashinuvi jarayonida mochevina hosil bo'lishi va yig'ilishi, zahira ozuqa moddasi sifatida glikogen va ba'zi boshqa birikmalar sintez qilinishi, ko'p turlarning hujayra qobig'i xitin (va gemitsellyuloza) dan tashkil topishi va b. Shu bilan birga ba'zi belgilari – vegetativ tanasi mitseliydan iborat bo'lishi va °Cmotrof oziqlanishi; o'ziga xos yadro sikllari, getero- va dikarioz mavjudligi bilan zamburug'lar o'simliklardan ham, hayvonlardan ham farq qiladi.

Sistematika tuzishda zamburug'larning alohida guruhlari orasidagi evolyusion aloqalar hisobga olinishi lozim. Sistematikaning asos i – tur. Zamburug'lar sistematikasi, ya'ni ularni dunyo, bo'lim, sinf, tartib, oila, turkum va turlarga bo'lish turlarning morfologik, biologik, fiziologik, biokimyoviy, genetik, sitologik va boshqa xususiyatlariga asos lanadi, fitopatogen turlarning esa, birinchi navbatda xo'jayin o'simliklarga **ixtisos**lashishini hisobga oladi. Hozirgi paytda sistematikada alohida organizmlar yoki ularning guruhlarning DNK si tuzilishiga juda katta ahamiyat berilmoqda. Natijada zamburug' va zamburug'simon organizmlar sistemasida katta o'zgarishlar yuz berdi. Kasallik diagn°Ctikasida uni qo'zg'atuvchi turning sistematikadagi o'rnini aniqlash shart va bu kasallikka qarshi asoslangan kurash choralarini tanlab olishga imkon beradi.

Ilgari zamburug'lar guruhiga kiritilgan organizmlar hozir tirik tabiatning yana uchta mustaqil *duny°Ciga* bo'lindi – *Protozoa* yoki *Protists* (Protozoa, Protistlar), *Chromista* yoki *Stramenopila* (Xromista, Stramenopila) va *Fungi* yoki *Mycota* (Fungi, Mikota – Haqiqiy zamburug'lar). Ulardan har birining tarkibiga bir necha *filum*² kiradi. Zamburug'simon organizmlarning *Protozoa* *duny°Ciga*

¹ Бошқа микологларнинг ҳисоб-китобларига кўра, замбуруғлар ва замбуруғсимон организмлар таркибига тахминан 500 000 та тур киради (R.M. May, 1991).

² Микология ва фитопатологияда қўлланиладиган “филум” атамаси тахминан “бўлим” атамасига тўғри келади. Филумлар номларининг охири -*mycota* билан, синф номларининг охири эса -*mycetes* билан тугалланади.

miksomitsetlar 4 ta filum sifatida kiritilgan; Chromista dunyo°Ciga esa qo'ng'ir, zar tusli, sariq-yashil va diatom suv o'tlari bilan birga *soxta zamburug'larning* 3 ta filumi–gifoxitridiyalar, oomitsetlar va labirintullar kiritilgan. Haqiqiy zamburug'lar dunyo°Ciga Xitridiomikota, Zigomikota, Askomikota, Bazidiomikota filumlari hamda Anamorf zamburug'lar (eski nomi Deyteromikota bo'limi, yoki Takomillashmagan zamburug'lar sinfi) guruhi kiradi. Bu dunyolarning fitopatologiya nuqtai nazaridan ahamiyatga ega bo'lgan filumlarining tavsiflari quyidagi matnda va 7-jadvalda keltirilgan.

Botanik nomenklaturaning xalqaro kodeksi (BNXK) ga binoan zamburug' turlariga nom berishda *binar nomenklatura* qo'llaniladi, ya'ni turning to'la nomi ikkita – turkum hamda tur – nomidan iborat bo'ladi. Masalan, arpada to'rsimon dog'lanish qo'zg'atuvchi zamburug'ning anamorf bosqichining nomi *Drechslera teres* (Sacc.) Shoem. Turning ilmiy tavsifini birinchi bo'lib bayon qilgan muallif(lar) tur nomidan keyin keltiriladi. Bu erda tur nomidan keyin qo'yilgan (Sacc.) so'zi bu turni birinchi bo'lib Sakkardo (Saccardo) bayon etganini, ammo uni *Helminthosporium teres* deb ataganini bildiradi. Keyinchalik Shumeyker zamburug' *Drechslera* turkumiga mansubligini, patogenning haqiqiy nomini hamda taksonomiyadagi o'rnini aniqlagan. *Helminthosporium teres* Sacc. nomi – *Drechslera teres* (Sacc.) Shoem. nomining ko'rsatilishi shart (majburiy) bo'lgan sinonimidir.

BNXK ga binoan tur nomi lotin tilida yozilishi har bir zamburug' turining nomi butun dunyoda bir xil bo'lishini ta'minlaydi. Turkum nomi doim bosh harf bilan, tur nomi esa kichik harf bilan yoziladi. Taksonomik kategoriyalar ham BNXK ning qoidalariga binoan yoziladi. Bunda taksonlarning oxirgi qismlari quyidagi shaklda unifikatsiya qilingan: dunyo – *Mycota*, filum (bo'lim) – *Ascomycota*, sinf – *Euascomecetes*, tartiblar guruhi – *L°Culoascomycetes*, tartib – *Ple°Cporales*, oila – *Ple°Cporaceae*, turkum – *Pyrenophora*, tur – *Pyrenophora tritici-repentis*.

7-jadval. Zamburug'lar va zamburug'simon organizmlarning zamonaviy klassifikatsiyasi

Filumlar	Asosiy (harakterli) belgilari
Protozoa (Protistlar) Dunyo°Ci – Kingdom Protozoa (Protists) (Protistlar yagona dunyo tashkil qilmaydi; ularning tarkibiga kiruvchi filumlar, ehtimol, bir necha va har xil dunyolarga mansubdir)	
<i>Plasmodiophoro mycota</i> – Plazmodioforomikota	Bir yoki ko'p hujayrali, plazmodiy (shilimshiq) yoki unga o'xshash strukturalar va koloniya hosil qiluvchi, fagotrofik oziqlanuvchi mikroorganizmlar. Dunyo tarkibiga Plazmodioforomitsetlar (endoparazit shilimshiq mog'orlar) dan tashqari Miksomitsetlar va ko'p boshqa mikroorganizmlar kiradi
Xromista (Stramenopila) Dunyo°Ci – Kingdom Chromista (Stramenopila) Harakterli belgilari: tanasi bir yoki ko'p hujayrali, ipsimon yoki koloniya hosil qiluvchi, birlamchi fototrof (mikro)organizmlar; ba'zilarining endoplazmatik retikulyumi ichida quvursimon xivchinlari yoki xloroplastlari yoxud ikkovi ham mavjud.	

<i>Oomycota</i> - Oomikota	Dunyo tarkibiga Oomikota (oomitset) turlaridan tashqari qo'ng'ir, diatom suv o'tlari va ularga o'xshash boshqa organizmlar kiradi
Haqiqiy zamburug'lar Dunyo°Ci – Kingdom <i>Fungi</i> (<i>Mycetes</i>) – Fungi (Mitsetes) Harakterli belgilari: mitseliylari mavjud, hujayra devorchasi tarkibida glyukanlar va xitin bor. Xloroplastlari yo'q	
<i>Chytridiomycota</i> - Xitridiomikota	Orqa tomonida joylashgan bitta xivchinchali zo°Cporalari bor, mitseliysi dumaloq yoki uzunchoq shaklli, septalari yo'q
<i>Zygomycota</i> – Zigomikota	Harakatsiz nojinsiy sporalari sporangiyalarda hosil bo'ladi. Zo°Cporalari yo'q. Tinim davri sporalari (jinsiy jarayonining mahsuli) – ikkita morfologik o'xshash gametalar qo'shilishi natijasida hosil bo'ladigan zig°Cporalar
<i>Ascomycota</i> – Askomikota	Ko'pchilik turlarining jinsiy bosqichi (teleomorfasi) va nojinsiy bosqichi (anamorfasi) mavjud. Jinsiy sporalari - Askosporalar - odatda haltacha (ask) ichida 8 tadan hosil bo'ladi. Nojinsiy sporalari (konidialari) mitseliy gifalarida yoki nojinsiy meva tanachalarida (piknidalar, Yostiq chalar va h.) hosil bo'ladi
<i>Basidiomycota</i> – Bazidiomikota	Jinsiy sporalari - bazidi°Cporalar - to'qmoq shaklli, 1- yoki 4-hujayrali, bazidiya deb ataluvchi strukturaning ustida hosil bo'ladi
<i>Anamorphic Fungi</i> – Anamorf zamburug'lar*	Anamorf zamburug'larning aksariyati Askomikota filumiga, juda kam qismi – Bazidiomikota filumiga mansub zamburug'larning nojinsiy bosqichlaridir

* Anamorf zamburug'lar guruhida oldin deuteromitsetlar (*Deuteromycetes*) sinfiga kiritilgan ("takomillashmagan") zamburug'lar turlari jamlashtirilgan.

Asosiy taksonomik guruhlarining tavsiflari

Plazmodioforomikota (*Plasmodiophoromycota*) filumiga shilimshiq mog'orlarning taxminan 500 ta turi, jumladan o'simliklarda kasallik qo'zg'atuvchi bir necha obligat, hujayra ichida yashovchi parazit turlar, masalan, karamda kila qo'zg'atuvchi *Plasmodiophora brassicae* va kartoshka kalmarazini qo'zg'atuvchi *Spong°Cpora subterranea* kiradi. Bu parazit turlar Plasmodiophoromycetes sinfi, Plasmodiophorales tartibi, *Plasmodiophoraceae* oilasiga mansub. SHilimshiq soxta zamburug'larning tanasi plazmodiy (yalang'och amyobasimon protoplazma) dan tashkil topadi. Nojinsiy ko'payishi zo°Cporangiy ichida rivojlanuvchi 2 xivchinchali gaploid zo°Cporalar vositasida amalga ochadi. Jinsiy ko'payishi izogamiya bo'lib, bunda ikkita har xil jinsli zo°Cpora qo'shiladi, diploid amyoboid hosil bo'ladi va u karam ildizini zararlaydi.

Oomikota (*Oomycota*) filumiga taxminan 500-800 ta tur kiradi. Tallomi diploid. Nojinsiy ko'payishi ikkita har xil xivchinchali, harakatchan zo°Cporalar yordamida amalga ochadi. Ular zo°Cporangiyalar ichida hosil bo'ladi. Zo°Cporangiofora va zo°Cporangiyalarining shakli va tuzilishi diagn°Ctik ahamiyatga ega. Ba'zi oomitset (misol uchun *Peron°Cpora* turkumiga mansub)

turlarning sporangiyalari umuman zo°Cpora hosil qilmasdan, bevosita murtak orqali o'sadi va gifa hamda mitseliy paydo qiladi (bu erda sporangiy o'sishi shakliga asoslanib uni "konidiya" deb atash mumkin). Jinsiy ko'payishi – oogamiya. Bunda onalik (*oogoniy*) va otalik (*anteridiy*) gametangiylarining tarkibi qo'shiladi va o°Cpora deb ataladigan tinim davri zigotasi hosil bo'ladi.

Bu filumga Oomycetes sinfi va ikkita tartib kiradi. Saprolegniales tartibi, *Saprolegniaceae* oilasi tarkibida faqat bitta fitopatogen turkum (*Aphanomyces*) mavjud. Peron°Cporales tartibiga fitopatogenlarning bir necha muhim turkumlari kiradi. Bular *Pythiaceae* oilasiga mansub bo'lgan *Pythium* (har xil o'simliklarda urug', maysa va ildiz chirishini qo'zg'atuvchi, tuproqda yashovchi fakultativ parazitlar), *Phytophthora* (kartoshka, pomidor va b. ituzumdochlarda fitoftoroz, bir va ko'p yillik ekinlarda ildiz va meva chirishi, daraxtlarda ildiz va poya chirishi va nobud bo'lishini qo'zg'atuvchi fakultativ parazitlar), *Peron°Cporaceae* (soxta un-Shudring qo'zg'atuvchi obligat parazitlar) oilasiga kiruvchi *Plasmopara* (tokda mildyu qo'zg'atuvchi va b. turlar), *Peron°Cpora* (karam, lavlagi va b. ekinlarda soxta un-Shudring qo'zg'atuvchilar), *Pseudoperon°Cpora* (qovoqdochlar va b. o'simliklarda soxta un-Shudring qo'zg'atuvchilar), *Albuginaceae* (oq zang qo'zg'atuvchi obligat parazitlar) oilasiga mansub, turlari butguldochlarni zaralovchi *Albugo* turkumlaridir.

Xitridiomikota (*Chytridiomycota*) filumiga bitta sinf – Chytridiomycetes va taxminan 500 ta tur kiradi. Ular suvda yoki tuproqda yashaydi. Mitseliysi dumaloq yoki uzunchoq shaklli, septalari yo'q. Nojinsiy ko'payishi harakatchan zo°Cporalar yordamida amalga ochadi. Zo°Cporalarning orqa tomonida joylashgan bitta silliq, qamchi shaklli xivchinchasi bor. Jinsiy ko'payishi holo-, izo-, getero- va oogamiya tipida, bunda zo°Cporar qo'shiladi va tinim davriga kiruvchi zigota (sista) hosil bo'ladi. Fitopatogen turlar asos an Chytridiales tartibiga mansub. Namoyandalari – karam va b. ekinlarning maysalari va ildizlarida chirish qo'zg'atuvchi *Olpidium brassicae*, kartoshka rakini qo'zg'atuvchi *Synchytrium endobioticum* turlaridir. *S. endobioticum* O'zbekistonda karantin ob'yekt hisoblanadi.

Zigomikota (*Zygomycota*) filumiga Zygomycetes, Trichomycetes sinflari va taxminan 600 ta tur kiradi. Nojinsiy ko'payishi sporangiy ichida (endogen) yoki tashqarisida (ekzogen) rivojlanadigan harakatsiz (yomg'ir va/yoki shamol vositasida tarqaluvchi) sporangi°Cporalar vositasida amalga ochadi. Bularning ekzogen sporangi°Cporalari ham konidiyalar deb atalishi mumkin. Jinsiy ko'payishi *zigogamiya*: gomotallik turlarda bitta mitseliy, geterotallik turlarda har xil jinsiy belgili ("+" va "-") ikkita mitseliy gifalarining uchlari qo'shiladi, qalin qobiqli zig°Cpora paydo bo'ladi. Tinim davridan so'ng zig°Cporada kariogamiya va meyozi o'tadi, so'ngra undan, sporangiofora uchida bosh shaklida joylashgan murtak sporangiy o'sib chiqadi; bosh ichida yoki ustida ko'p sporalar rivojlanadi. Sporalar tarqalib, substratga tushgach, ulardan mitseliy o'sib chiqadi. Mitseliyda nojinsiy sporangiyalar rivojlanadi va nojinsiy ko'payish sikli ko'p marta takrorlanadi. Zigomitsetlarning mitseliysi hujayralarga bo'linmagan (eski kulturalarning mitseliysida, ayniqsa sporangiyalar hosil bo'lgan joylarida ba'zan septalar hosil bo'lishi mumkin). Substrat ustida o'sgan mitseliy oq, kulrang yoki qoramtir tusli, baroq mog'or hosil qiladi.

Zigomitsetlar sinfiga 4 ta tartib kiradi: *Mucorales*, *Glomales* (*Endogonales*), *Entomophthorales* va *Zoopagales*. Ularning aksariyati tuproq saprotroflari, ayrimlari o'simlik, inson, hayvon, hasharotlarning parazitlari, bir qismi esa o'tsimon o'simliklar bilan mikoriza hosil qiluvchilardir. Fitopatogenlar qatoriga *Mucorales* tartibiga kiruvchi fakultativ parazitlar – ba'zan omborxonada saqlanayotgan mevalar va sabzavotlarda chirish qo'zg'atuvchi *Rhizopus* spp., *Mucor* spp., qovoqda yumshoq chirish qo'zg'atuvchi *Choanephora cucurbitarum* turlari kiradi.

Askomitsetlar (*Ascomycota*) filumiga taxminan 30 000 ta tur kiradi. Ularning mitseliysi ko'p hujayrali va hujayralar asos an monokariotik (bir yadroli). Askomitsetlarning asosiy belgisi – jinsiy jarayonda, ichida odatda 8 ta Askosporali ask (haltacha) hosil qilishidir.

Askomitsetlar (va bazidiomitsetlar) ning jinsiy ko'payish bosqichini *teleomorfa*, jinssiz ko'payish bosqichini *anamorfa*, to'la organizmni esa *golomorfa* deb atashadi.

Askomitsetlarning rivojlanish siklida konidiyalar vositasida amalga ohadigan nojinsiy ko'payish katta ahamiyatga ega. Konidiyalar gaploid mitseliydagi tuzilishi har xil bo'lgan konidioforalarda ekzogen usulda hosil bo'ladi. Konidioforalar mitseliyda yakka-yakka yoki dasta (koremiya) lar, **Yosti**qcha (sporodoksiy) lar, bir-biriga chirmashib, tutashib o'sgan gifalar ustida zich qatlam (loje) lar ustida yoxud shar yoki nok shaklli, ustida teshikchali tuzilma (piknida) larning ichida joylashishi mumkin. Odatda konidiyalar tirik o'simliklarda, Askosporalar esa ko'pincha nobud bo'lgan o'simliklarda yoki ularning ayrim qismlarida o'suv davri oxirida yoki zamburug' qishlashidan keyin hosil bo'ladi. Ba'zi askomitsetlarda konidial bosqich topilmagan bo'lishi yoki butunlay rivojlanmasligi, boshqalarida esa asosiy o'rin egallashi, askomitset bosqichi kam hollarda rivojlanishi mumkin. Bu filumning ayrim guruhlarida jinsiy jarayon juda kam uchraydi, bunday turlar tabiatda ko'pincha konidial bosqichda uchraydi. Ayni Shu sababdan BNXX askomitsetlarning askomitset bosqich (teleomorfa) larining nomlari bilan bir qatorda ularning konidial bosqichlari (anamorfalari) uchun ham mustaqil nomlar berishga ruxsat qilgan. Askomitset bosqichi hali topilmagan va faqat konidiyalari bilan ko'payadigan zamburug'lar anamorf zamburug'lar (deyteromitsetlar) guruhiga kiritiladi. Bir qator anamorf nomlar teleomorf nomlardan ko'proq ishlatiladi. Ba'zi askomitset zamburug'larning 2 xil konidial bosqichi va ikkita konidial (anamorf) nomi mavjud. Anamorf nomlar Bazidiomikota filumiga mansub turlarning konidial bosqichlari uchun ham qo'llaniladi.

Askomitsetlar klassifikatsiyasi keyingi paytlarda qaytadan ko'rilmogda va ularning sistematikasining barcha qismlari munozaralarga sabab bo'lmoqda. Ularning filogenetik yoki unga yaqin bo'lgan sistematikasini yaratish uchun ma'lumotlar, ayniqsa molekulyar-genetik analizlarning natijalari etarli emas, deb hisoblanadi (Hawksworth, 1995). Shu sababdan, molekulyar-genetik tadqiqotlar faol davom ettirilmogda. Askomitsetlar sistematikasi hali to'la shakllanmaganligi sababli, bu zamburug'lar bilan ishlashni o'Conlashtirish uchun, vaqtinchalik ("ishchi") sistematikalardan foydalaniladi. Shunday sistemalardan keng tarqalganlariga ko'ra Askomikota filumi quyidagi taksonlarga bo'linadi (tarkibida

fitopatogenlar bo'lgan asosiy taksonlar keltiriladi).

I. Arxiaskomitsetlar – Arxiaskomitsetes (Archiascomycetes) sinfi

Tarkibiga taxminan 100 ta tur kiradi. Eng qadimiy turlar, ulardan barcha boshqa askomitsetlar kelib chiqqan. Ba'zi turlarining bir hujayrali, boshqalarining ham bir, ham ko'p hujayrali gifalari mavjud. Meva tanachalari yo'q. Tartib: Tafrinales – Taphrinales. Turkum: Tafrina – *Taphrina*. YUksak o'simliklarning obligat parazitlari. Asklari zararlangan o'simlik a'zolari kutikulasi ostida, bevosita mitseliyda zich qatlam hosil qiladi. Nojinsiy ko'payishi mavjud emas. Misollari: shaftoli barglari buralishi, "shishgan olxo'ri", olchanning "jodugar supurgisi" kasalliklarining qo'zg'atuvchilari va b.

II. Haqiqiy askomitsetlar – Euaskomitsetes (Euascomycetes) sinfi

Bu sinfga barcha askomitsetlarning taxminan 90 foizi (~27 000 tur) mansub. Ularning rivojlanishida jinsiy meva tanacha (kleystotetsiy, peritetsiy, apotetsiy) lari va nojinsiy konidial sporalashi mavjud. Nojinsiy ko'payishi jinsiy ko'payishidan ko'proq uchraydi. Euaskomitsetlar tarkibida to'rtta tartiblar guruhi ajratiladi: Plektomitsetlar (meva tanachalari kleystotetsiyalar), Pirenomitsetlar (meva tanachalari peritetsiyalar), Diskomitsetlar (meva tanachalari apotetsiyalar) va Lokuloaskomitsetlar (meva tanachalari askotromalar, yoki psevdotetsiyalar).

Tartiblar guruhi: Plektomitsetlar – Plektomitsetes (Plectomycetes). Guruhga meva tanasi kleystotetsiy, ba'zan peritetsiy bo'lgan zamburug'lar kiradi. Asklari prototunikat tipda, meva tanachalarida tartibsiz ravishda joylashadi. Askosporalarining tarqalishi passiv.

Tartib: Eurotsiyalar – Eurotsiales – Eurotiales. Oila: Eurotsiatsea – Eurotiaceae. Bu oila turlari anamorfa bosqichida juda keng tarqalgan. Anamorfalari – penitsill (*Penicillium*) va aspergill (*Aspergillus*) turkumlari. Ba'zi penitsillar omborda saqlanayotgan urug'li va sitrus mevalarini zararlaydi.

Tartiblar guruhi: Pirenomitsetlar – Pirenomitsetes (Pyrenomycetes). Guruhga meva tanachalari peritetsiy, ba'zan kleystotetsiy bo'lgan zamburug'lar kiradi. Meva tanachalari qisman substrat ichida guruhlarda stromalarda (zich joylashgan gifa tuzilmasi ichida) yoki substrat ustida yakka-yakka bo'lib erkin joylashishi mumkin. Asklari unitunikat tipda, dumaloq yoki tuxumsimon. Askosporalari bir hujayrali, faol tarqaluvchi.

Tartib: Mikroaskales (Microascales). Stromalari yo'q. Substrat ustida yoki qisman ichida joylashgan meva tanachalari to'q tusli peritetsiyalar (ba'zan kleystotetsiyalar). Askosporalar peritetsiyalardan passiv usulda, shilimshiq tomchilariga aralashib chiqadi. Turkum: Seratotsistis – *Ceratocystis*. Evropa va SHimoliy Amerikada *C. ulmi* qayrag'ochning golland kasalligini qo'zg'atadi.

Tartib: Erizifales (Erysiphales). Oila: Erizifatsea (Erysiphaceae). Bular – yuksak o'simliklarda un-Shudring qo'zg'atuvchi obligat parazit zamburug'lardir. Stromalari yo'q. Mitseliy, konidialari va kleystotetsiyalari substrat (xo'jayin o'simliklar) ustida joylashadi. Bu tartibga mansub zamburug'lar turkumlarini

aniqlash uchun ularning meva tanachalari ustida joylashgan o'smalarining tuzilishi va ichida nechta dona haltacha mavjudligi hisobga olinadi. Sferoteka (*Sphaerotheca*) turkumi turlarining kleystotetsiylari ichida bitta haltacha bo'ladi, ustidagi o'smalari oddiy, gifasimon. Erizife (*Erysiphe*) turkumining kleystotetsiylari Sferotekanikiga o'xshash, ammo ichidagi haltachalari bir nechta. *E. graminis* g'alla ekinlariga katta zarar etkazadigan un-Shudring kasalligini qo'zg'atadi. Pod°Cfera (*Pod°Cphaera*) turkumi turlarining meva tanachalari ustidagi o'smalarining uchki qismlari dixotomik shoxlangan, kleystotetsiy ichida bitta ask bo'ladi. *P. leucotricha* turi olma va nokning xavfli un-Shudring kasalligini qo'zg'atadi. Leveyyula (*Leveillula*) turlari kleystotetsiylari ancha yassi shaklga ega, o'smalari oddiy, meva tanachalari bir necha haltachali. Mikr°Cfera (*Micr°Cphaera*) turkumi turlarining meva tanachalari Pod°Cferanikiga o'xshash, ammo ichida bir necha haltacha bo'ladi. Eman daraxtiga, ayniqsa ko'chatzorlardagi nihollariga *M. alphitoides* katta zarar etkazadi. Unsinula (*Uncinula*) turkumi namoyandalarining meva tanachalari sal yassilashgan, o'smalari oddiy, ammo ularning uchki qismi ilmoqqa o'xshab ichiga bukilgan, kleystotetsiylari bir necha haltachali. Bu turkumga tokning eng ashaddiy – un-Shudring (oidium, kul) kasalligini qo'zg'atuvchi *U. necator* turi kiradi. Fillaktiniya (*Phyllactinia*) turkumining meva tanachalari ustida 2 xil o'smalari mavjud: tepa qismida ular ingichka, shilimshiq chiqaruvchi shoxlangan gifalar qatlamini hosil qiladi, o'rta qismlarida esa pastki qismi shishgan tikon shaklli. Meva tanachasida bir necha ask mavjud bo'ladi. Bu turkumga tut, o'rmon yong'og'i, qayin va boshqa daraxlarda un-Shudring qo'zg'atuvchi *P. suffulta* turi mansub. Bu erda keltirilgan bir necha misollardan tashqari har xil turkumlarga kiruvchi un-Shudring zamburug'lari bilan bir necha o'nlab o'tsimon, daraxtsimon ekinlar, manzarali o'simliklar, gullar va b. zararlanadi.

Tartib: Hipokreales (Hyp°Creales). Stromalari yumshoq, seret, och tusli yoki ravshan ko'k, to'q-qizil va boshqa rangga ega. Askklari tuxum yoki silindr shaklli, uchki qismida teshikchasi bor. Askosporalari dumaloq yoki ninasimon, bir yoki bir necha hujayrali, odatda askdan kuch bilan otiladi. Aksariyat turlarning rivojlanish siklida anamorfa bosqichi asosiy o'rinni egallaydi va bu turlar anamorfa shaklida parazitlik qiladi, jinsiy bosqichi kam uchraydi yoki uning zamburug' hayotidagi ahamiyati kam. Konidialari fialidalarda hosil bo'ladi.

Oila: Hipokreatsea (Hyp°Creaceae). Turkum: Hipokrea (*Hyp°Crea*). Turlari har xil o'simlik qoldiqlari va b. o'simlik substratlarida saprotroflardir.

Oila: Nektriatsea (Nectriaceae). Turkumlar: Nektriya (*Nectria*), Kalonektriya (*Calonectria*), Gibberella (*Gibberella*). Namoyandalari: mevali va o'rmon daraxtlari poya va novdalarida oddiy rak qo'zg'atuvchi *N. galligena*, g'alla maysalari qor ostida chirishini qo'zg'atuvchi *C. graminicola* (anamorfasi *Fusarium nivale*), har xil ekinlarda ildiz va urug' chirishini qo'zg'atuvchi *G. fujikuroi* (anamorfasi *Fusarium moniliforme*), g'alla ekinlari maysalari, ildizi, poyasi va boshqolarni zararlovchi *G. saubinettii* (anamorfasi *Fusarium graminearum*).

Tartib: Sferiales (Sphaeriales). Peritetsiylari ko'zasimon shaklli, to'q tusli, mitseliyda yakka-yakka hosil bo'ladi. Askklari to'qmoq yoki silindr shaklli, oralarida rangsiz parafizalari mavjud bo'ladi. Turkum: Polistigma (*Polystigma*). *P.*

rubrum olxo'ri barglarida polistigmoz (qizil dog'lanish) qo'zg'atadi. Peritetsiylari qisman barg ichida joylashgan stromalarda hosil bo'ladi. Bu turning nojinsiy ko'payish organ (konidiya) lari yo'q.

Tartib: Fillaxorales (Phyllachorales). Turkum: Fillaxora (*Phyllachora*). Turlari yo'ng'ichqa, arpa va o'tloq boshqoqli o'tlarida dog'lanishlar qo'zg'atadi.

Tartib: Diaportales (Diaportales). Peritetsiylari Sferiales tartibi turlarinikiga o'xshaydi.

Oila: Gnomoniaceae (Gnomoniaceae). Peritetsiylari mavsum oxirida o'simlik qoldiqlari to'qimalarida hosil bo'ladi, ular yakka-yakka yoki stromalarda joylashadi. Bir qator turlari konidial bosqichida o'simliklarning xavfli kasalliklarini qo'zg'atadi. Turkum: Gnomoniya (*Gnomonia*). *G. lept°Ctyla* (anamorfasi *Marssonina juglandis*) yong'oqda antraknoz (marssoninoz) qo'zg'atadi.

Oila: Valsaceae (Valsaceae). Turkumlar: *Valsa* (*Valsa*), *Leuc°Ctoma* (*Leuc°Ctoma*); bu turkumlarning turlari anamorfa (*Cyt°Cpora*, *Leuc°Cyt°Cpora*) bosqichlarida ko'p mevali, yong'oq va o'rmon daraxtlarida rak va sit°Cporoz qurish qo'zg'atadi.

Oila: Diaportaceae (Diaportaceae). Turkum: *Glomerella* (*Glomerella*). Turlarining anamorfalari o'simliklarda, masalan, *G. cingulata* konidial bosqichi (*Colletotrichum gloe°Cporioides*) da sitrus va olma daraxtlarida antraknoz qo'zg'atadi. Turkum: *Magnaporthe* (*Magnaporthe*). *M. grisea* konidial bosqichi (*Pyricularia oryzae*) da sholida pirikulyarioz kasalligini qo'zg'atadi.

Oila: Klavitsipitaceae, yoki O'roqkuyalar (Clavicipitaceae). Peritetsiylari oq yoki och, kam hollarda to'q, ravshan tusli, yumshoq yoki seret stromalarda joylashgan. Askosporalari ipsimon, askdan kuch bilan otiladi. Turkum: Klavitseps, yoki O'roqkuya (*Claviceps*). *C. purpurea* g'alla ekinlari va yovvoyi holda o'suvchi boshqoqli o'tlarda o'roqkuya kasalligini qo'zg'atadi. Zararlangan o'simliklarning boshqolarida binafsha-qora tusli, qattiq sklerotsiylar hosil bo'ladi. Qishlagan sklerotsiylardan boshchasi va oyoqchasi bo'lgan stromalar o'sib chiqadi.

Tartiblar guruhi: Diskomitsetlar – Diskomitsetes (Discomycetes). Guruhning barcha turlarining jinsiy haltachali meva tanachalari ochiq – apotetsiy. Odatda apotetsiylar likopcha yoki yassiroq piyola shaklli, sariq, apelsin, qizil yoki jigarrang tusli. Anamorfa bosqichida diskomitsetlar konidial sporalash organlarini va/yoki sklerotsiylarni hosil qiladi.

Tartib: Fatsidiales (Phacidiales). Apotetsiylari uzoq vaqt davomida mitseliy to'dasi ichida qoladi. Oila: Eufatsidiatsea (Euphacidiaceae). Turkum: *Rhizoma* (*Rhizoma*). *R. acerinum* har xil zarang daraxti turlarining barglarida qora dog'lanish qo'zg'atadi. Dog'lar zamburug'ning sklerotsial stromalari bo'lib, stromalarda apotetsiylar to'kilgan barglarida bahorda etiladi. Askosporalar ipsimon shaklli. Turkum: *Kokkomitses* (*C°Ccomyces*). Apotetsiylari mayda, dumaloq, qora tusli, qisman o'simlik to'qimalari ichida rivojlanadi. *C. hiemalis* konidial bosqichi (*Cylindr°Cporium hiemale*) da danakli mevali daraxtlar barglarida kokkomikoz dog'lanish qo'zg'atadi. Turkum: *Lofodermium* (*Lophodermium*). Ko'chatzorlarda *L. pinastri* qarag'ay ko'chatlari va nihollari yalpi nobud bo'lishi (*shyutte* kasalligi)

ni qo'zg'atadi. Zararlangan ninabarglarda uzunchoq shaklli, qora tusli apotetsiyalar hosil bo'ladi.

Tartib: Leotiales (Leotiales, sin. Helotiales). Oila: Sklerotiniatsea (Sclerotiniaceae). Apotetsiyalari uzun oyoqchali, qishlagan sklerotsiyalardan o'sib chiqadi. Turkum: Sklerotiniya (*Sclerotinia*). Bu turkumga mansub turlar, masalan, tabiatda keng tarqalgan tur – *S. sclerotiorum* har xil o'simliklar va ularning mevalarida oq chirish qo'zg'atadi. Sklerotsiyalar zamburug' noqulay sharoitlarda hayotchanligini uzoq muddat davomida saqlash uchun xizmat qiladi. Konidial bosqichi yo'q. Turkum: Moniliniya (*Monilinia*). Turlari (*M. cydoniae*, *M. fructigena*, *M. fructicola*, *M. mali*, *M. laxa*, *M. cinerea*) konidial (*Monilia*) bosqichida mevali daraxtlarda parazitlik qiladi. Masalan, *M. fructigena* va b. turlar olma va nok mevalari chirishini qo'zg'atadi. Sklerotsiyalarining ichi bo'sh. Apotetsiyalari kam uchraydi.

Oila: Dermatitsea (Dermataceae). Turkum: Psevdopetsitsa (*Pseudopeziza*). Turlari beda (*P. medicaginis*, anamorfasi *Phoma medicaginis*) va qorag'at (*P. ribis*, anamorfasi *Gloe°Cporium ribis*) da qo'ng'ir dog'lanish qo'zg'atadi.

Tartiblar guruhi: Lokuloaskomitsetlar – Lokuloaskomitsetes (L°Culoascomycetes). Bu guruhga mansub turlar asklarini haqiqiy meva tanachalarida emas, balki mitselial stromalarning mahsus bo'shliqlari – lokullarda – hosil qiladi. Ularning stromalari ask°Ctroma, yoki psevdotetsiy, deb ataladi. Askleri bitunikat tipida, Askosporalari faol otiladi.

Tartib: Miriangiales (Myriangiales). Psevdotetsiyalari va lokullari yirik, ular stromada tartibsiz joylashgan. Har bir lokulda bitta ask mavjud bo'ladi. Psevdotetsiyalar qisman o'simlik to'qimasi ichida yoki butunlay to'qima ustida joylashadi. Anamorfalari Melankoniylarga xos. Turlari o'simlik barglarida dog'lar, poya va mevalarida yaralar hosil qiladi.

Oila: Miriangiatsea (Myriangeaceae). Turkum: Elsinoe (*Elsinoë*). Muhim turlari qatoriga tokda konidial bosqichi (*Sphaceloma ampelinum*, sin. *Gloe°Cporium ampelophagum*) da antraknoz qo'zg'atuvchi *E. ampelina*, sitrus ekinlarida konidial bosqichlari (*S. australis*, *S. fawcettii*) da kalmaraz qo'zg'atuvchi *E. australis*, *E. fawcettii* va b. turlar kiradi.

Tartib: Dotideales (Dothideales). Psevdotetsiyalari qisman xo'jayin o'simlik to'qimalari ichida joylashadi, shar yoki nok shaklli, bir yoki bir necha lokullari mavjud bo'ladi. Askklar lokul ichida dasta shaklida joylashadi. Oila: Dotidiatsea (Dothideaceae). Turkum: Mik°Cferella (*Myc°Cphaerella*). Turlari o'simlik barglarida oq dog'lanish qo'zg'atadi. Masalan, qulupnayda bu kasallikni *M. fragariae* (konidial bosqichi *Ramularia tulasnei*) qo'zg'atadi. Turkumning boshqa turi – *M. linorum* – anamorfa (*Septoria linicola*) bosqichida zig'irda pasmo (septorioz) qo'zg'atadi (teleomorfasi MDH da topilmagan). Turkum: Didimella (*Didymella*). Bu turkumga poliz ekinlarida anamorfa bosqichi (*Ascochyta cucumeris*) da askoxitoz kasalligini qo'zg'atuvchi *D. bryoniae* yoki *D. melonis* va ba'zi b. turlar mansub.

Tartib: Ple°Cporales (Ple°Cporales). Psevdotetsiyalari shar yoki biroz yassi shar shaklli, qora tusli.

Oila: Ple^oCporatsea (Ple^oCporaceae). Turkum: Ple^oCpora (Ple^oCpora).
Anamorfalari:

Stemfilium – *Stemphylium* spp., Foma – *Phoma* spp. Ple^oCpora *betae* anamorfa bosqichi (*Phoma betae*) da qand lavlagisida fomoz qo‘zg‘atadi. Turkum: Pirenofora (*Pyrenophora*). Muhim turlari qatoriga bug‘doyda sariq dog‘lanish qo‘zg‘atuvchi *P. tritici-repentis* (anamorfasi *Drechslera tritici-repentis*), arpada to‘rsimon (*P. teres*, anamorfasi *D. teres*) va tasma shaklli (*P. graminea*, anamorfasi *D. graminea*) dog‘lanish qo‘zg‘atuvchi zamburug‘lar kiradi. Turkum: Koxliobolyus (*Cochliobolus*). Eng muhim turlari qatoriga g‘alla ekinlari va boshqa boshqoqli o‘simliklarda anamorfa bosqichi (*Bipolaris sorokiniana*) da barglari to‘q-qo‘ng‘ir dog‘lanishi, ildizlari chirishi, boshqoq va donlari dog‘lanishi kasalliklarini qo‘zg‘atuvchi *C. sativus*, makkajo‘xorida anamorfa bosqichi (*Bipolaris maydis*) da janubiy dog‘lanish qo‘zg‘atuvchi *C. heter^oCtophus* va b. kiradi. Turkum: Set^oCferiya (Set^oCphaeria). Muhim turi – makkajo‘xorida anamorfa bosqichi (*Exserohilum turcicum*) da shimoliy dog‘lanish qo‘zg‘atuvchi *S. turcica*.

Oila: Venturiatsea (Venturiaceae). Turkum: Venturiya (*Venturia*). Bu turkumga olma (*V. inaequalis*) va nok (*V. pirina*) da kalmaraz qo‘zg‘atuvchi muhim fakultativ saprotrof turlar kiradi. Ular mavsum davomida anamorfa bosqichlari (tegishli ravishda, *Spil^oCaeca pomi* va *Fusicladium pyrorum*) da parazitlik qiladi. Psevdotetsiylari to‘kilgan barglarda hosil bo‘ladi, Askosporalar bahorda etilib, daraxtlarni zararlaydi.

Anamorf zamburug‘lar (Anamorphic fungi) guruhi

Bu zamburug‘lar ilgari Takomillashmagan zamburug‘lar yoki Deyteromitsetlar sinfiga kiritilgan. Bu guruhga fanga ma‘lum bo‘lgan zamburug‘larning taxminan 30 foizi (30 000 ta tur) kiradi. Mitseliylari ko‘p hujayrali. Ular faqat nojinsiy usulda konidiyalari bilan (anamorfa bosqichida) ko‘payadi, jinsiy bosqichi – asklari va bazidiyalari (teleomorfa bosqichi) – evolyusiya jarayonida yo‘qotilgan yoki topilmagan. Deyteromitsetlarning konidiyalari ko‘p hujayrali, kam hollarda bir hujayrali konidiya bandlarida – konidioforalarda rivojlanadi. Aksariyat hollarda ular birikib, mahsus tuzilmalar – koremiya, **Yostiqcha**, sporodoksiy va piknidalarni hosil qiladi.

Bir qator deyteromitset turlarning haltachali, juda kam hollarda bazidial bosqichlari mavjudligi aniqlangan. Ularning misollari – askomitset bosqichlari keyinchalik topilgan *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* va ko‘p boshqa turkumlarga mansub turlardir. Deyteromitsetlarning aksariyati filogenezda askomitsetlar (va faqat bir nechasi bazidiomitsetlar) bilan bog‘liqligi sababli, fitopatologlar va mikologlar zamburug‘lar sistematikasida bu guruhni doim Askomikota filumi bilan yonma-yon joylashtirishadi.

Deyteromitsetlarning gifalari aksariyat hollarda geterokariotik, ya‘ni tarkibida har xil, genetik jihatdan farqlanuvchi yadrolari mavjud. Bunday mitseliy uning gifalari orasida anastomoz hosil bo‘lishi yoki alohida yadrolarda mutatsiya ro‘y berishi natijasida paydo bo‘lishi mumkin. Paraseksual jarayon (geterokariotik yadrolar qo‘shilib, diploid paydo bo‘lishi va keyin rekombinatsiya o‘tishi) ko‘pincha geterokarioz bilan birga uchraydi. Geterokarioz va paraseksual jarayon

zamburug'larning har xil bo'limlari (Oomikota, Zigomikota, Askomikota) da uchrasa ham, deyteromitsetlarda ular o'zgaruvchanlikning asosiy mexanizmidir.

Anamorf zamburug'lar tabiatda juda keng tarqalgan. Ba'zi saprotrof turlar tuproqda organik moddalar parchalanishini ta'minlaydi hamda antibiotik va boshqa metabolitlar sintez qilib, fitopatogen mikroorganizmlarga nisbatan antogonistik xususiyat namoyon qiladi. Ko'p deyteromitsetlar o'simlik parazitlaridir. Ular qo'zg'atadigan kasalliklarning asosiy tiplariga o'simliklarning ildiz, ildizmeva, tuganak va mevalari chirishi, o'simlik er usti a'zolarida dog'lar, yaralar va antraknoz hosil bo'lishi va o'simliklar so'lishi kiradi.

Molekulyar-genetik usullar bilan bir qatorda, konidiyalar hosil bo'lishi va rivojlanishi (*konidiogenez*) ni tadqiq qilish deyteromitsetlarning klassifikatsiyasini tuzishda muhim rol o'ynaydi. Konidiyalar rivojlanishining bosqichlari, konidiogen hujayra kurtaklanishi (proliferatsiya qilishi), konidioforaning akroauksik, bazauksik o'sish usullari, konidiyalarning bazipetal, akropetal zanjirchalari va simpodial boshchalari hosil bo'lishi, konidiyalar septalari hosil bo'lishining *euseptat* va *dist^oCeptat* usullari, konidiya turlari (tallik, blastik, poro-, fialokonidiyalar va annelidlarda hosil bo'ladigan konidiyalar) haqidagi ma'lumotlar adabiyotlarda mavjud (Gams et al., 1987; Hamraev, Hasanov, Kimsanboeva va b., 2009).

Uzoq vaqt davomida P.A. Sakkardo tuzgan klassifikatsiya eng keng qo'llanildi. Unga binoan Deyteromitsetlar sinfiga 4 ta tartib – Gifomitsetlar, Melankoniylar, Sferopsidlar va Steril mitseliylar – kirgan. Hozirgi davrda Anamorf zamburug'lar guruhiga uchta – Gifomitsetlar (Hyphomycetes), Selomitsetlar (Coelomycetes) va Agonomitsetlar (Steril mitseliylar – Agonomycetes) sinflari kiritiladi. Bu klassifikatsiya formal bo'lib, filogenetik bo'lmasa ham, amaliyotda deyteromitset zamburug'larning turlarini aniqlash uchun qulay va hozirgi davrda qabul qilingan.

Gifomitsetlar – Gifomitsetes (Hyphomycetes) sinfi

Tartib: Gifomitsetales (Hyphomycetales). Mitseliy, konidiofora va konidiyalari rangsiz, och tusli yoki rangli, to'q tusli. Konidioforalari mitseliyda yakka-yakka joylashadi yoki bir-biri bilan birikib dastacha (*koremiya*) lar va **Yosti**qcha (*sporodoxiy*) lar hosil qiladi. Ular oddiy yoki shoxlangan, kalta yoki uzun bo'lishi mumkin. Konidiyalari bir va/yoki ko'p hujayrali, uzunasiga yoki ko'ndalang joylashgan septalari mavjud, har xil shakl va tuslarga ega. Ular konidioforalarda bittadan yoki boshchalar yoxud zanjirchalar hosil qilib joylashishi mumkin.

Oila: Moniliatsea (Moniliaceae). Mitseliy, konidiofora va konidiyalari rangsiz (ba'zan faqat konidiyalari rangli bo'lishi mumkin). Turkum: Moniliya (*Monilia*). Turlari *Monilinia* turkumiga mansub diskomitsetlarning anamorfalaridir. Turkum: Botritis (*Botrytis*). Bu turkum turlari *Botryotinia* turkumiga mansub diskomitsetlarning anamorfalaridir. Namoyandalari: *B. cinerea* meva va sabzavotlarning kulrang chirishini, *B. allii*, *B. squam^oCa* va *B. byssoidea* – piyoz va sarimsoq boshlarining bo'g'zi chirishini qo'zg'atadi. Turkum: Oidium (*Oidium*). Turlari *Erysiphales* tartibiga mansub un-Shudring zamburug'larining

anamorfalaridir. Misol sifatida tokda un-Shudring qo'zg'atuvchi *Uncinula necator* turining anamorfasi *Oidium tuckeri* ni ko'rsatish mumkin. Turkum: Vertitsill (*Verticillium*). Misol: g'o'zada so'lish qo'zg'atuvchi *V. dahliae* turi. Turkum: Penitsill (*Penicillium*). Konidioforalari panja shaklida shoxlangan, konidialari zanjirchalarda joylashadi. Fitopatogen turlariga meva (ayniqsa olma) va sabzavotlarda (*P. expansum*, *P. glaucum*), sitrus mevalarida (*P. digitatum*, *P. italicum*) chirish (mog'or) qo'zg'atuvchi va b. turlar kiradi. Turkum: Aspergill (*Aspergillus*). Konidioforalarining uchi shar shaklida shishgan, konidialari zanjirchalarda joylashadi. Fitopatogen turlaridan meva va sabzavotlarda qora mog'or qo'zg'atuvchi *A. niger* turini ko'rsatish mumkin. Turkum: Trixoderma (*Trichoderma*). Konidialari shar shaklli, konidioforalarning shoxchalarida shilimshiq bilan birikkan boshchalar hosil qiladi. *T. viride* (sin. *T. lignorum*), *T. harzianum* va b. turlari fitopatogen zamburug'larga qarshi biologik kurashda qo'llaniladi. Turkum: Trixotetsium (*Trichothecium*). Konidialari 2 hujayrali, rangsiz. Namoyandasi – *T. r^oCeum*, saprotrof, ba'zan mevalarda nimrang mog'or qo'zg'atadi. Turkum: Ramulyariya (*Ramularia*). Konidioforalari bargning °Ctki tomonida ustitsalardan dastalarda chiqadi, ular oddiy, kalta; konidialari 1-3 septali, silindr yoki oval shaklli, rangsiz. *R. tulasnei* turi qulupnay barglarida oq dog'lanish qo'zg'atadi

Oila: Dematiatsea (Dematiaceae). Mitseliy, konidiofora va konidialari to'q (zaytun, jigarrang, qo'ng'ir, qora) tusli, faqat ba'zi (Serk°Cpora va b. turkumlari) turlarining konidialari rangsiz bo'lishi mumkin. Turkum: Klad°Cporium (*Clad°Cporium*). Konidialari 2 (ba'zilar 1-5) hujayrali, tuxum shaklli, och-qo'ng'ir tusli. Fitopatogen turlaridan pomidor (*C. fulvum*) va poliz (*C. cucumerinum*) ekinlarida klad°Cporioz qo'zg'atuvchilarini ko'rsatish mumkin. Turkum: Fuzikladium (*Fusicladium*). Namoyandasi – nokda kalmaraz qo'zg'atuvchi *F. pyrorum* (*Venturia pirina* lokuloaskomitset turining anamorfasi). Konidialari (keng) urchuq shaklli, 1 (2) hujayrali, zaytun-qo'ng'ir tusli. Turkum: Spilotsea (*Spil°Caea*). Namoyandasi – olmada kalmaraz qo'zg'atuvchi *S. pomi* (*Venturia inaequalis* turining anamorfasi). Konidialari tuxum, lanset, teskari nok yoki teskari to'qmoq va b. shaklli, 1 (3) hujayrali, zaytun tusli. Turkum: Serk°Cpora (*Cerc°Cpora*). Konidialari och tusli, ba'zan rangsiz, uzun, urchuq shaklli, ko'p hujayrali. Namoyandasi – qand va xo'raki lavlagida serkosporoz qo'zg'atuvchi *C. beticola*. Turkumlar: Bipolyaris, Drexslera, Ekzerohilum (*Bipolaris*, *Drechslera*, *Exserohilum*) – yuqorida ko'rsatilgan Koxliobolyus, Pirenofora va Set°Cferiya (*Cochliobolus*, *Pyrenophora*, *Set°Cphaeria*) lokuloaskomitset turkumlarining anamorfalari. Turkum: Alternariya (*Alternaria*). Konidialari teskari to'qmoq, tuxum va b. shaklli, zaytun-qo'ng'ir, och-qo'ng'ir va boshqa tusli, eniga, bo'yiga yoki qiyshiq joylashgan septalari mavjud, ba'zi turlarda zanjirchalarda. Parazit turlari qatoriga g'o'zada (*A. macr°Cpora*, *A. alternata*), karamda (*A. brassicae*), kartoshka, pomidorda (*A. solani*) va b. ko'p o'simliklarda alternarioz qo'zg'atuvchi turlar kiradi. Turkum: Stemfilium (*Stemphylium*). Konidialari ko'pincha dumaloq, ba'zan tuxum yoki b. shaklli, eniga, bo'yiga va qiyshiq joylashgan septalari bor, binafsha, och-kulrang-qo'ng'ir, sariq-qo'ng'ir, zaytun-qo'ng'ir va b. tusli. Namoyandalari – piyoz va sarimsoqni

zararlovchi *S. allii* va *S. botryoisum* turlaridir.

Oila: Tuberkulyariatsea (Tuberculariaceae). Konidiyalari mitseliyda yakka-yakka yoki ko'pincha har xil **Yostiqlar** (sporodoksiy, pionnot) larda shilimshiq ichida hosil bo'ladi. Turkum: Fuzarium (*Fusarium*). Bu turkum turlari Nectriaceae oilasining *Gibberella*, *Calonectria* va b. turkumlar turlarining anamorfalaridir. O'roq, yoy shaklida egilgan yoki deyarli to'g'ri, ransiz makro- va mikrokonidiyalari bor. Mitseliy ko'pincha oq, oqish-nimrang, pushti, pushtibinafsha, qo'ng'ir va b. tusli. Ba'zi turlari xlamid^oCporalar hosil qiladi. Eng keng tarqalgan tur – *F. oxysporum* – ko'p ekinlarda so'lish va fuzarioz qo'zg'atadi.

Selomitsetlar – Selomitsetes (Coelomycetes) sinfi

Tartib: Melankoniales (Melanconiales). Oila: Melankoniatsia (Melanconiaceae). Konidioforalari **Yostiqlar** (yoki bo'rtma, disk va b. – "loje") larda hosil bo'ladi. Odatda **Yostiqlar** o'simlik to'qimasi ichida joylashib, shilimshiq modda bilan o'ralgan va ustki qismi to'qima qobig'i (kutikula, epidermis yoki periderma) bilan qoplangan bo'ladi. Etilgan **Yostiqlar** to'qima qobig'ini yorib, tashqariga oshiladi. Natijada zararlangan o'simlik barglarida dog'lanishlar, meva, poya va novdalarida to'qimaga chuqur kirgan yara (*antraknoz*) lar hosil bo'ladi. Bu poya va novdalar sinib ketishi mumkin. Turkum: Kolletotrixum (*Colletotrichum*). Konidioforalari kalta, dastalarda, **Yostiqlar** chetlarida to'q, deyarli qora tusli qillari mavjud. Konidiyalari tuxum shaklli, 1 hujayrali. Turlari loviya, moch, no'xatda (*C. lindemuthianum*), mandarinda, kam hollarda b. sitrus ekinlarida (*C. gloe^oCporioides*), anjirda (*C. caricae*) va b. o'simliklarda antraknoz qo'zg'atadi. *C. gloe^oCporioides* turining teleomorfasi pirenomitset *Glomerella cingulata*. Turkum: Sfatseloma (*Sphaceloma*). Konidiyalari 1 hujayrali, oval, silindr yoki konus shaklli, rangsiz, shilimshiq bilan qoplangan. Turlari tokda (*S. ampelinum*), anorda (*S. punicae*) antraknoz, sitrus ekinlarida kalmaraz (*S. australis*, *S. fawcettii*) qo'zg'atadi. Teleomorfalari Lokuloaskomitsetlarning *Elsinoe* turkumiga mansub. Turkum: Marsonina (*Marssonina*). O'zbekiston (va b. qo'shni mamlakatlar) da yong'oqda antraknoz (qo'ng'ir dog'lanish) kasalligini *M. juglandis* (teleomorfasi pirenomitset *Gnomonia lept^oCtyla*) qo'zg'atadi. Konidiyalari rangsiz, ular ikki xil: makrokonidiyalari 2 hujayrali, o'roq shaklli, uchlar yoki bir uchi o'tkirlashgan; mikrokonidiyalari tayoqcha shaklli yoki sal bukilgan. Turkum: Silindr^oCporium (*Cylindr^oCporium*). Konidiyalari ipsimon, rangsiz. *C. hiemale* danakli mevali daraxtlarda kokkomikoz qo'zg'atadi, teleomorfasi diskomitset *C^oCcomyces hiemalis*.

Tartib: Sferopsidales (Sphaeropsidales). Oila: Sferopsidatsea (Sphaeropsidaceae). Konidiyalari yopiq meva tanacha – piknida – ichida hosil bo'ladi. Piknidalari to'q tusli, dumaloq, ellips va b. shaklli, qattiq, terisimon, og'izcha (ustitsa) si bor yoki yo'q, substrat ichida yoki ustida joylashadi. Patogen turlari fakultativ parazitlar bo'lib, ular o'simliklarda dog'lanishlar, nekrozlar hosil qiladi, ba'zan zararlangan a'zolar quriydi. Turkum: Foma (*Phoma*). Konidiyalari 1 hujayrali, rangsiz. Parazit turlari ko'p, har xil o'tsimon va daraxtsimon o'simliklarning har xil a'zolarini (meva, tuganak va b.) zararlaydi. Masalan, *P.*

exigua 46 oilaga mansub turlarda fomez, jumladan kartoshkada gangrena qo'zg'atadi, sabzini *P. r^oCtrupii*, lavlagini *P. betae* zararlaydi va h. Turkum: Fomopsis (*Phomopsis*). Konidialari piknidalardan shilimshiq ichida chiqadi. Ular ikki xil: α -konidialari ellips-urchuq shaklli, bir yoki har ikki uchi o'tkirlashgan yoki aksincha, to'mtoqlashgan; β -konidialari ipsimon, egilgan yoki ilmoqsimon bukilgan. Turlari qatoriga anjirda fomopsis rak qo'zg'atuvchi *P. cinerescens* va tokda dog'lanish qo'zg'atuvchi *P. viticola* kiradi. Turkum: Sferopsis (*Sphaeropsis*). Konidialari tuxum shaklli, to'q tusli. Eng zararli turlar qatoriga olmada qora rak qo'zg'atuvchi *S. malorum* kiradi; u ko'p boshqa mevali daraxtlarni va yong'oqni ham zararlanishi mumkin. Teleomorfasi lokuloaskomitset *Botry^oCphaeria stevensii*. Turkum: Askoxita (*Ascochyta*). Konidialari 2 hujayrali, rangsiz. Turlari ko'p xil ekinlarda dog'lanish (askoxitoz) lar qo'zg'atadi. Jumladan, askoxitozlarni no'xatda *A. rabiei*, loviya va moxda *A. boltschauseri* va *A. phaseolorum*, o'risno'xatda *A. pisi*, har xil poliz ekinlarida *A. cucumis* qo'zg'atadi. Turkum: Diplodiya (*Diplodia*). Konidialari 2 hujayrali, rangli. *D. zae* qo'zg'atadigan diplodiaz makkajo'xorining eng xavfli kasalliklaridan biridir. Turkum: Septoriya (*Septoria*). Konidialari tayoqcha, silindr yoki ip shaklli, ko'p hujayrali. Turlari bug'doyda (*S. tritici*, *S. nodorum*), pomidorda (*S. lycopersici*) va b. o'simliklarda septorioz qo'zg'atadi. Turkumlar: Sit^oCpora (*Cyt^oCpora*), Leukotsit^oCpora (*Leuc^oCyt^oCpora*). Bu turkumlarning turlari (*C. sacculus*, *L. cincta*) *Valsa* va *Leuc^oCtoma* turkumlariga mansub bo'lgan pirenomitsetlar (*V. cerat^oCperma*, *L. cincta*) ning anamorfalari bo'lib, ular ko'p mevali daraxtlarda sit^oCporoz – infeksiya qurish kasalligining qo'zg'atuvchilaridir. Bu oilaning boshqa turkumlari qatoriga Plendomus (*Plendomus*), Fill^oCtikta (*Phyll^oCticta*), Polistigmina (*Polystigmina*), Dotiorella (*Dothiorella*), Darlyuka (*Darluka*), Ampelomitses (*Ampelomyces*) va b. kiradi.

Agonomitsetes, yoki Steril Mitseliylar (Agonomycetes or Mycelia Sterilia) sinfi

Bu guruhga jinsiy va nojinsiy sporalari bo'lmagan zamburug'lar kiradi, ular faqat mitseliy va sklerotsiylarga ega. Shu sababdan ularni Steril mitseliylar (*Mycelia sterilia*) deb atashadi. Bularga ikkita turkum kiradi.

Turkum: Sklerotsium (*Sclerotium*). Mitseliylari shoxlangan, odatda oq tusli, sklerotsiylari mayda, dumaloq, differensiyalangan (uch xil to'qimalardan iborat). Hozir bu turkumga kiritilgan ba'zi turlarning sporalari topilgan. Jumladan, makkajo'xori poyalari, lavlagi ildizmevalari va ko'p boshqa o'simliklarning har xil a'zolarida chirish qo'zg'atuvchi *S. bataticola* turining piknida bosqichi (*Macrophomina phaseoli*) topilgan va Shu sababdan u deyeromitsetlarning sferopsidlar tartibiga o'tkazilgan. Loviya, eryong'oq, pomidor va ko'p b. ekinlarda janubiy sklerotsial chirish qo'zg'atuvchi *S. rolfsii* turining takomillashgan bazidial bosqichi (*Athelia rolfsii*) mavjudligi aniqlangan. Bu turkumga kiruvchi 3-nci tur – piyoz va sarimsoqda oq chirish qo'zg'atuvchi *S. cepivorum* turining sporalari hozirgacha topilmagan.

Turkum: Rizoktoniya (*Rhiz^oCtonia*). Mitseliylari shoxlangan, tusi sarg'ish va och-qo'ng'irdan to'q-qo'ng'irgacha. Sklerotsiylarining tarkibi

differensiyalanmagan (bir xil tuzilishga ega). Hozirgi paytlarda bu turkum turlarining zamonaviy sistemikasi yaratilmoqda. Ularni ikkita katta guruhga bo'lishadi. Birinchi guruhga gifa hujayralarida odatda o'rtacha ikkita yadro^oCi bo'lgan taxminan 5-6 ta tur, ikkinchi guruhga hujayralarida ko'p yadrolari bo'lgan 10 tadan ko'proq turlar kiritiladi. Yana taxminan 10 ta turning gifalarining hujayralaridagi yadrolari soni hali aniqlanmagan.

Bu turlarning ko'pchiligining bazidial bosqichlari topilgan. Hujayralari 2 yadroli turlarning teleomorfalari *Ceratobasidium*, ko'p yadroli turlarniki esa *Thanatephorus* va *Waitea* turkumlariga mansub ekanligi aniqlangan. Undan tashqari turlar ularning gifalari bir-biri bilan anastomoz qilish xususiyati mavjudligi yoki yo'qligi asosida ham bir qancha guruhlarga bo'linadi.

Rhiz^oCtonia turkumiga mansub turlardan ekinlarga eng katta zarar etkazadigani *R. solani* bo'lib, u g'oz, sabzavot, poliz, g'alla, kartoshka, qand va xo'raki lavlagi, dorivor, manzarali (gullar), ba'zi daraxtlar va b. ekinlar maysalari, nihollari, ildizi, poyalari va mevalari chirishini qo'zg'atadi. Anastomoz guruhlari, gifa hujayralari tarkibidagi moy kislotalarining turlari va miqdori, nuklein kislotalarining harakteristikalari va b. belgilarni tadqiq qilish asosida *R. solani* turi taxminan 25 tadan ko'proq mustaqil turga ajratilishi kutilmoqda (Agrios, 2008; Xasanov, 2009).

Bazidomikota (Basidiomycota) filumi

Bazidomikota (Basidiomycota) filumiga taxminan 25 000 ta tur kiradi. Ularning harakterli belgilari – mitseliy hujayralarga bo'lingan, hujayra qobig'i xitin va glyukan, ba'zi turlarda mannandan iborat, hujayralari dikariotik, ko'p turlarning gifalarida dolipor septalari hamda "to'qalari" mavjud, jinsiy ko'payishi bazidi^oCporalar vositasida amalga oshiriladi. Bazidi^oCporalar mahsus organlar – bazidiya (zigota) lar – ustida (ekzogen usulda) paydo bo'ladi. Bitta bazidiya ustida odatda 4 ta, ba'zi turlarda yoki hollarda 2 ta yoki 8 ta bazidi^oCpora rivojlanadi. Har bir sporadan birlamchi gaploid mitseliy o'sib chiqadi. Tezda bitta mitseliyning 2 ta hujayrasi (gomotallik turlarda) yoki ikkita mitseliyning bittadan hujayralari (geterotallik turlarda) qo'shiladi, yangi paydo bo'lgan hujayra ichida yadrolari yaqinlashib, *dikarion* (juftlik) lar hosil qiladi. Bu hujayra o'sib, undan *dikariotik* (hujayralari 1 juft yadroli) mitseliy rivojlanadi. Dikariotik mitseliy uzoq yashashi mumkin, misol uchun qalpoqchali zamburug'lar va daraxtlarni zararlovchi bo'qoq zamburug'larning mitseliylari ko'p yillik. Dikariotik mitseliyda terminal hujayralar – bazidiyalar hosil bo'ladi; ularning 2 ta yadro^oCi qo'shiladi (kariogamiya), so'ngra meyoza va mitoz kuzatiladi. Bazidiya ustida sterigmalar hosil bo'ladi, har bir sterigma ustida bitta bazidi^oCpora rivojlanadi. Bazidiyadan sterigmalar orqali har bir bazidi^oCporaga bittadan yadro o'tadi.

Bazidiya bir hujayradan iborat bo'lsa *holobazidiya*, 2 yoki 4 qism (hujayra) dan tashkil topsa, *geterobazidiya* deyiladi. Agar bazidiya ko'ndalang septalar vositasida 4 ta hujayraga bo'linib, ularning har birining yon tomonida sterigmalarda 4 ta bazidi^oCpora rivojlansa, u *fragmobazidiya* deyiladi.

Bazidiya (va bazidi^oCpora) lar bevosita mitseliyda hosil bo'lishi yoki ko'p

turlarda shakli, kattaligi, tusi va konsistensiyasi har xil bo'lgan meva tanachasi (*bazidiokarp*) ichida yoki ustida joylashishi mumkin. Bazidiomitsetlarning jinssiz ko'payishi kam uchraydi va konidiyalar (mitseliy fragmentatsiyasi vositasida paydo bo'ladigan artrokonidiyalar, oidiyalar, boshqa fragmentlar), xlamid^oCporalar, ba'zan blastokonidiyalar orqali amalga ochadi.

Bu zamburug'lar askomitsetlardan kelib chiqqan, deb hisoblanadi. Bazidiomikota filumi 3 ta sinfga bo'linadi: Bazidiomitsetes, Ustilyaginomitsetes va Urediniomitsetes. Quyida ular haqida qisqa ma'lumotlar keltiriladi.

Bazidiomitsetlar – Bazidiomitsetes (Basidiomycetes) sinfi

Bu sinfga mansub turlarning harakterli belgilari – septalari doliporalar, septa teshikchalarining qalpoqchalari mavjud, hujayra devorchalari tarkibidagi karbonsuflari GLYUKOZA/mannoza/ksiloza.

Gomobazidiomitsetlar – Gomobazidiomitsetes (Homobasidiomycetes) kenja sinfi. Bazidiyalari 1 hujayrali (holobazidiya), to'qmoq yoki silindr shaklli. Bu kenja sinfga 2 ta – gimenomitsetlar va gasteromitsetlar guruhlariga kiradi.

Gimenomitsetlar – Gimenomitsetes (Hymenomycetes) guruhi. Bazidiyalari meva tanachalarining ustida hosil bo'ladi. Guruhga 12 000 dan ko'proq tur kiradi. Harakterli belgisi – ko'p yillik mitseliylarida yirik meva tanachalari hosil bo'lishidir. Gimenomitsetlar ham shartli ravishda 2 ta – gimenoforlari (meva tanachasining bazidiyalardan tashkil topgan gimenial qatlami) plastinka (agarikoid) shaklli va boshqa (silliq, burushiq, tikanchali yoki quvursimon – afilloroid) shaklli guruhlariga bo'linadi. Fitopatogen turlarga Poliporales (Polyporales) tartibiga kiruvchi bo'qoq zamburug'lar (*Fomitopsis* – *Phomitopsis* va *Fomes* – *Fomes* turkumlari turlari) va b. tartiblarga mansub turlar kiradi.

Gasteromitsetlar – Gasteromitsetes (Gasteromycetes) guruhiga mansub turlarning bazidiyalari meva tanachalarining ichida joylashadi. Guruh tarkibida fitopatogen turlar yo'q.

Geterobazidiomitsetlar – Geterobazidiomitsetes (Heterobasidiomycetes) kenja sinfi. Bazidiyalari geterobazidiyalardir. Guruh tarkibida fitopatogen turlar yo'q.

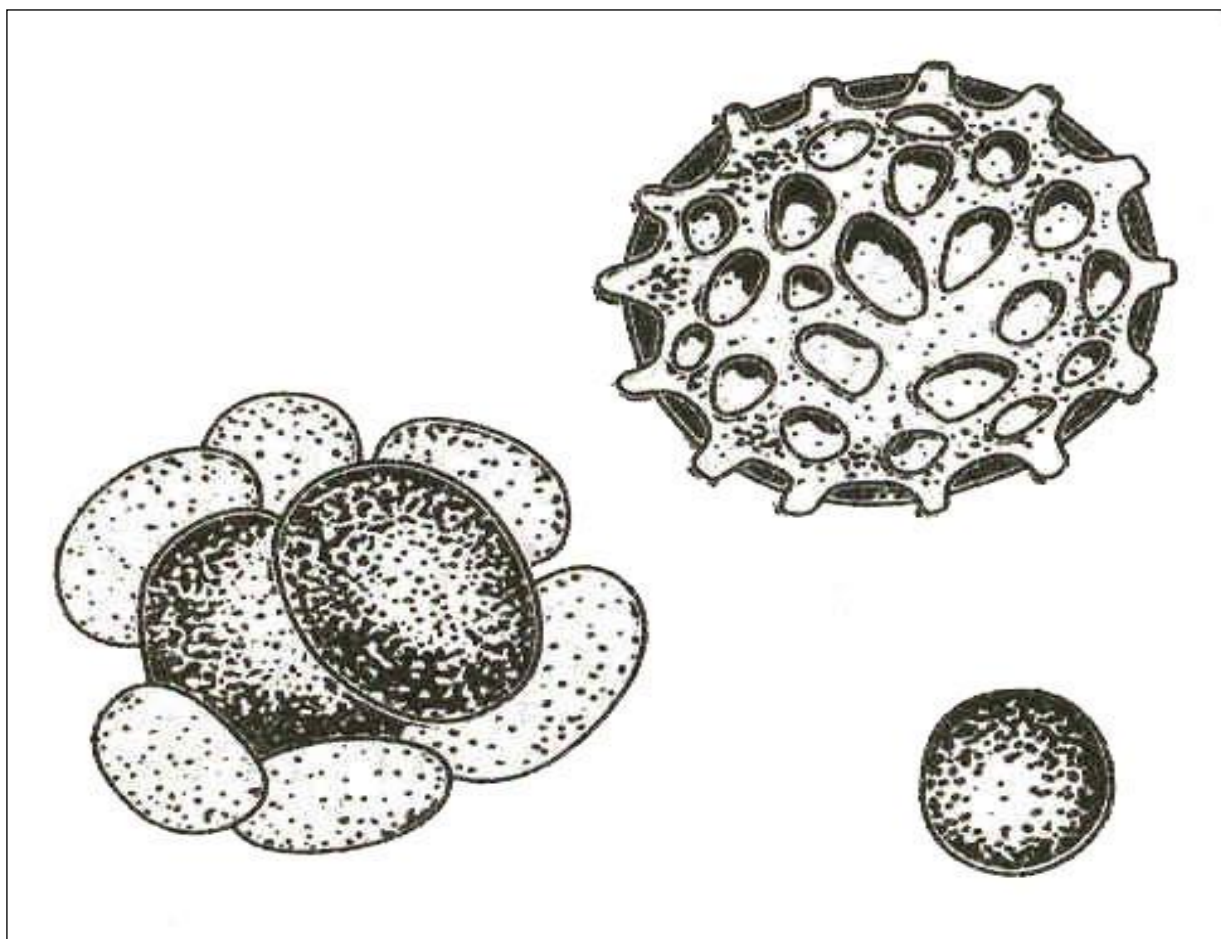
Ustilyaginomitsetlar – Ustilyaginomitsetes (Ustilaginomycetes) sinfi

Bu sinf turlari obligat parazitlar bo'lib, ularning harakterli belgilari – bazidiyalari holo- yoki geterobazidiya, dolipora septalari mavjud emas, septa teshikchalarining qalpoqchalari yo'q, hujayra devorchalari tarkibidagi karbonsuflari GLYUKOZA/mannoza/galaktoza. Meva tanachalari yo'q. Bazidiyalari mahsus, qalin qobiqli spora – teliosporalardan o'sib chiqadi.

Tartib: Ekzobazidiales (Exobasidiales). Tarkibiga 4 ta turkum va taxminan 50 ta fitopatogen tur kiradi. Bazidiyalari qatlami o'simlik epidermisida ostida, bevosita mitseliyda hosil bo'ladi va so'ngra epidermisni yorib, tashqariga oshiladi. Har bir bazidiyada 2 yoki 4 (kam hollarda 6 yoki 8) bazidi^oCpora hosil bo'ladi. Ular shamol bilan boshqa o'simliklarga tushadi va ularni zararlaydi. Turkum: Ekzobazidium (*Exobasidium*). Turlari brusnika, choy butalari va b. o'simliklarni zararlaydi.

Tartib: Ustilyaginales (Ustilaginales) – Qorakuya zamburug'lari. Tarkibiga

ikki oila, 25 tadan ko‘proq turkum va taxminan 1 200 ta tur kiradi. Ular ko‘p, har xil ekinlarni zararlaydi, ayniqsa g‘alla ekinlariga katta zarar etkazadi. O‘simliklarning zararlangan to‘qimalari emiriladi va ularda kukun shaklidagi qorakuya sporalari (teliosporalar) hosil bo‘ladi. Teliosporalarning qobiqlarining tuzilishi turlicha (3-rasm). Teliosporalar o‘sib, kalta mitselial naycha shaklli promitseliy (bazidiya) va unda mayda, rangsiz sporidiy (bazidi°Cpora) lar hosil qiladi.



Qorakuya zamburug‘larining teliosporalari: tepada – *Tilletia*; chapda – *Urosystis*; o‘ngda – *Ustilago* (Popkova i dr., 2005).

Qorakuya zamburug‘larining mitseliysi dikariotik, u hujayralararo bo‘shliqlarda tarqaladi va hujayralarga gaustoriyalari yordamida kiradi. Teliosporalar rivojlanishi jarayonida yadrolar qo‘shiladi va etilganteliospora diploid yadroga ega bo‘ladi. Teliospora o‘sganida meyozi jarayonida diploid yadro bo‘linadi va gaploid yadrolar hosil bo‘ladi, ular sporidiylarga o‘tadi va gaploid bazidi°Cporalar hosil bo‘ladi. Bazidi°Cporalar o‘sishi paytida qo‘shilib, dikariotik mitseliy hosil qiladi va zamburug‘ning rivojlanish sikli davom etadi.

Oila: Ustilyaginatsea (Ustilaginaceae). Teliosporalari mayda, qobig‘i silliq yoki juda mayda tikonchalar bilan qoplangan. Turlari ko‘p g‘alla ekinlarini urug‘

o'sishi yoki o'simlik gullashi davrida, ko'pincha sistemali zararlaydi. Turkum: Ustilyago (*Ustilago*). Muhim turlari – bug'doyda chang (*U. tritici*), arpada chang (*U. nuda*) va qattiq (*U. hordei*), makkajo'xorida pufakli (*U. zaeae*), sulida chang (*U. avenae*) va qoplangan (*U. laevis*) qorakuya kasalliklarining qo'zg'atuvchilardir. Turkum: Sorosporium (*Sorosporium*). *S. reilianum* turi makkajo'xorida chang qorakuya qo'zg'atadi – uning otalik va onalik to'pgullarini zararlab, ichi teliosporalarga to'la pufakchalar hosil qiladi. Turkum: Sfatseloteka (*Sphaceloteka*). *S. panici-miliacei* tariqda chang qorakuya qo'zg'atadi.

Oila: Tilletsiatsea (Tilletiaceae). Turkum: Tilletsiya (*Tilletia*). Teliosporalari ancha yirik. Muhim turlari – bug'doyda qattiq (*T. tritici* = *T. caries*,) va pakanalik (*T. controversa*), javdarda qattiq (*T. secalis*) va bug'doyda hind (*T. indica* – karantin ob'yekt) qorakuyalarini qo'zg'atuvchilardir. Turkum: Urotsistis (*Urosystis*). Teliosporalari odatda dumaloq shaklli to'dalar hosil qiladi, ularning 1-2 markaziy yirik, to'q tusli fertil sporalari maydaroq, och tusli steril hujayralar bilan o'ralgan bo'ladi. Teliosporalar ko'pincha xo'jayin o'simliklarning vegetativ a'zolarida hosil bo'ladi. Turlari – bug'doyda poya (*U. tritici*), javdarda poya (*U. occulta*) qorakuyalari va piyozda (*U. cepulae*) oddiy qorakuya qo'zg'atuvchilardir. Turkum: Entiloma (*Entyloma*). Tarkibiga taxminan 100 ta tur kiradi. Bu turkum turlari bilan zararlangan o'simliklarning barg, poya, gulbandlari, ba'zan ildizlarida ichi teliosporalar bilan to'la bo'lgan dog'lar va shishlar hosil bo'ladi. Zararlanadigan o'simliklar qatoriga boshqoli o'tlar va b. kiradi.

G'alla ekinlarining qorakuyalari. Bug'doy va arpa qorakuyalarini tashqi belgilariga qarab ajratish mumkin: *chang qorakuya* bilan zararlangan boshhoqlarning o'zagidan tashqari barcha qismlari qo'ng'ir, to'q-qo'ng'ir, deyarli qora tusli teliosporalarga aylanadi. Ular oldin oqish parda bilan qoplangan, keyin bu parda yirtiladi, teliosporalar changga o'xshab, tarqalib ketadi; *qattiq qorakuya* bilan zararlangan boshhoqda don po'sti butunligicha qoladi, ammo uning ichi don qismlariga emas, balki qo'ng'ir, to'q-qo'ng'ir, deyarli qora tusli teliosporalarga to'la bo'ladi, bunday don qorakuya haltachalari deb ataladi.

O'simlik qaysi fazasida zararlanishiga qarab qorakuya qo'zg'atuvchilari shartli ravishda 5 ta guruhga bo'linadi: *1-guruh* – *bug'doy qattiq qorakuyasi tipi* – a) urug'lik ustida; b) tuproqda urug' yonida; v) urug' pardasi ostida (urug'i pardali turlarda) saqlanadigan teliosporalar orqali o'sayotgan urug' (maysa) zararlanadi. Bu qorakuyalar xo'jayin o'simliklarni maysa fazasida zararlaydi, sistemali (diffuz) rivojlanadi va o'sha mavsumda boshhoqdagi don o'rniga qorakuya haltachalarini hosil qiladi. Namoyandalari – bug'doyning qattiq va poya qorakuyalari, arpaning toch (qattiq) va soxta chang (qora) qorakuyasi va b. *2-guruh* – *bug'doy chang qorakuyasi tipi* – o'simlik gullash paytida gul orqali zararlanadi. Mitseliy urug'donga, so'ngra murtakka o'tadi, uni zararlaydi va hosil bo'lgan, tashqi ko'rinishi sog'lom bo'lgan don ichida saqlanadi. Keyingi mavsumda bunday don unganda, mitseliy ham o'sadi va o'simliklarda diffuz shaklda rivojlanadi hamda ularda kasallikning – chang qorakuyalarning belgilari namoyon bo'ladi, ya'ni boshhoqlarida don o'rniga teliospora to'dalari hosil bo'ladi. Namoyandalari – bug'doy va arpaning chang qorakuyalari. *3-guruh* – *makkajo'xorining pufakli qorakuyasi tipi*. Patogen xo'jayin o'simlikni maysa fazasida ham, so'ngra deyarli

butun o'suv davrida ham zararlaydi, zararlangan so'ta, poya va barglarda ichi teliosporalar bilan to'lgan, pufak shaklli shishlar hosil qiladi. Bunda zararlanish 1-guruhdagi kabi (1-tip bo'yicha) amalga ochadi, ammo undan farqli o'laroq, zararlanish o'suv davrida ko'p marta qaytariladi. Infeksiya urug'ning tashqi qismlarida va tuproqda qishlaydi va keyingi yili o'simlik nihollarini zararlaydi. Namoyandasi – makkajo'xori pufakli qorakuyasining o'zi. *4-guruh – bug'doy pakanalik qorakuyasi tipi* – o'sish davrida urug'dan yangi ungan maysalarning tuproqqa yaqin qismi zararlanadi. Zamburug' teliosporalari tuproqda 4 yildan ko'proq saqlanishi mumkin. Namoyandasi – bug'doy pakanalik qorakuyasining o'zi. *5-guruh – bug'doy hind qorakuyasi tipi* – o'simliklar 2-guruhdagi kabi gullash paytida gul orqali zararlanadi, ammo undan farqli ravishda 1) kasallik boshloqlarda ayni mavsumda namoyon bo'ladi; 2) ko'pincha o'simlik boshog'ining ba'zi boshloqchalari, boshloqchalar ichidagi ba'zi donlar va donlarning barcha yoki faqat ba'zi qismlari zararlanadi. Bu qorakuya O'zbekistonda karantin kasallik hisoblanadi. Guruh namoyandasi – bug'doy hind qorakuyasining o'zi.

Urediniomitsetlar – Urediniomitsetes (Urediniomycetes) sinfi (Zang zamburug'lari)

Bu sinf turlari obligat parazitlar bo'lib, ularning harakterli belgilari – bazidiyalari fragmobazidiyalar, dolipora septalari va septa teshikchalarining qalpoqchalari yo'q, hujayra devorchalari tarkibidagi karbonsuvlari MANNOZA/glyukoza/galaktoza/fruktoza.

Tartib: Uredinales (Zang zamburug'lari) (Uredinales). Zang zamburug'larining *spermatsiylar* deb ataluvchi otalik hujayralari spermagoniyda joylashgan onalik hujayrasiga mahsus, retseptiv (qabul qiluvchi) gifa orqali kiradi. Bazidiyalari mahsus, qalin qobiqli spora – teliosporalardan o'sib chiqadi.

Zararlangan o'simliklar apelsin yoki qizg'ish-qo'ng'ir tusli **Yostiqlar** bilan qoplanadi, Shu sababdan qo'zg'atuvchilar zang zamburug'lari nomini olgan.

Zang zamburug'larining rivojlanish siklida birin-ketin keladigan (bir-birini almashtiradigan) 5 xil (0, I, II, III va IV raqamlari bilan belgilanuvchi) sporolash tiplari mavjud³. Ularning g'alla ekinida zang qo'zg'atuvchi zamburug' turi misolidagi tahlilini quyida keltiramiz. 0 – oraliq xo'jayin o'simlikda rivojlanuvchi spermagoniy (piknida) lar va ularning ichidagi spermatsiy (pikni°Cpora) lar. Spermatsiylar (n) o'simliklarni zararlamaydi, ular faqat jinsiy jarayonda mitseliy dikariotizatsiyasida qatnashadi. I – oraliq xo'jayin o'simlikda rivojlanuvchi esiyalar ($2n$) va esi°Cporalar ($2n$). Bu sporalar g'alla ekinlarini va yovvoyi holda o'suvchi har xil boshloqli o'tlarni zararlaydi. II – g'alla o'simligida rivojlanuvchi **Yostiqlar** (urediniya) lar ($2n$) va uredini°Cporalar ($2n$). Uredini°Cporalar o'simliklarni qayta-qayta zararlaydi va 1 mavsumda bir necha avlod beradi. III – g'alla o'simliklari barglari va/yoki poyalari yoxud boshqa a'zolarida, oldin urediniyalar bo'lgan joylarda rivojlanuvchi teliyalar ($2n$) va teliosporalar ($2n$). Bu sporalar qo'zg'atuvchi zamburug' qishlashi va uning genetik materiali yangilanishi uchun xizmat qiladi. IV – bahorda teliosporalar o'sib hosil qiladigan bazidiyalar va

³ Бир замбуруғ турида 2 та ёки кўпроқ споралаш типлари учраса, бу ходиса *плеоморфизм* дейилади.

bazidi°Cporalar (*n*). Bazidi°Cporalar faqat oraliq xo‘jayin o‘simliklarni zararlaydi va ularda spermagoniy va esiylar hosil qiladi.

Zang zamburug‘ining barcha (5 ta) sporolash tiplari mavjud bo‘lgan turini *to‘liq siklli*, ba‘zi sporolash tiplari bo‘lmaganini *noto‘liq siklli* tur deb ataladi. To‘liq sikl rivojlanishi uch bosqichdan iborat. B i r i n ch i, *esial*, yoki *bahorgi* bosqichda zamburug‘ spermagoniyalarida spermatsiylar (0) va esiylarida esi°Cporalar (I) hosil bo‘ladi. I k k i n ch i – *yozgi*, yoki *urediniobosqichda* **Yosti**qcha (urediniya) larda uredini°Cporalar (II) rivojlanadi. U ch i n ch i – *qishki*, yoki *teliobosqichda* teliyalarda teliosporalar (III) hosil bo‘ladi; ular bahorda o‘sib, bazidi°Cporalar (IV) hosil qiladi.

Zang kasalligi qo‘zg‘atuvchisining rivojlanish sikli faqat bitta o‘simlik turida o‘tsa, bu zamburug‘ *yakka xo‘jayinli* tur, ikkita o‘simlik turida o‘tsa *har xil xo‘jayinli* tur, deb ataladi. Har xil xo‘jayinli zang zamburug‘ining spermagonial va esial bosqichlari rivojlanadigan o‘simlik *oraliq xo‘jayin o‘simlik*, uredinio- va teliobosqichlari rivojlanadigan o‘simlik esa *asosiy xo‘jayin o‘simlik*, deb ataladi.

Bug‘doyni zang kasalliklaridan himoya qilish juda muhim, chunki ular katta maydonlarga tez tarqalib, hosilga o‘ta jiddiy zarar etkazadi. O‘zbekistonda bug‘doyda keng tarqalgan zang turlari va ularga qarshi kurash choralari haqida batafsil ma‘lumotlar ilmiy adabiyotlarda mavjud (Xasanov, 2007; Hasanov, oshilov, 2010).

Zang zamburug‘lari teliosporalari va esiylarining tuzilishi hamda xo‘jayin o‘simliklarga nisbatan **ixtisos**lashishi asosida oilalarga bo‘linadi.

Oila: Puksiniatsea (Pucciniaceae). Teliyalari epidermis ostida hosil bo‘lib, teliosporalar etilganida, epidermisni yorib, oshiladi. Teliosporalari odatda oyoqchali, yakka-yakka joylashgan, 1 yoki ko‘p hujayrali.

Turkum: Uromitses (*Uromyces*). Teliosporalari 1 hujayrali. Lavlagini zararlovchi *U. betae* turi to‘liq siklli va yakka xo‘jayinli, sabzida esiobosqichida parazitlik qiluvchi *U. scirpi* to‘la siklli, ikki xo‘jayinli (II, III suvhilolda), uredinio- va teliobosqichida o‘risno‘xatni zararlovchi *U. pisi* hamda bedani zararlovchi *U. striatus* turlari ham to‘la siklli va ikki xo‘jayinli (0, I sutlama turlarida). Boshqa ekinlardan chinnigul *U. caryophyllinus* (II, III) bilan kuchli zararlanadi.

Turkum: Puksiniya (*Puccinia*). Teliosporalari 2 hujayrali. Bu turkumga taxminan 1 000 tur kiradi. Ularning aksariyati ikki xo‘jayinli turlar bo‘lib, asosiy xo‘jayinlari – boshqoli o‘tlarda uredinio- va teliobosqichlarida, oraliq xo‘jayinlarida esa esiobosqichlarida rivojlanadi. Eng muhim va xavfli turlar qatoriga bug‘doy, arpa, javdar va boshqoli o‘tlarda sariq, yoki tasmachasimon (*P. striiformis*), bug‘doy va javdarda qo‘ng‘ir, yoki barg (*P. triticina*), bug‘doy va barcha boshqa g‘alla ekinlari hamda boshqoli o‘tlarda poya, yoki qora (*P. graminis*), javdarda qo‘ng‘ir, yoki barg (*P. dispersa*), sulida tojli (*P. coronifera*), makkajo‘xorida oddiy (*P. sorghi*), janubiy (*P. polysora*) va ko‘p boshqa ekinlarda zang qo‘zg‘atuvchi turlar kiradi. Zang tarqalgan mamlakatlarning aksariyatida hozirgi davrda oraliq xo‘jayinlarining ahamiyati yo‘q, chunki patogenlar urediniya bosqichida tirik barglarda qishlashga va ekinlarda tarqalishga m°Clashgan. Ular bir mavsumda taxminan 10 avlod berib, ko‘payadi.

Oila: Fragmidiatsea (Phragmidiaceae). Turkum: Fragmidium (*Phragmidium*).

Teliosporalari ko'p hujayrali. Turlari xo'jag'at, na'matak va atirgulni zararlaydi.

Turkum: *Gymn°Cporangium* (*Gymn°Cporangium*). Teliosporalari 2 hujayrali, uzun, oyoqchali, shilimshiq modda bilan o'ralgan to'dachalar hosil qiladi. Bu zamburug'larning urediniobosqichi yo'q, teliobosqichi bahorda, esiobosqichi esa yozda rivojlanadi. Esiylari faqat ushbu zamburug'lariga xos bo'lgan qil, tikoncha, gall va so'galchalar shakliga ega. Bu turlar har xil xo'jayinli: teliobosqichi har xil archa (*Juniperus*) turlarida, esiobosqichi esa ra'noguldochlarga mansub daraxtlarda, jumladan olma, nok va b. rivojlanadi. O'zbekistonda nok *G. fuscum* turining esiobosqichi bilan zararlanishi Surxondaryoda qayd etilgan.

Turkum: *Transheliya* (*Transhelia*). Teliosporalari 2 hujayrali, septadan tortilgan, qo'ng'ir tusli, so'galchalar bilan qoplangan. Turlari har xil xo'jayinli. Namoyandasi – olxo'ri zangini qo'zg'atuvchi *T. pruni-spin°Cae*. Olxo'ri, o'rik, bodom, shaftoli va qora olxo'rining barglari qo'zg'atuvchining urediniobosqichi bilan zararlanadi.

Oila: *Melampsoratsea* (*Melampsoraceae*). Turkum: *Melampsora* (*Melampsora*). Teliosporalari 1 hujayrali, Puksiniatsea oilasi turlarinikidan farqli o'laroq, yakka-yakka joylashmasdan, balki bir-birining yon tomonlari bilan birikib ketadi. Zararlangan o'simlik a'z°Cining epidermisi ostida ular yassi qatlam hosil qiladi. Namoyandasi: zig'ir zangini qo'zg'atuvchi, to'liq siklli va yakka xo'jayinli *M. lini* turi.

Oila: *Kronarsiatsea* (*Cronartiaceae*). Turkum: *Kronarsium* (*Cronartium*). Teliosporalari bir-birining butun yuzasi bilan qo'shib, o'sib, o'simlikning zararlangan a'zolari ustida ustunchalar hosil qiladi. Namoyandalari: esial bosqichida qorag'at va qizilg'atda ustunshaklli zang qo'zg'atuvchi, to'liq siklli, har xil xo'jayinli *C. ribicola* (II, III qarag'ayda rak qo'zg'atadi) va qarag'ayda elimli (smolyanoy) rak qo'zg'atuvchi *C. flaccidum* (II, III sallagulning va tegmanozik o'tining barglarini zararlaydi).

Kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'larning tuzilishi va harakteristikalari

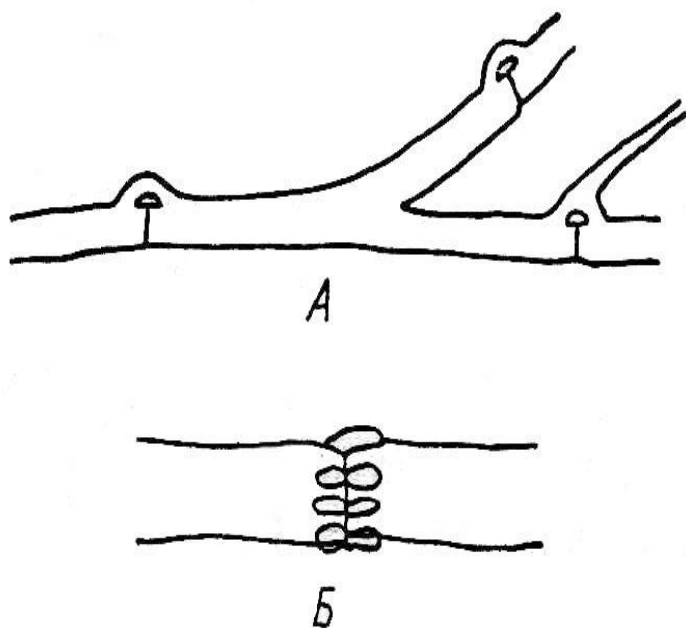
Zamburug'larning vegetativ tanasi *mitseliydan* iborat. Mitseliy odatda eni 1-10 mkm, ba'zan 20 mkm yoki kengroq bo'lgan, shoxlangan uzun iplar – *gifalardan* tashkil topgan. Gifalar hujayralarga bo'linmagan yoki to'siqchalar (*septalar*) vositasida bo'lingan. Ba'zi tuzilishi oddiy bo'lgan soxta va tuban haqiqiy zamburug'larning vegetativ tanasi yalang'och (qobiqsiz) sitoplazmadan iborat va u *plazmodiy* deb ataladi. An'anaviy ravishda, vegetativ tanasi plazmodiy yoki hujayralarga bo'linmagan gifalardan tashkil topgan turlar *tuban* zamburug'lar, hujayralarga bo'linganlari esa *yuksak* zamburug'lar guruhlariga kiritiladi. Hujayra bo'linishi jarayonida septalar gifa devorchasidan o'rtasiga qarab o'sib, hosil bo'ladi. Hujayra o'rtasiga etgan septaning qismlari qo'shib ketmaydi va hujayra o'rtasida bir yoki bir necha teshik qoladi. Bu teshik orqali ozuqa moddalar va organellalar gifaning bir hujayrasidan boshqalariga o'tadi.

Gifalar doim apikal qismi bilan uzunasiga o'sadi va ularning o'sishi cheklanmagan. O'sish tezligi ozuqa moddalar gifa uchiga etkazib berilishi bilan bog'liq va odatda soatiga 0,1-6,0 mm ga teng.

Mitseliy rivojlanishi muayyan harorat va namlikda spora (konidiya)

o‘shidan boshlanadi. Oldin spora atrof-muhitdan namlik shimib, shishadi, keyin uning qobig‘i yoriladi, bitta yoki bir nechta murtak (nish naycha) chiqaradi va ular o‘rib, mitseliy hosil qiladi. Gifa o‘shishi oldin spora ichidagi zahira moddalar hisobiga amalga o‘chadi, keyinchalik ozuqa substratdan so‘riladi.

Ko‘p bazidiomitset turlar gifalarining septalari ustida kichik, yassi hujayracha – “to‘qa” – lari bor. Odatda bitta (4-rasm, A), ammo ba‘zan (misol uchun yog‘och emiruvchi *Coniophora cerebella* turida) 10 tagacha to‘qa hosil bo‘lishi mumkin (4-rasm, B). Ba‘zan (*Serpula* va b. turlarda) to‘qalar murtak hosil qiladi va o‘radi. To‘qalar bazidiya rivojlanishi jarayonida hosil bo‘ladi. Ularning roli – bazidiya ajralgan hujayrada ikki yadrolilik holatini tiklashdan iboratdir.



Serpula va (A) *Coniophora* (B) turkumiga mansub zamburug‘larning gifalaridagi to‘qalari (Ilichyov i dr., 1987).

Ko‘pchilik zamburug‘lar hujayralari dag‘al qobiq bilan qoplangan. Bu qobiq hujayra devorchasi va hujayradan ajralib chiqadigan moddalardan tashkil topgan. Hujayra devorchasi qobiqning asosiy struktura yaratuvchi qismidir. U protoplastni o‘rab turadi va vegetativ gifalar hamda sporalar hujayralariga o‘ziga xos shakl beradi, hujayrani tashqi faktorlardan himoya qiladi va hujayra bilan substrat orasida modda almashinuvini ta‘minlaydi.

Hujayra qobig‘ining tuzilishi, tarkibi va xususiyatlari zamburug‘ turiga va hujayraning funksiyasiga bog‘liq. Odatda yosh hujayralarning qobig‘i yupqa, rangsiz, tarkibi esa bir xil. Vaqt o‘tishi bilan ular qalinlashishi, shilimshiq hosil qilishi yoki (pigmentlar qo‘shilishi natijasida) rangini o‘zgartirishi mumkin. Hujayra, ayniqsa sporalar hujayrasi qobig‘ining tashqi qatlamlari ko‘p zamburug‘ turlarida *kutinlashgan*, ya‘ni ularning tarkibi mum va moy bilan boyitilgan, bu esa atrof-muhitning noqulay sharoitlariga hujayralarning chidamliligini oshiradi.

Hujayra devorchasi polimer tuzilishga va uning tarkibi taksonomik ahamiyatga ega. Zamburug‘lar aksariyatining (xitridio-, asko-, bazidio- va deyteromitsetlar) hujayra devorchalari tarkibida xitin va glyukan, zigomitsetlarnikida – xitin va xitozan, oomitsetlarnikida esa sellyuloza va glyukan mavjud.

Ba'zi to'q tusli zamburug'lar hujayra devorchasining tashqi qatlamlarida melanin pigmentlari mavjud. Ular nurlanish ekstremal sharoitiga va nam yetishmasligiga o'ta chidamli.

Membrana tuzilmalari. Hujayra devorchasining ichki qismiga, hujayra ichki qismi (protoplast) ni o'rab turuvchi, sitoplazmatik membrana (plazmalemma) tutashadi. Plazmalemma uch qatli, qalinligi 8 nm. U yarim o'tkazuvchanlik xususiyatiga ega bo'lib, moddalar hujayraga kiritilishi va hujayradan chiqarilishini tartibga soluvchi o'zgaruvchi to'siq bo'lib xizmat qiladi.

Hujayraning barcha ichki a'zolari ham yarim o'tkazuvchan membranalar bilan o'ralgan. Hujayra ichidagi suyuq muhit (sitoplazma) da fermentlar, aminokislotalar, karbonsuvlar, nuklein kislotalar va zahira moddalar (glikogen, moy va volyutin), kuchli rivojlangan ichki membranalar majmuasi (jumladan endoplazmatik retikulyum), ribosomalar, Goldji apparati, lizozimlar, mitoxondriylar va 1-30 ta yadro mavjud. Reproduktiv organlardagi yadrolar vegetativ hujayradagilardan kattaroq. Odatda yadroning diametri 2-3 mkm. Vegetativ gifalarda yadro asos an mitoz, jinsiy ko'payishda meyozi usuli bilan bo'linadi.

Zararlangan o'simlik va boshqa substratlar ustida joylashgan mitseliy *havo mitseliysi (ekzogen mitseliy)*, substrat ichiga qarab o'sgan mitseliy esa *substrat mitseliysi (endogen mitseliy)* deb ataladi. Zamburug'ning ko'payish organlari odatda havo mitseliysida hosil bo'ladi. Zararlangan o'simlik organlari ustida havo mitseliysi gifalar va ko'payish organlaridan tashkil topgan har xil g'ubor, momiq qatlam, yupqa parda va hokazolarni paydo qiladi. Mitseliysi ekzogen bo'lgan parazit zamburug'lar *ektoparazitlar* deb ataladi. Ularning tipik misollari – haqiqiy un-Shudring zamburug'laridir. Mitseliysi endogen bo'lgan parazit zamburug'lar *endoparazitlar* deb ataladi. O'z navbatida, endogen mitseliy *hujayra ichida* rivojlanadigan *intratsellyular* mitseliy va *hujayralararo bo'shliqlarda* rivojlanadigan *intersellyular* mitseliylarga bo'linadi. Kartoshkada rak qo'zg'atuvchi obligat parazit *Synchytrium endobioticum*, *Botrytis* va *Cladocporium* turlari kabi fakultativ parazitlar hamda boshqa ko'p anamorfi zamburug'lar hujayra ichi parazitlaridir. Hujayralar orasida rivojlanuvchi mitseliy yuqori darajada ixtisoslashgan obligat parazitlar, masalan, zang, soxta un-Shudring kasalliklarining qo'zg'atuvchilariga xosdir.

Har ikki xil mitseliy ham o'simlik hujayralariga teshib kiradigan va undan ozuqa moddalarni so'rish uchun xizmat qiladigan mahsus a'zo – *gaustoriy* hosil qiladi. Gaustoriylar har xil shaklga, ayrim sistematik guruhlar turlari uchun esa bir xil va turg'un shaklga ega bo'lib, bu holda ular diagnostik belgilardan biri bo'lib xizmat qiladi. Askomitsetlarda gaustoriy quyidagi usulda hosil bo'ladi. Gifa o'simlik epidermisi ustida zich joylashib, yassi palla – *apressoriy* hosil qiladi va u bilan epidermal hujayraga yopishadi. Apressoriy chiqargan fermentlari ta'sirida hujayra qrbig'i shishadi va yumshaydi. Apressoriydan nozik gifa o'sib chiqadi va u xo'jayin o'simlikning yumshagan qobig'ini o'z ichiga teshib, hujayra ichiga kiradi, u erda pufak yoki murakkab va shoxlangan shaklga ega bo'lgan tuzilma – gaustoriy hosil qiladi. Gaustoriy endogen mitseliydan ham shu usulda rivojlanadi, ammo bu jarayonda apressoriy qatnashmaydi.

Parazit zamburug‘larning aksariyati o‘simliklarda zararlanish nuqtasidan boriyo‘g‘i bir necha sm yoki hatto mm masofaga tarqaladigan *lokal mitseliy* hosil qiladi. Shu bilan birga ayrim endoparazitlar, masalan, qorakuya zamburug‘lari, o‘simlikning bitta a‘z°Ciga yoki barcha a‘zolariga tarqaluvchi *diffuz mitseliy* hosil qiladi.

Noqulay atrof-muhit sharoitlarida zamburug‘ tinim davrida saqlanishi va/yoki u substratni tez egallab olishi uchun xizmat qiluvchi *mitseliyning o‘zgargan shakllari* – sklerotsiyalar, mitselial stromalar, mitselial “arqoncha” (tyaj, shnur) lar, rizomorf va mitselial pardalar hosil bo‘ladi.

Sklerotsiyalar ozuqa moddalariga boy va tarkibida suv kam bo‘lgan gifalar bir-biriga zich yopishib hosil qilgan soxta to‘qima (plektenxima) dan iborat bo‘lib, zamburug‘ noqulay sharoitda hayotchanligini saqlash funksiyasini bajaradi. Ularning gifalari differensiatsiyalashgan: tashqi qatlami (qobig‘i) qalin po‘stli, ichki qismi yupqa qobiqli, och tusli hujayralardan tashkil topgan. Tinim davridan o‘tgan sklerotsiyadan mitseliy yoki spora hosil qiluvchi organlar o‘sib chiqadi. Agar sklerotsiy faqat gifalardan iborat bo‘lib, zararlangan o‘simlik to‘qimasidan o‘Con ajraladigan bo‘lsa, u *differensiatsiyalashgan sklerotsiy*, agar paydo bo‘lishida gifalardan tashqari zararlangan o‘simlik to‘qimalari ham qatnashsa, *sklerotsial stromalar*, yoki *mumiyalar* deb ataladi. Ko‘p sabzavot, poliz ekinlari va kartoshka kasalliklari qo‘zg‘atuvchilari (*Sclerotinia* spp., *Botrytis* spp., *Verticillium* spp. va b.) differensiatsiyalashgan sklerotsiyalar hosil qiladi. O‘lchami kichik sklerotsiyalar *mikr°Sklerotsiyalar* deb ataladi.

Mitselial stromalar substrat ichiga singib o‘sib kirgan yirik va seret gifalar qatlami bo‘lib, uning ichida yoki ustida zamburug‘ning meva tanachalari yoki spora hosil qiluvchi organlari paydo bo‘ladi. Stromalar yumshoq yoki yog‘ochsimon qattiq, har xil tusli va shaklli bo‘ladi.

Arqonchalar hosil bo‘lishi yuksak zamburug‘larga xos xususiyat. Oddiy arqoncha bir qancha bir-biriga tashqi shilimshiq qobig‘i yoki kalta anastomozlar yordamida yopishgan bir xil gifalardan tashkil topadi. Oddiy arqonchalarni faqat mikroskopda ko‘rish mumkin. Funktsional differensiatsiyalashgan arqonchalar muayyan funksiyani bajarish uchun xizmat qiladi. Misol uchun uy zamburug‘ining arqonchalari uch xil: 1) oddiy vegetativ; 2) arqonchalarga mexanik mustahkamlik beruvchi qobig‘i qalin va ichki qismi tor gifalardan tashkil topganlari; 3) ichki qismi keng va hujayri devorchalari har xil darajada qalinlashgan tomir gifalardan tuzilganlari bo‘lishi mumkin. Tomir gifalari ozuqa moddalar harakatini ta‘minlaydi, demak ular o‘tkazuvchi to‘qima funksiyasini bajaradi.

Rizomorflar funksional differensiatsiyalashgan arqonchalarning yaxshi rivojlangan yana bir turi bo‘lib, eni bir necha mm, uzunligi esa bir necha metr ga etishi mumkin.

Mitselial pardalar substrat ustida yoki ichida gifalar zich joylashishi natijasida hosil bo‘ladi. Ular teriday mustahkam bo‘lishi va qalinligi 10-15 mm ga etishi mumkin. Pardadan mitseliy va arqonchalar o‘sishi yoki ustida zamburug‘ning meva tanachalari rivojlanishi mumkin.

Fitopatogen zamburug‘lar oziqlanishi, ularning parazitik **ixtisoslashishi** darajasiga bog‘liq holda, ozuqa moddalarni o‘simlikning tirik yoki o‘lik hujayralari

hisobiga amalga ochadi. Saprotrof usulida oziqlanish xususiyatini saqlab qolgan fakultativ parazitlar muayyan vaqt davomida ham o'simlik, ham hayvon qoldiqlaridagi organik modda bilan oziqlanishi mumkin. Hujayralari ichidagi va tashqarisidagi osmotik bosim har xil bo'lishi yordamida zamburug'lar ozuqa moddalarni suvli eritma shaklida butun yuzasi bilan so'rib, oziqlanadi. Ular o'simlik to'qimalarining murakkab organik birikma (oqsil, karbonsuv va h.) larini o'zlarining (ekzo) ferment sistemalari yordamida oddiyroq moddalarga aylantiradi. So'ngra boshqa (endo) fermentlar ushbu so'rilgan moddalardan zamburug' tanasi uchun lozim bo'lgan yuqori molekulyar birikmalar sintezini kataliz qiladi.

Fermentlar to'plamlarining tarkibi zamburug'larning yashash tarzi va ixtisoslashishi bilan bog'liq. Saprotroflar (va fakultativ parazitlar) ko'p xil va murakkab ferment to'plamlariga ega, bu esa ularga har xil substratlarning organik birikmalari hisobiga oziqlanib, yashashi uchun imkon yaratadi. Ammo zamburug'ning parazitik ixtisoslanishi darajasi qancha yuqori bo'lsa, uning fermentlarining soni shunchalik kam bo'ladi. Chunki, fakultativ parazitlarga nisbatan obligat parazitlar va fakultativ saprotroflarning ozuqa manbaalari bo'lgan substratlar chegaralangan va barqarordir.

Sifat tarkibi bo'yicha fitopatogen zamburug'larga ularda hujayra devorchalarini parchalovchi fermentlar mavjud bo'lishi xos. Bulardan sellyulaza fermenti sellyulozani eritadi, pektinaza esa hujayralararo plastinkalarni eritib, to'qimalar matseratsiya qilinishini ta'minlaydi. Bu fermentlar xo'jayin o'simlik hujayralari tarkibi zamburug' tomonidan o'zlashtirilishiga yo'l ochadi.

Zamburug' hujayraga kirgach, uning ichidagi moddalarni o'zlashtirishga imkon beradigan fermentlarning (kraxmalni gidrolizlovchi amilaza, oqsillarni parchalovchi proteaza va b.) ahamiyati ortadi. Bu fermentlar yordamida zamburug'lar amalda o'simlikning barcha qismlarini emiradi.

Zamburug'lar normal yashashi uchun ularga har xil ozuqa elementlari, eng avvalo uglerod, azot, oltingugurt, fosfor, kaliy va magniy hamda mikroelementlar (temir, rux, mis, kobalt, marganets, molibden va b.), undan tashqari vitaminlar (asos an, biotin, tiamin), o'sishni boshqaruvchi va biologik faol moddalar ham zarur.

Zamburug'larni toza kulturaga ajratish uchun ozuqa muhitini tayyorlash paytida organizm modda almashinuvi xususiyatlari, ularning karbon va energiya manbaalariga ehtiyoji hisobga olinadi. Bunda umumiy qoida – muhitda karbon miqdori azotga nisbatan 10-15 baravar ko'proq bo'lishi lozimligidir. Kulturalarini bakterial zararlanishdan asrash uchun muhitlarni iliq bo'lgunicha sovutib, Petri likopchalariga quygach, agar-agar qotishidan oldin ularning har biriga 1 ml antibiotik (penitsillin, streptomitsin, xloramfenikol va b.) eritmalaridan birini yoki bir nechtasining aralashmasini solish lozim. Bulardan faqat xloramfenikol avtoklavda sterilizatsiya qilishga chidamli va bu jarayonda faolligini yo'qotmaydi. Zamburug'larni har xil substratlardan ajratib olish uchun selektiv muhitlar tanlab olinadi va qaysi turkum turlarini ajratib olish rejasiga ko'ra mahsus kimyoviy birikmalar hamda zamburug'lar o'sishini sekinlashtiruvchi birikmalardan biri (bengal nimrang, meditsinada ishlatiladigan ho'kiz safr^oCi (o'ti), natriy propionat, triton yoki dezoksixalat) qo'shiladi.

Atrof-muhit faktorlarining ta'siri. Zamburug'lar yashashi, o'sishi, rivojlanishi va parazitik faoliyati atrof-muhit faktorlari, eng avvalo namlik, harorat, kislorod mavjudligi kabi faktorlarga bog'liq.

Namlik. O'simliklarda kasallik paydo bo'lishi va tarqalishi bevosita muayyan namlik va harorat mavjud bo'lishi bilan aniqlanadi. Zamburug'larning aksariyati substrat va havoning yuqori namligida rivojlanadi, faqat tomchi namlik mavjudligida sporalash organlarini hosil qiladi. Fitopatogen zamburug'larning sporalari faqat yuqori havo namligi va tomchi namlik mavjudligida o'sishi va xo'jayin o'simliklarni zararlashi mumkin. Faqat haqiqiy un-Shudring kasalliklarining qo'zg'atuvchilari hatto ancha quruq havo sharoitida ham yaxshi rivojlanishi mumkin.

Harorat ham zamburug'lar o'sishi, rivojlanishi, yoz jaziramasini va qish sovuq'ida hayotchanligini saqlashga ta'sir etuvchi muhim faktordir. Zamburug'larning aksariyati uchun optimal harorat 20-25°C, ammo ular 2°C va 40°C orasida ham o'sa oladi. Pastroq (0°C atrofida) haroratda qor ostidagi kuzgi g'alla maysalarini zararllovchi *Fusarium nivale*, *F. avenaceum*, *Sclerotinia graminearum* va kam sonli boshqa turlar rivojlana oladi. Manfiy (0°C dan past) haroratlarda zamburug'lar o'smaydi, ammo ularning sporalari va ba'zan mitseliysi qattiq sovuqda ham hayotchanligini saqlashi mumkin.

Zamburug'larning har bir turi o'sishi va rivojlanishi muayyan (minimumdan maksimumgacha) harorat diapazonida kuzatiladi va bu diapazon uning tabiatda saqlanishining chegaralarini aniqlaydi. Patogen zamburug'ning eng yaxshi rivojlanishi ushbu tur uchun optimal haroratda kuzatiladi. Agar optimal harorat bilan birga optimal namlik ham mavjud bo'lsa, bu turning eng tez va eng kuchli rivojlanishi ta'minlanadi. Maksimal va minimal haroratlarda zamburug'larning yashash jarayoni susayadi yoki to'xtaydi. Ayrim zamburug'larning tinim davri sporalari, sklerotsiyalari va meva tanachalari ekstremal (minimumdan past yoki maksimumdan yuqori) haroratlarda muayyan muddat davomida hayotchanligini saqlashga qodir, bu vaqtda ulardagi barcha hayotiy jarayonlar butunlay to'xtab turadi.

Fitopatogen zamburug'lar o'simlikka kirishi uchun ham namlik, ham harorat sharoitlari o'ta muhim, ammo kasallik rivojlanishining keyingi bosqichlarida haroratning ahamiyati birinchi o'rinni egallaydi. Mitseliy o'simlik ichida rivojlanishiga namlik kam ta'sir qiladi, ammo zamburug' nojinsiy ko'payish a'zolarini paydo qila boshlashi bilan, namlik yana chegaralovchi faktorga aylanadi. Shu sababdan, muayyan zamburug' qo'zg'atgan kasallik rivojlanishining ehtimolini baholash uchun ayni vaqtda ham namlik, ham harorat ko'rsatkichlari hisobga olinishi lozim. Kutilayotgan ob-havo sharoitlari haqidagi ma'lumotlarga ega bo'lish va patogen uchun optimal harorat ko'rsatkichlarini bilish muayyan muddat davomida kasallik rivojlanishini bashorat qilishga asos bo'ladi.

Muhit nordonligi ham zamburug'lar rivojlanishiga uncha-muncha ta'sir qiladi. Ularning aksariyati nordon substratlar va muhitning sal nordonroq reaksiyasini (rN 4-6) afzal ko'radi, ammo ba'zi turlar uchun yanada nordonroq yoki aksincha, neytral yoxud hatto ishqorli muhit qulay bo'lishi mumkin.

Yorug'lik zamburug'lar rivojlanishida uncha katta rol o'ynamaydi.

Zamburug'larning aksariyati uchun **Yorug'lik** talab qilinmaydi, ammo sporalash organlari rivojlanishi uchun odatda tarqoq **Yorug'lik** zarur. Ko'p zamburug'lar qorong'ida spora hosil qilmaydi. Un-Shudring qo'zg'atuvchilaridan boshqa zamburug'larning o'sishi va sporalashiga to'g'ri tushadigan quyosh nurlari odatda qattiq salbiy ta'sir qiladi. Bu nurlarga tusi to'qroq bo'lgan sporalar chidamlroq. Rangsiz sporalar to'g'ri tushadigan quyosh nuri ta'sirida darhol nobud bo'ladi. Ko'p fitopatogen zamburug'lar dalada **Yorug'** va qorong'i vaqtning muayyan nisbatlari mavjud bo'lganidagina o'simliklarda sporalash a'zolarini hosil qiladi. Laboratoriya sharoitida ozuqa muhitlarida ko'p fitopatogen zamburug' turlari konidiyalar hosil qilishi uchun to'lqin uzunligi 300-420 nm, cho'qqisi 350 nm (yoki ba'zi boshqa turlar uchun 225-395 nm) bo'lgan ultrabinafsha nurlar ta'sirida muayyan vaqt davomida plastik Petri idishlarida o'stiriladi. **Yorug'likning** zamburug'lar hayotidagi ahamiyati hali to'la aniqlanmagan.

Zamburug'larning ko'payishi va yadro fazalari (nasllari) ning gallanishi

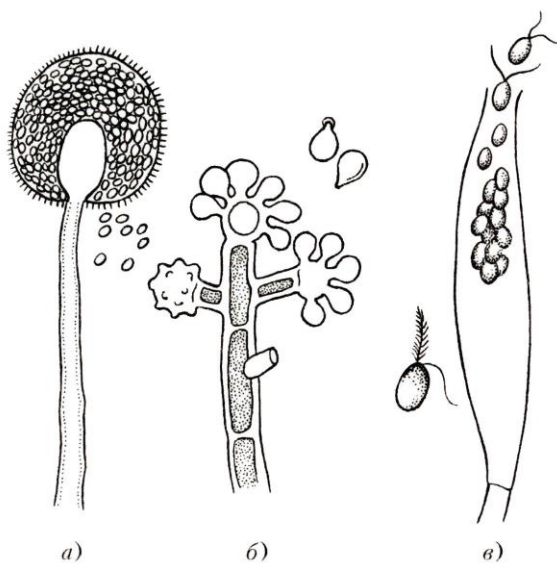
Zamburug'lar ko'payish usullari. Zamburug'lar vegetativ, reproduktiv jinsiz va reproduktiv jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Zamburug'lar ko'payishi uchun xizmat qiladigan barcha a'zolar, jumladan mitseliy bo'laklari, oidiy, sklerotsiy, xlamid^oCpora, zo^oCpora, sporangi^oCpora, konidiya, zigota, Askospora, bazidi^oCpora va hokazolarning umumiy nomi *propagula* deb ataladi.

Vegetativ ko'payish gifa bo'laklari va gifalarning o'zgargan shakllari – oidiylar (artr^oCporalar – silindr yoki oval shaklli gifa fragmentlari), blast^oCporalar, xlamid^oCporalar, gemmlar va b. vositasida amalga ochadi. Oidiylar va blast^oCporalar gifa hujayralari kurtaklanishi, xlamid^oCpora va gemmlar esa gifalar alohida hujayralarga ajralib ketishi vositasida hosil bo'ladi. Ular va mitseliyning har qanday bir bo'lagi o'sib, yangi mitseliy hosil qila oladi. Kulturalarni sun'iy ozuqa muhitida saqlashda vegetativ ko'paytirish usuli qo'llaniladi. Xlamid^oCpora qalin qobiq bilan o'ralgan, uzoq vaqt ozuqa mavjud bo'lmaganida, past namlikda (quruqlikda) va har xil boshqa noqulay sharoitlarda saqlanish qobiliyatiga ega bo'lgan hujayradir.

Jinsiz reproduktiv ko'payish sporalari zamburug'lar gifalarining mahsus "novdalarida" endogen yoki ekzogen usulda hosil bo'ladi. Endogen usulda sporalar mahsus tanachalar – *sporangiy* va *zo^oCporangiylar* ichida, ekzogen usulda esa

konidiofora (konidiya bandi) ustida rivojlanadi. Ular mutan^oCib ravishda *sporangio*^oCporalar, *zo*^oCporalar va *konidiyalar* deb ataladi (5-rasm). Zo^oCporalar yalang'och protoplazmalar bo'lib, bitta yoki ikkita, qamchi shaklli yoki tukli xivchinchasi vositasida suvda faol harakatlanadi (6-rasm). Sporangio^oCporalar qattiq qobiqqa ega va ular havo oqimlari bilan tarqaladi.

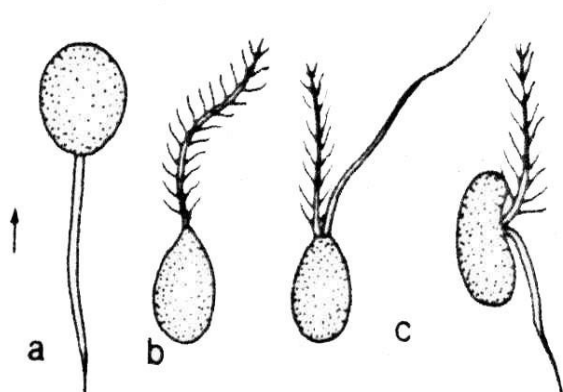
Konidiyalar konidiofora ustida bittadan yoki zanjirchalarda, boshchalarda va boshqa usullarda paydo bo'lishi mumkin. Konidiyalar har xil o'lchamga, tusga (rangsiz va turli tusli), shaklga (dumaloq, ip, urchuq, to'qmoq, teskari to'qmoq, shoxlangan va h.), konidioforaga birikish usullariga ega, ular bir va ko'p hujayrali bo'lishi mumkin. Konidioforalar oddiy, shoxlangan, rangsiz yoki har xil tusli va hokazo bo'lishi mumkin. Zamburug'larning turkumlari va turlarini aniqlashda konidiofora va konidiyalarning belgilari muhim diagn^oCtik ahamiyatga ega.



Zamburug'larning jinsiz reproductiv ko'payish organlari: a – sporangiy, b – konidiofora va konidiyalar, v – zo^oCporangiy va zo^oCporalar (Popkova i dr., 2005).

Konidioforalar yakka-yakka yoki

Ko'p patogen zamburug'larning mitseliylari zararlangan o'simlik organlarining to'qimalari ichida rivojlanadi. Ularning konidioforalari tashqariga og'izcha (ustitsa) lardan yoki epidermisni yorib chiqadi. Bunda zamburug'lar mahsus konidial tuzilmalar – koremiya, **Yosti**qcha, sporodoksiy va piknidalarni hosil qiladi (7-rasm).



Zo°Cporalar xivchinchalarining
xillari: a – qamchi shaklli, b – tukli, c –
ikkita har ikki xil xivchinchali; zo°Cporalar
strelka bilan ko'rsatilgan yo'nalishda suzadi
(Gams et al., 1987).

Dunyodagi etakchi mikologlar tomonidan yuksak zamburug'lar (asko-, bazidio- va deyteromitsetlar) ning jinssiz ko'payish jarayonida hosil bo'ladigan propagulalarni sporalar demasdan, konidiyalar deb atash, spora atamasini boshqa propagulalar (zoo-, sporangio-, asko- va bazidi°Cporalar) uchun ishlatish qat'iy tavsiya qilingan (Gams et al., 1987).

Koremiya. Ustki qismida konidiyalar hosil bo'ladigan, bir-biriga zich yopishib joylashgan konidioforalar koremiya (7-rasm, g) deb ataladi. Koremiya ustidagi konidiyalar to'plamlari quruq kukun yoki shilimshiq holida bo'lishi mumkin. Bu tuzilma anamorf zamburug'larning Gifomitsetlar (Hyphomycetales) tartibi turlariga xos.

Yostiqchalar yassi joylashgan gifalar va zich konidioforalardan (7-rasm, d) tashkil topadi va ular zararlangan substrat ustida yoki ichida joylashadi. Keyingi holda **Yostiqchalar** etilgandan so'ng epidermisni yorib, tashqariga oshiladi. Bu konidial tuzilma anamorf zamburug'larning Melankoniylar (Melanconiales) tartibiga mansub turlarda uchraydi. Ular qo'zg'atadigan o'simlik kasalliklari *antraknozlar* deb ataladi.

Sporodoksiylar substrat ustida joylashgan konidioforalar va konidiyalarning **Yostiqchalar**idir (7-rasm, e). Bu konidial tuzilma anamorf zamburug'larga xos.

Piknidalar dumaloq, tuxum, nok va boshqa shakllardagi meva tanachalari (7-rasm, j) bo'lib, odatda to'q tusli qobiqqa va ustki qismida og'izcha (ustitsa) ga ega. Piknida ichida konidioforalar va konidiyalar (piknosporalar) mavjud. Konidiyalar og'izchadan shilimshiq massalarda chiqadi va havoda qurib, tomchilar yoki

buralgan iplar shaklida qotib qoladi. Ular yomg'ir yoki Shudringda eriydi, konidiyalar suvda tomchilariga o'tadi va yomg'ir hamda shamol vositasida tarqaladi. Ko'pincha piknidalar substrat ichida joylashib, tashqariga faqat og'izchasi chiqadi. Ba'zi zamburug'larning piknidali substrat ustida joylashadi. Bu konidial tuzilma Piknidali zamburug'lar (Sphaeropsidales) tartibiga mansub turlarga xos.

Ko'p fitopatogen zamburug'lar o'suv davrida bir necha jinssiz konidial ko'payish avlodlari beradi. Ular tabiiy inokulyum keng tarqalishi va o'simliklarni ko'p martalab qayta zararlash funksiyalarini bajaradi. Kam hollardagina konidial ko'payish qo'zg'atuvchi noqulay atrof-muhit sharoitlarida hayotchanligini saqlashi uchun xizmat qiladi.

Jinsiy reproduktiv ko'payish deyteromitsetlardan tashqari barcha zamburug'larda aniqlangan. Bu jarayonda mahsus jinsiy hujayralar ishtirok etadi. Zamburug'larning jinsiy organlari *gametangiylar*, jinsiy hujayralari - *gametalar* deb ataladi. Tuban zamburug'larning jinsiy jarayoni *gametogamiya*, *oogamiya* va *zigogamiya* usuli bilan amalga oshadi, yuksak zamburug'larniki esa askomitsetlarda haltachalar va Askosporalar, bazidiomitsetlarda bazidiyalar va bazidi^oCporalar hosil bo'lishi bilan yakunlanadi. Jinsiy jarayon uch bosqichdan iborat: *plazmogamiya*, *kariogamiya* va *meyoz* (*yadro reduksion bo'linishi*). Birinchi bosqichda ikkita (otalik va onalik) hujayraning protoplazmalari qo'shiladi (bu jarayon plazmogamiya yoki *kopulyasiya* deb ataladi). Ikkinchi bosqichda ikkita yadro qo'shiladi va xrom^oComalarning ikki to'plamiga ega bo'lgan diploid ($2n$) yadro paydo bo'ladi. Uchinchi bosqichda yadro reduksion bo'linadi va xrom^oComalarning gaploid (n) to'plamlari qaytadan hosil bo'ladi.

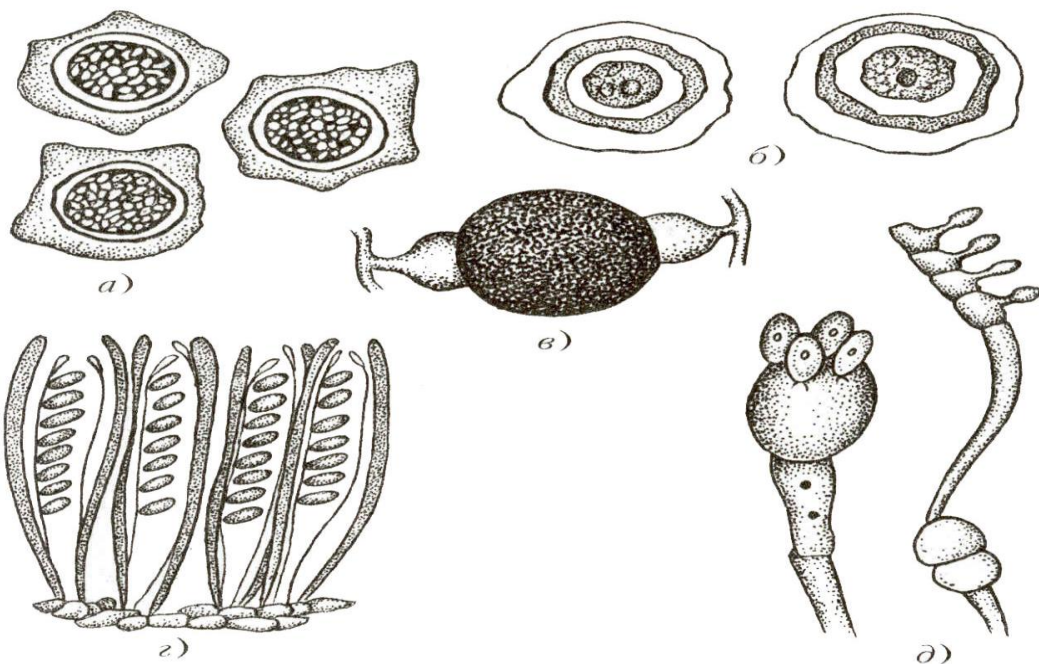
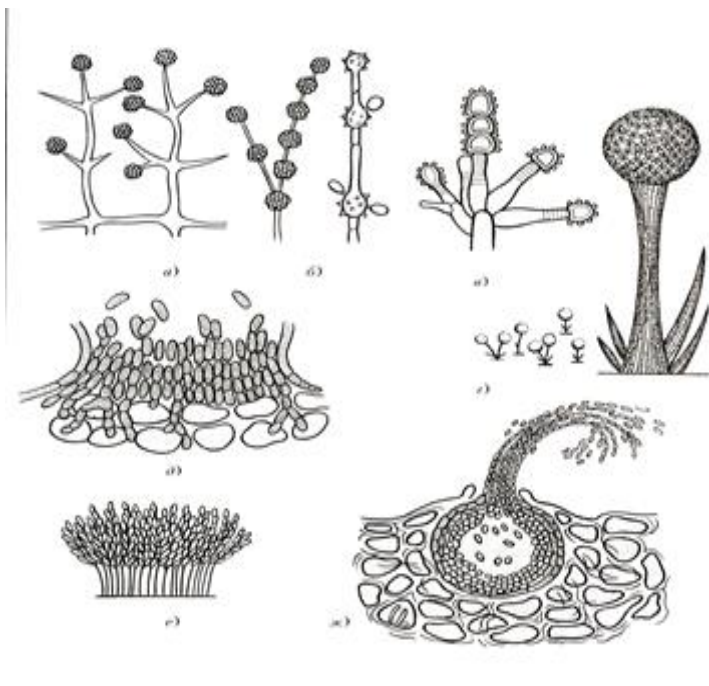
Zamburug'lar rivojlanish siklida jinsiy jarayonning alohida bosqichlari egallaydigan muddatlar o'ta muhim. Plazmogamiya jarayonida har ikki hujayraning yadrolari bitta umumiy protoplazma ichiga tushadi va ba'zan ular darhol qo'shiladi (kariogamiya bo'ladi), ammo ko'pincha ular muayyan vaqt davomida mustaqilligini saqlaydi. Kopulyasiya natijasida hosil bo'lgan ikki yadroli hujayra *dikarion* deb ataladi. Dikarion o'sib yangi mitseliy hosil qilsa, uning

hujayralari ham ikki yadroli bo‘ladi, bunday mitseliy *dikariotik* mitseliy deb ataladi. Keyin jinsiy jarayonning ikkinchi bosqichi bo‘lib o‘tadi va diploid yadro paydo bo‘ladi. Diploid hujayra o‘sib mitseliy hosil qilsa, diploid mitseliy hosil bo‘ladi. Har xil zamburug‘larda har xil bo‘lgan rivojlanishining muayyan bosqichida meoz bo‘lib o‘tadi va xromosomalarning gaploid to‘plami tiklanadi. Shunday qilib, jinsiy ko‘paya oladigan har bir zamburug‘ turining rivojlanish siklida gaploid (n) va diploid ($2n$) holatlar (yoki yadro fazalari) gallanib turadi: kopulyasiyadan meozgacha – diploid ($2n$) faza va meozdan yangi kopulyasiyagacha – gaploid (n) faza o‘rin oladi.

Barcha zamburug‘larda jinsiy jarayonning oxirgi natijasi, ko‘payish uchun mo‘ljallangan mahsus sporalar hosil bo‘lishidir. Bular tuban zamburug‘larning sistalari ($2n$), o‘Cporalari ($2n$), yuksak zamburug‘larning Askospora (n) va bazidi‘Cporalaridir (n) (8-rasm). Sistalardan va o‘Cporalardan murtak zo‘Cporangiyalar (n), zig‘Cporalardan odatda murtak sporangiyalar (n) o‘sib chiqadi.

Tuban askomitsetlarning haltachalari va Askosporalari mitseliyda, yuksak askomitsetlarniki esa mahsus yopiq (*kleystotetsiy*, *kleystokarpiy*), yarim ochiq (*peritetsiy*) meva tanachalari ichida va ochiq meva tanachalari – *apotetsiyalar* ustida hosil bo‘ladi (9-rasm). Haltachalar substrat (fitopatogen turlarda o‘simlik to‘qimasi) ichida mitselial stromalar ichidagi mahsus kameralarda – *lokullarda* ham hosil bo‘lishi mumkin; ular *ask‘Ctromalar* yoki *psevdotetsiyalar* deb ataladi (9 va 10-rasmlar).

Zamburug‘lar jinsiy ko‘payishida hosil bo‘ladigan sporalar: a – sistalar; b – o‘Cporalar; v – zig‘Cpora; g – haltachalar va ularning ichidagi Askosporalar; d – bazidiyalalar va bazidi‘Cporalar (Popkova i dr., 2005).



Askomitsetlarning jinsiy organlari differentsiyalashgan. Ba'zi turlarda mitseliyning ikkita **ixtisos**lashgan hujayrasi qo'shiladi, diploid yadroli zigota hosil bo'ladi va u bevosita mitseliyda o'troq haltachaga aylanadi.

Meva tanachalari mavjud bo'lgan askomitsetlarning onalik a'z°Ci *askogon* va *trixogina*, bir hujayrali otalik a'z°Ci esa *anteridiy* deyiladi. Jinsiy jarayonda anteridiyning tarkibi trixogina orqali askogonga oqib o'tadi. Plazmogamiyadan

keyin ikki jinsga mansub gaploid yadrolar qo‘shilmaydi, ammo *dikarion* deb ataladigan juftliklar hosil qiladi. Askogondan askogen gifalar o‘sib chiqadi, shoxlanadi va ularda “*ilmoq*” usulida haltachalar hosil bo‘ladi. Haltachalarda dikarionlarning yadrolari qo‘shilib, diploid yadro hosil bo‘ladi, u oldin meyoza, so‘ngra mitoz usulida bo‘linib, 8 ta gaploid yadro hosil qiladi va ularning atrofida 8 ta Askospora shakllanadi.

Ba’zi askomitsetlarda anteridiy mavjud bo‘lmaydi, ularning vazifasini *spermatsiylar* bajaradi. Tuzilishidan spermatsiylar mayda konidialarga o‘xshab, ular askogondan ancha uzoq joylarda hosil bo‘ladi va askogonga havo oqimi, yomg‘ir tomchilari va hasharotlar yordamida tushadi.

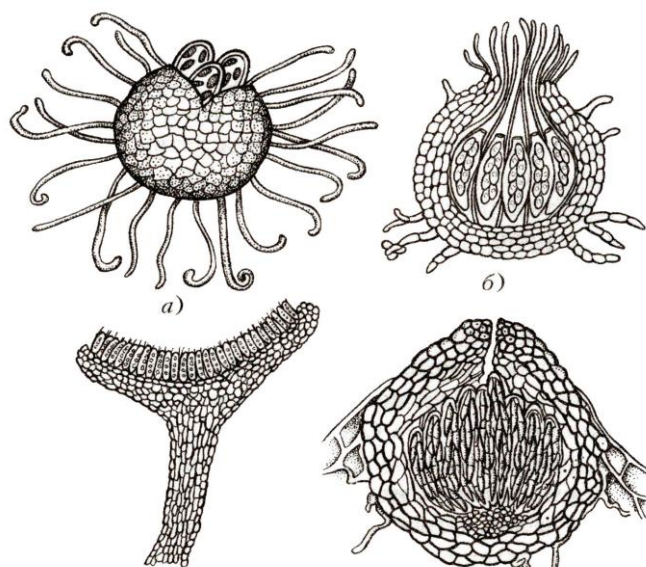
Qobig‘i tuzilishiga qarab asklar 2 ta guruhga bo‘linadi. *Prototunikat* asklarning qobig‘i yupqa, o‘qon emiriluvchan va ularda hosil bo‘ladigan Askosporalar passiv shaklda tarqaladi. *Eutunikat* asklarning qobig‘i qalinroq va ular Askosporalar tarqalishida faol qatnashadi. Eutunikat asklar ham ikki guruhga – qobig‘i yupqaroq va bir qat bo‘lgan *unitunikat* asklar va ikki qat bo‘lgan *bitunikat* asklarga – bo‘linadi. Askosporalar bitunikat asklardan faol otiladi.

Askalar shar, tuxum, to‘qmoq, silindr va boshqa shaklli bo‘lishi mumkin. Askosporalar ham har xil – dumaloqdan to ipsimongacha shakllarga ega.

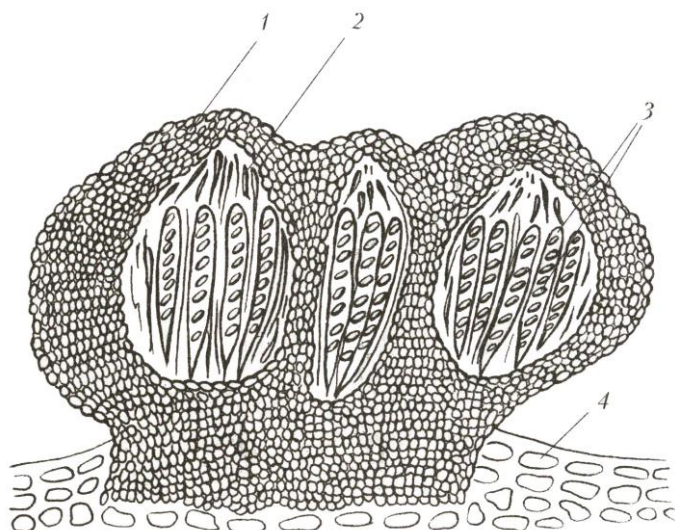
Jinsiy yo‘l bilan hosil bo‘lgan sporalar asosan zamburug‘ turlari noqulay sharoitda hayotchanligini saqlash hamda populyasiyada genetik xilma-xillikni ta’minlash uchun xizmat qiladi. Jinssiz ko‘payish propagulalari esa substratni tez egallashni ta’minlaydi. Zamburug‘ rivojlanishi jarayonida har mavsumda bir necha jinssiz ko‘payish avlodlarini beradi. Ularning jinsiy ko‘payishi esa mavsumda bir marta, odatda o‘suv davri oxirida noqulay ob-havo sharoitlari kuzatilganda, qish kelishi arafasida o‘rin oladi. Jinsiy usulda hosil bo‘lgan sporalar qishlaydi va keyingi yili bahorda yoki yoz boshida o‘sadi va o‘simliklarni birlamchi zararlaydi (Popkova i dr., 2005; Agrios, 2008).

Fitopatogen zamburug‘larning yangi fiziologik irqlari va biotiplari paydo bo‘lishining sababi *geterokarioz* va *paraseksual jarayon* bo‘lishi mumkin. Geterokarioz har xil sinflarga mansub bo‘lgan ko‘p zamburug‘larda uchraydi.

Geterokarioz – bir turga mansub zamburug‘ning gifalarida genetik jihatdan har xil yadrolar mavjudligidir. Geterokarioz paydo bo‘lishi bir necha yo‘l orqali amalga ochadi: har xil genetik informatsiyaga ega bo‘lgan vegetativ gifalar orasida anastomoz bo‘lishi va yadrolar bir mitseliydan ikkinchisiga oqib o‘tishi; ba‘zi yadrolarida mutatsiya bo‘lishi; geterokariotik spora o‘shishi; yadrolar qo‘shilishi hamda diploid hosil bo‘lishi paytlarida genetik material almashinuvi natijasida geterokarioz hosil bo‘lishidir.



Askomitsetlarning meva tanachalari: a – kleystotetsiy; b – peritetsiy; v – apotetsiy; g – psevdotetsiy (Popkova i dr., 2005).



Stroma (askotroma) va uning ichidagi meva tanachalari: 1 – stroma; 2 – peritetsiy; 3 – haltachalar va Askosporalar; 4 – xo‘jayin o‘simlik to‘qimasi (Popkova i dr., 2005).

Geterokariotik mitseliyda u yoki bu tipga mansub yadrolar mavjudligi o‘zgaruvchan atrof-muhit faktorlariga zamburug‘larda yuqori adaptatsion qobiliyat paydo bo‘lishini ta‘minlaydi.

Paraseksual jarayon. Bir qator zamburug‘larda haqiqiy jinsiy jarayon mavjud emas. Ularda genetik informatsiya almashinuvi paraseksual jarayon vositasida amalga ochadi. Bu jarayon ko‘p deyeromitset va bazidiomitsetlarda, asos an

laboratoriya sharoitida qayd etilgan. Bu jarayonda plazmogamiya, kariogamiya va xrom^oComalar gaploid holatga kelishi mahsus jinsiy strukturalarda yoki yashash siklining ma'lum bir bosqichida emas, balki mitseliyning vegetativ gifasida amalga ochadi. Paraseksual sikl – har qanday vegetativ gifadagi genetik tomondan farq qiladigan yadrolar qo'shilishi va mitoz bo'linishida xrom^oComalar qismlarining rekombinatsiya qilinishidir.

Jinsiy jarayoni mavjud bo'lmagan deyeromitsetlar uchun paraseksual siklning ahamiyati katta. Bu sikl ushbu zamburug'lar uchun irsiy o'zgaruvchanlik manbaidir. Paraseksual sikl ba'zi, jinsiy jarayoni mavjud bo'lgan, zamburug'larda ham bor.

Muhokama uchun savollar

1. Zamburug'larning zamonaviy klassifikatsiyasi. Zamburug'lar va zamburug'simon organizmlar hozirgi vaqtda nechta dunyoga bo'linadi? Ularning nomlari nima?
2. Protozoa dunyo^oCi, Plamodioforomikota filumiga kiruvchi zamburug'simon organizmlardan o'simliklarda parazitlik qiluvchi qanday turni bilasiz?
3. Xromista dunyo^oCi, Oomikota filumi, Oomitsetes sinfiga mansub bo'lgan zamburug'simon organizmlarning muhim turlari o'simliklarda qanday kasalliklarni qo'zg'atadi? Ularning qaysi turlari kartoshkada va tokda muhim kasalliklarning qo'zg'atuvchilaridir?
4. Haqiqiy zamburug'lar dunyo^oCiga nechta filum (bo'lim) kiradi? Ularning nomlari nima?
5. Xitridiomikota filumi, Xitridiomitsetes sinfiga mansub bo'lgan qaysi tur O'zbekistonda kartoshkada karantin ob'yekt hisoblanadi?
6. Zigomikota filumi, Zigomitsetes sinfi, Mukorales tartibiga mansub bo'lgan fitopatogen zamburug'lar o'simliklarda qanday kasalliklarni qo'zg'atadi?
7. Askomikota filumiga mansub zamburug'larning asosiy belgilari nimalardan iborat? Anamorfa, teleomorfa va golomorfa terminlari nimalarni anglatadi?
8. Arxiaskomitsetlar sinfi, Tafrinalar tartibiga mansub zamburug'larning biologiyasi va ular qo'zg'atadigan kasalliklarning belgilari nimalardan iborat?
9. Haqiqiy askomitsetlar sinfi qanday belgilari asosida 4 ta tartiblar guruhiga bo'lingan? Ularning meva tanachalari – kleystotetsiyalar, peritetsiyalar, apotetsiyalar va psevdotetsiyalarni – tavsiflab bering.
10. Pirenomitsetlar tartiblar guruhiga mansub bo'lgan qanday fitopatogen turlarni bilasiz? Erizifales tartibiga kiruvchi turlar o'simliklarda qanday kasalliklarni qo'zg'atadi?
11. Diskomitsetlar tartiblar guruhiga mansub bo'lgan qanday fitopatogen turlarni bilasiz? O'simliklarda kasallik qo'zg'atuvchi, Sklerotiniya va Moniliniya turkumlariga mansub turlar qaysi tartib va qaysi oila tarkibiga kiradi?
12. Anamorf zamburug'lar guruhiga mansub turlarning asosiy belgilari nimalardan iborat? Bu guruhga nechta sinf kiradi va ularning nomlari nima?
13. Gifomitsetlar sinfi, Gifomitsetales tartibiga kiruvchi zamburug'larning asosiy belgilari nimadan iborat? Bu tartibga kiruvchi Moniliatsea, Dematiatsea va Tuberkulyariatsea oilalari bir-birlaridan turlarining qanday belgilari bilan

farqlanadi?

14. Gifomitsetlarning Moniliatsea oilasiga kiruvchi fitopatogen turlarning qanday vakillarini bilasiz? Botritis, Moniliya, Vertitsill, Penitsill va Aspergill turkumlariga mansub bo'lgan muhim fitopatogen turlar qo'zg'atadigan kasalliklar haqida gapirib bering.

15. Gifomitsetlarning Tuberkulyariatsea oilasi, Fuzarium turkumiga kiruvchi fitopatogen turlar o'simliklarda qanday kasalliklarni qo'zg'atadi?

16. Selomitsetlar sinfiga kiruvchi zamburug'larning asosiy belgilari nimadan iborat? Bu sinfga kiruvchi Melankoniales va Sferopsidales tartiblari bir-birlaridan turlarining qanday belgilari bilan farqlanadi?

17. Melankoniales tartibiga mansub turlar o'simliklarda qo'zg'atadigan qanday kasalliklarni bilasiz? YOng'oqda va tokda antraknoz kasalligini qaysi turlar qo'zg'atadi?

18. Sferopsidales tartibiga kiruvchi fitopatogen zamburug'larning qanday turkumlarini va turlarni bilasiz?

19. Agonomitses guruhining ikkinchi nomi nima uchun "Steril mitseliylar" deb ataladi?

20. Bazidiomikota filumiga kiruvchi turlarning asosiy belgilari nimalardan iborat?

21. Bazidiomikota filumining Ustilyaginomitsetes sinfi, Ustilyaginales tartibiga kiruvchi qorkuya zamburug'larining asosiy belgilari nimalardan iborat? Bu tartibga kiruvchi Ustilyaginatsea va Tilletsiatsea oilalari bir-biridan turlarining qanday belgilari asosida farqlanadi?

22. G'alla ekinlarida qorakuya qo'zg'atuvchi qanday fitopatogen turlarni bilasiz? Ularning 5 ta guruhining tavsiflari nimalardan iborat?

23. Bazidiomitsetlarning Urediniomitsetes sinfi, Uredinales tartibiga mansub bo'lgan zang zamburug'larining asosiy belgilari va qishloq xo'jaligidagi ahamiyati nimalardan iborat?

24. Zang zamburug'larining rivojlanish siklida necha xil sporalash xillari mavjud? "Pleomorfizm" hodisasi nimani bildiradi? To'liq va noto'liq siklli turlar hamda yakka va har xil xo'jayinli turlarning bir-biridan farqlari nimada?

25. Bug'doyni zang zamburug'larining necha turi zararlashi mumkin va ulardan qaysilari O'zbekistonda ushbu ekin hosiliga katta zarar keltiradi?

26. Fitopatogen zamburug'larning tuzilishi. Gifa, mitseliy, septa, apressoriy, gaustoriy, sklerotsiy, stroma, mitselial arqoncha, rizomorf terminlarini tavsiflab bering. Ekzogen va endogen hamda lokal va diffuz mitseliylarning farqi nimada? Fitopatogen zamburug'lar qanday oziqlanadi? Ularning qanday fermentlari bor? Fitopatogen zamburug'larning sporalari o'sishi, o'simliklarni zararlashi va rivojlanishiga qanday asosiy faktorlar ta'sir qiladi?

27. Zamburug'larning qanday ko'payish usullari mavjud? Vegetativ, jinsiz reproduktiv va jinsiy ko'payishda ular qanday organlar hosil qiladi? Koremiya, **Yostiq**cha, sporodoksiy, piknidalarni tavsiflab bering. Gametogamiya, oogamiya va zigogamiya jarayonlari zamburug'larning qaysi guruhlarida uchraydi? Askomitset va bazidiomitset zamburug'lar jinsiy reproduktiv ko'payish jarayonlarida qanday strukturalar hosil qiladi?

2.2. Bakteriyalarni biologik xususiyatlarini o‘rganishda zamonaviy texnikalardan foydalanish.

Bakteriologik ekspertizada qo‘llaniladigan laboratoriya jihozlari

Bakteriologik laboratoriya tahlillarini o‘tkazish uchun mahsus jihozlar, apparatlar (mikroskop, «Cvitolan» –RS-Pro, «Svitolan»-RS-Refleks tadqiqot laboratoriya kompleksi, binokulyar, lupa SRL-6, sentrifuga, termostat, quritish shkaflari, holodilnik, avtoklav, Kox apparati,) zarur. Bundan tashqari mayda jihozlardan britva, skalpel, pinset, nina, mikrobiologik ilgak, qaychi kabilar zarur.

Tadqiqotlarni amalga oshirish uchun shisha laboratoriya jihozlaridan: probirkalar, Kox va Petri likopcha-lari, har hil hajmdagi Erlenmeyer kolbalari zarur bo‘ladi. Shuningdek buyum va qoplag‘ich oyna, botiq oyna, kimyoviy stakanlar, o‘lchash silindrlari, tomizg‘ichlar, pipetkalar, shisha voronkalar, shisha tayoqchalar, farforli likopchalar va bankalar, hovonchalar, spirtovka, tuproq elakchalari, shtativlar, emalli kyuvetalar, paxta, doka, filtr qog‘ozlari zarur.

Laboratoriya idishlarini tadqiqotlarga tayyorlash

Laboratoriyadagi shisha idishlarini tadqiqotlarga tayyorlash davrida yahshilab yuvilgan bo‘lishi va uning davorida yog‘ tomchilari bo‘lmasligi kerak. SHisha idishlarning toza yuvilganligiga ishonch hosil qilish uchun unga suv solib chayib tashlangandan keyin tubini tepaga to‘nta rib tekshirish kerak. Agar suv tomchilar idish devori bo‘ylab yupqa plyonka hosil qilib oqsa yaxshi yuvilgan bo‘ladi, idish yomon yuvilgan bo‘lsa idish devorida suv tomchilar hosil bo‘ladi.

YAngi shisha idishlar fitopatologik taqiqotlarda foydalanishdan oldin 1 % solyaniy kislotada qaynatilib keyin sovuq suvda yuvib tashlanishi kerak. Ichida zamburug‘larni o‘stirish uchun ozuqa muhiti saqlangan idishlar yuvishdan bir kun oldin kaustik sodada ivitilib qo‘yilish va xromli yoki margansovka kaliy eritmasida ishlov berilishi kerak.

Xromli eritmani tayyorlash uchun 1 l suvga 50 g ikki molekulali xromli kaliy va 100 g oltingugurt kislotasi aralastiriladi. Hosil bo‘lga eritma shisha idishlarning ¼ hajmida solinib, sekin yuvib chiqiladi. Bu eritma rangi qizil rangda bo‘lganda bir necha marta foydalanish mumkin. Uning rangi yashil rangga o‘tib qolgandan keyin foydalanish mumkin emas. Bu eritma tarkibida serniy kislotasi bo‘lganligidan zaharli va terida kuyishni keltirib chiqaradi. Eritmaning tushgan joylarini sodali suvda tezda yuvib tashlash kerak.

Margansovka kaliy eritmasi tayyorlash uchun 100 ml margansovka kaliyning 5 % li eritmasiga 5 ml oltingugurt kislotasi aralastiriladi. Bu eritma bilan ishlov berilgan shisha idishlar devorida qo‘ng‘ir rang hosil qilishi lozim. Idish devoridagi bu rang shavel kislotasi yordamida olib tashlanadi va toza suvda yuviladi. Ko‘rsa tilgan eritmalarda yuvilgan idishlar 5 marta vodprovod suvida yuvilgandan keyin quritish shtativiga yoki quritish shkafiga 50°C haroratda quritiladi.

Buyum va qoplag‘ich oynalar xromli eritmada 2 soat ivitilgandan keyin toza suvda yuviladi. Tozalangan shisha idishlar 96 % li spirtida saqlanishi kerak.

O‘simliklarning bakterial kasalliklari haqidagi fan fitopatologiyaning bir qismidir. XIX asrning 60-nci yillarigacha o‘simlik kasalliklarining qo‘zg‘atuvchilari faqat zamburug‘lar deb hisoblangan. Fitopatologlar va mikrobiologlar o‘simliklar fitopatogen bakteriyalar bilan zararlanishi “prinsipial shaklda mumkin emas” ligini, demak bunday bakteriyalar ham mavjud emasligini isbotlashga urinishgan.

Nemis olimi Robert Kox (1843-1910) bakteriyalar inson va hayvonlarda kasalliklar qo‘zg‘atishini birinchi bo‘lib isbotlagandan keyin ko‘p vaqt o‘tmasdan, 1878 yilda, yuksak o‘simliklar ham bakteriyalar bilan parazitik shaklda zararlanishi mumkinligini, mevali daraxtlar kuyish kasalligining bakterial tabiatini aniqlagan va 1882 yilda o‘simlikda birinchi bakteriozni kashf etgan amerikalik olim *Tomas Djon Barril* (1839-1916) isbotladi.

Fitopatologiyaning bakteriozlar haqidagi yo‘nalishiga amerikalik fitopatolog *Ervin Smit* asos soldi. U o‘simliklar ildiz bo‘g‘zining rak kasalligini bakteriya (*Agrobacterium tumefaciens*) qo‘zg‘atishini isbotladi. U o‘simliklarning ko‘p bakterial kasalliklarini tadqiq qilibgina qolmasdan, balki fitopatologiyada bakteriologik tadqiqot o‘tkazish metodikalarini yaratdi va XX asrning boshida o‘simliklar kasalliklarining bakterial tabiatini ishonarli shaklda isbotladi. 1915 yilga kelib o‘simliklarning 144 turkumiga mansub turlarida bakteriyalar aniqlandi, 1920-yillarda esa o‘simliklarda aniqlangan bakteriozlar soni inson va hayvonlarning bakterial kasalliklari sonidan ochib ketdi. MDH mamlakatlarida fitobakteriologiya fanining rivojlanishiga M. S. Voronin, M. V. Gorlenko, I. V. Voronkevich, O‘zbekistonda esa S.A. Asqarova, J. Safiyazov va R.K. Sattarovalar katta hissa qo‘shganlar.

Bakteriyalar saprotrof (patogen bo‘lmagan) va fitopatogen bo‘lishi mumkin. O‘simliklarda 400 tadan ko‘proq fitopatogen bakteriyalar kasallik qo‘zg‘atadi, jumladan sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkaning keng tarqalgan bakteriozlarining soni 30 tadan ko‘proq. Birinchi o‘simlik bakteriozlari kashf etilgan vaqtdan (1882 yildan) boshlab hozirgacha fitopatogen bakteriyalarning yangi turlari, kenja turlari va saprotrof turlarning patologik variantlari (patovarlari) kashf etilishi davom etmoqda.

Bakteriyalar prokariot organizmlar bo‘lib, ularning shakllangan yadr^oCi mavjud emas, nukleoplazmasi (yadro moddasi) sitoplazmadan hech qachon membrana vositasida ajralmaydi. Bakteriyalar oddiy ikkiga (binar) bo‘linish vositasida ko‘payadi.

Bakteriyalar xlorofillsiz, bir hujayrali tuban, geterotrof organizmlardir. Ular tayyor organik modda hisobiga oziqlanadi. Ularning hujayralarining uzunligi 0,5-4,5 mkm, eni 0,3-0,8 mkm. Bakteriyalar sporali, sporasiz, harakatlanuvchi va harakatsiz shakllarga ega. Harakatchan bakteriyalarning xivchinchalari mavjud. Xivchinchalarning hujayradagi soni va joylashishiga qarab bakteriyalarni monotrixlar (hujayraning bir uchida bitta xivchinchali), lofotrixlar (hujayraning bir uchida bir dasta xivchinchali) va peritrixlarga (xivchinchalar hujayra ustining barcha qismlarini qoplagan) ajratishadi.

Bakteriya hujayralarining shakliga qarab ularni quyidagi guruhlarga

bo'lishadi: tayoqchasimon⁴ sporasiz bakteriyalar, tayoqchasimon sporali batsillalar, sharsimon kokklar (monokokk, diplokokk, streptokokk va stafilokokklar), egilgan tayoqchasimon vibrionlar, spiral shaklli spirillar hamda spiroxetalar va b.

Bakteriyalar o'zgaruvchan usulda – o'zgaruvchan hujayralarining barcha ustki qismlari bilan so'rib, oziqlanadi. Barcha fitopatogen bakteriyalar oddiy o'zgaruvchan muhitlarida o'sadi, ammo tarkibida o'simlik moddalari mavjud bo'lgan o'zgaruvchan muhitlarini afzal ko'radi. Oqsilli muhitlarda ularning ko'pchiligi morfologik o'zgaruvchan shakllar hosil qiladi yoki hayotchanligini yo'qotadi. Fitopatogen bakteriyalarning ko'pchiligi grammanfiy, faqat batsillalar grammusbat va korinebakteriyalar grammusbat yoki gramo'zgaruvchan. Grammanfiy va grammusbat spora hosil qiluvchi bakteriyalar xivchinchalarga ega va harakatchan. Grammanfiy bakteriyalarning hujayra qobig'i grammusbat bakteriyalarnikiga ko'ra ancha yupqa. Korinebakteriyalar harakatsiz. Fitopatogen bakteriyalarning aksariyati aeroblar – moddalarni havo kislorodi hisobiga oksidlaydi va organik birikmalar oksidlanishida hosil bo'lgan energiyani o'zlashtiradi. Oziqlanish tipi bo'yicha ular xemoorganotroflardir. Ularning ba'zilari kislorod etishmovchiligida rivojlana oladigan mikroaerofillardir.

Ba'zi fitopatogen bakteriyalarning usti shilimshiq qatlam – *kapsula* – bilan qoplangan. Kapsulalar bakteriyalar noqulay atrof-muhit sharoitlarida hayotchanligini saqlashga imkon yaratadi. Ba'zi fitopatogen bakteriyalar (*Pseudomonas*, *Xanthomonas* turkumlariga mansub turlar) ning shilimshiq moddalarida toksinlari bor, bu bakteriyalarning o'simlikni zararlay olish xususiyati ushbu toksinlar mavjudligiga bog'liq. Kapsula mavjudligi zararlangan o'simlik to'qimalari ustida nam ob-havoda bakteriya hujayralari shilimshiq modda yoki eksudat holida to'planishiga imkon yaratadi.

Fitopatogen bakteriyalar o'sishi uchun minimal harorat 5-10°C, optimum – 25-30°C va maksimum 25-30°C ni, termotolerant turlarda esa undan ham yuqoriroqni tashkil etadi. Ular uchun neytral yoki biroz ishqorli muhit (rN 7-8) qulay hisoblanadi.

Noqulay tashqi muhit faktorlari, misol uchun antibiotiklar ta'sirida ba'zi fitopatogen bakteriyalar L-forma deb atalgan shaklni paydo qiladi. Bakteriyalarning L-formalarida hujayra qobig'i bo'lmaydi, ammo ular muayyan sharoitlarda hujayra shaklini tiklashi mumkin. Hujayra qobig'i mavjud bo'lmashligi tufayli L-bakteriyalar o'ziga xos shakli va hajmini yo'qotadi; bunday bakteriyalar bakterial filtdan o'tadi. Shu sababdan L-bakteriyalarni *filtdan o'tuvchi* bakteriyalar deb atashadi.

Fitopatogen bakteriyalarning filtdan o'tuvchi formalarining bakteriozlar rivojlanishdagi ahamiyati katta, chunki ular o'simlik ichida yashirin shaklda (tashqi belgilari namoyon bo'lmashdan) uzoq vaqt davomida saqlana oladi. Bunday zararlanish *latent infeksiya* deb ataladi. Qulay sharoit qaytadan paydo bo'lganida bakteriyalar L-formadan oddiy formaga o'tadi, ko'paya boshlaydi va o'simliklarda kasalliklarning tipik simptomlari rivojlanadi.

⁴ Фитопатоген бактерияларнинг аксарияти таёқча, фақат *Streptomyces* турлари ипсимон шаклга эга.

Fitopatogen bakteriyalarning qattiq ozuqa muhitlaridagi koloniyalari odatda oq, oqish-kulrang, sarg'ish yoki (korinebakteryalarda) apelsin ohangli tusga ega. Koloniyalar quruq yoki shilimshiq bo'lishi mumkin.

Bitta sof kultura koloniyasidan olingan material bir necha ozuqa muhitiga ko'chirib ekilganda morfologiyasi har xil bo'lgan koloniyalar o'sib chiqadi. Bu hodisa *dissotsiatsiya*, yoki *dissotsiativ o'zgaruvchanlik*, deb ataladi, harakteriga ko'ra farqlanuvchi koloniyalarning o'zlari esa *dissotsiantlar* nomini olgan. Dissotsiantlarning asosiy formalari M-, S- va R-formalardir.

M-dissotsiantlarning koloniyalari shilimshiq moddadan iborat, shakli qavariq –ozuqa muhit sathidan ancha ko'tarilgan; S-dissotsiantlar koloniyalarining usti silliq, yaltiroq, yassi yoki ozuqa muhit sathidan sal ko'tarilgan; R-dissotsiantlar koloniyalarining usti xira (yaltiroq emas), ko'pincha burushiq. notekis, g'ijimlangan yoki qat-qat shaklli. Dissotsiantlar koloniya tusi bo'yicha ham farqlanishi bakteriyalarda (*Erwinia amylovora*, o'simliklar ildiz bo'g'zida rak kasalligini qo'zg'atuvchi *Rhizobium radiobacter*, korinesimon va boshqa bakteriya turlarida) ko'p uchraydi. *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* bakteriyasi dissotsiantlarining koloniyalari oq va sariq bo'lishi mumkin, oq koloniyali shakllarning virulentligi yuqori ekanligi, ammo ular ozuqa muhitida yaxshi o'smasligi aniqlangan.

Fitopatologlar bakteriyalarning ozuqa muhitlarida va tabiiy sharoitda kuzatiladigan morfologik (va genetik) o'zgaruvchanligiga (dissotsiatsiyasiga) juda diqqat bilan yondashishi lozim, chunki dissotsiantlar (variantlar) bir-biridan patogenlik darajalari bo'yicha farqlanadi.

Bakteriyalarning tarqalishi va hayot kechirishi, bakteriozlarning belgilari

Fitopatogen bakteriyalar sog'lom o'simlik to'qimalariga kasal o'simlik bilan kontakt orqali, o'simliklardagi tabiiy teshiklar – gullar, barglardagi ustitsalar, gidatodalar, mevali daraxtlar ildizlaridagi kavakchalar, kartoshka tunganaklaridagi kavakchalar va ko'zchalar – hamda har xil mexanik jarohatlar va yaralar orqali kiradi. Bakteriozlarning infeksiya manbaalari qatoriga zararlangan o'simliklar, urug'lar va ekish uchun qo'llaniladigan materiallar, zararlangan o'simliklarning qoldiqlari, tuproq kiradi. Sog'lom o'simliklarga bakteriyalar hasharotlar, qushlar, qishloq xo'jalik ish qurollari, havo oqimlari va yomg'ir tomchilari bilan tarqaladi.

Bakteriozlarning belgilari va tiplari. Kasallik belgilariga asoslanib bakteriozlarni 2 ta – diffuz va lokal tiplarga bo'lishadi (4-jadval).

Diffuz (sistemali) bakteriozda bakteriyalar o'tkazuvchi naychalarga kirib oladi, ushbu naychalar va ularning atrofidagi to'qimalar bo'ylab tarqaladi. Bakteriyalar ko'payishi jarayonida oldin alohida organlarning, keyin esa butun o'simlikning o'tkazuvchi naychalari bakteriya massalari bilan to'lib, tiqilib qoladi, to'qimalarga suv etkazilishi buziladi va o'simlik so'liydi. So'lish sistemali bakteriozlarning asosiy belgisi hisoblanadi. Misol uchun, pomidor va poliz ekinlarining bakterial so'lish kasalliklari (qo'zg'atuvchilari *Clavibacter michiganensis* ssp. *michiganensis* va *Erwinia tracheiphila*) oldin alohida barglar, keyin ayrim novda va palaklar, oxirida butun o'simlik so'lishiga olib keladi.

So'lish – o'simlik to'qimalarining turgori yo'qotilishi tufayli paydo bo'ladigan patologik o'zgarishlar natijasidir.

Lokal bakteriozda o'simliklarning ayrim organlari – barglari, novdalari, qobiqlari va mevalarining parenxima to'qimalari zararlanadi. Asosiy belgilari – nekrozlar, chirishlar, xlorozlar, shishlar, gallar va bakterial shilimshiq – ekssudat hosil bo'lishidir.

Nekroz – halok bo'lgan, qo'ng'ir yoki qora tus olgan hujayralarning bir guruhidir. Keyin nekroz atrofidagi boshqa hujayralarga tarqaladi. Misol uchun, mevali daraxtlarning gullari va barlglarida *Erwinia amylovora* qo'zg'atgan belgilari.

Chirish – ildizmevalar va tukanaklar kabi, tarkibida shira (namlik) va karbonsuvlar miqdori yuqori bo'lgan parenxima to'qimalari zararlanishi natijasidir. Bunda pektinaza va protopektinaza fermentlari ta'sirida to'qima yumshaydi, bo'tqaga o'xshab qoladi va o'ziga xos (ko'pincha badbo'y) hid chiqaradi. Misol – sabzi, kartoshka va boshqa ildizmevalar *Erwinia carotovora* ta'sirida chirishi.

Xlorozlar ko'pincha kasallik rivojlanishining ilk bosqichlarida va keyinchalik nekrozlar bilan birga (odatda nekrozlar atrofida) paydo bo'ladi, misol – o'simlik barglarining zararlangan joyi atrofida hosil bo'ladigan xlorofilli kam bo'lgan qismlari. Xlorofill kamayishi bakteriyalar toksinlarining ta'siridir.

SHishlar (gallar, bo'rtmalar) kamroq uchraydi. Misol – ko'p daraxtlarning ildiz bo'g'zida va poyalari rak qo'zg'atuvchi *Agrobacterium tumefaciens* bakteriyasi qo'zg'atadigan belgilar.

Ba'zi bakteriyalar bir vaqtning o'zida o'simliklarda bir necha xil kasallik qo'zg'atishi mumkin, *Erwinia carotovora* dalada kartoshka nihollari chirishi va poyalari so'lishiga, omborxonalarda tukanaklar chirishiga olib keladi. Ba'zi bakteriyalar (misol uchun mevali daraxtlar kuyishi qo'zg'atuvchisi va b.) bakterial ekssudat hosil qiladi. Boshqalari esa toksinlar sintez qiladi.

Lokal va diffuz bakteriozlarning bir necha turlari O'zbekistonda ham har xil ekinlarda uchraydi (4-jadval).

4-jadval. Diffuz va lokal bakteriozlarning misollari*

Kasallik	Qo'zg'atuvchi	Kasallik formalari
Diffuz bakteriozlar		
Pomidorning rak kasalligi	<i>Clavibacter michiganensis</i> ssp. <i>michiganensis</i>	So'lish
* Kartoshka bakteriozi	<i>Erwinia carotovora</i> (= <i>Pectobacterium carotovorum</i>)	So'lish - kartoshka o'suv davrida
* Karam tomirlari bakteriozi	<i>Xanthomonas sampestris</i>	Karam barglari, poyalari va qo'zoqlarida dog'lar rivojlanishi va b.
* Poliz ekinlari so'lishi	<i>Erwinia tracheiphila</i>	So'lish
Lokal bakteriozlar		

* Bodring barglari serqirra dog‘lanishi	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>lacrymans</i>	Nekroz – barglarda qirrali dog‘lar paydo bo‘ladi
* Danakli mevali daraxtlarning bakteriozlari	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> va boshqa patovarlari	Nekroz – barglarda kichik, dumaloq, poya qobig‘ida uzun, tasmasimon dog‘lar paydo bo‘ladi
Mevali daraxtlar kuyishi	<i>Erwinia amylovora</i>	Nekroz – daraxtlarning barcha qismlarida qo‘ng‘ir dog‘lar paydo bo‘ladi
		Zararlangan organlarda ekssudatlar hosil bo‘ladi
Loviya bakteriozi	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>phaseolicola</i>	Nekroz – loviya dukkaklarida dog‘lar paydo bo‘ladi
		Xloroz – zararlangan organlarda xlorotik dog‘lar paydo bo‘ladi
		Zararlangan organlarda ekssudatlar hosil bo‘ladi
Tamakining bakterial cho‘tirliigi kasalligi	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tabaci</i>	Nekroz – zararlangan organlarda dog‘lar paydo bo‘ladi
		Xloroz – zararlangan organlarda xlorotik dog‘lar paydo bo‘ladi
* Sabzi, kartoshka, karam, piyoz, sarimsoq va b.	<i>Erwinia carotovora</i> , <i>Erwinia aroidea</i> , <i>Erwinia</i> sp.	Kartoshka nihollarida “qora son” – nihollar chirishi; meva va ildizmevalar saqlash davrida chirishi
* Mevali daraxtlar, tok va b. ekinlarning ildiz bo‘g‘zining rak kasalligi	<i>Agrobacterium tumefaciens</i> (= <i>Rhizobium radiobacter</i>)	Zararlangan organlarda shishlar, gallar hosil bo‘ladi
* Lavlagining bo‘qoq kasalligi		
* YOng‘oqning bakterial kuyish kasalligi	<i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>juglandis</i>	Zararlangan barg va boshqa a‘zolarida dog‘lar va mevalarda yaralar hosil bo‘ladi
* Anjir bakteriozi	<i>Bacterium fici</i>	Zararlangan barglarda dog‘lar hosil bo‘ladi va novdalardan ekssudat oqadi
* G‘o‘zaning gommoz kasalligi	<i>Xanthomonas sampestris</i> pv. <i>malvacearum</i>	Zararlangan barglarda dog‘lar, poya va ko‘saklarda dog‘lar va yaralar hosil bo‘ladi
* Lavlagining sil kasalligi	<i>Xanthomonas sampestris</i> pv. <i>beticola</i>	Zararlangan ildizmevalarda shishlar hosil bo‘ladi

Pomidorning rak kasalligi	<i>Clavibacter michiganensis</i> ssp. <i>michiganensis</i>	Poya chatnashi va mevalarda dog‘lar paydo bo‘ladi
* Kartoshka xalqa chirishi	<i>Clavibacter michiganensis</i> ssp. <i>sepedonicus</i>	Kartoshka tuganaklari chirishi
* Pomidorning so‘gal kasalligi	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i>	Pomidor va qalampir barglarda dog‘lar, mevalarda so‘gallar hosil bo‘ladi

Izoh. O‘zbekistonda uchraydigan bakteriozlar yulduzcha bilan belgilab qo‘yilgan.

Bakterial kasalliklarni aniqlash. O‘simlikni zararlagan bakteriya turkum va turlarini Berdji aniqlagichi yordamida aniqlash uchun ularning quyidagi belgilari laboratoriya sharoitida o‘rganiladi: kasallik belgilarining bayonini puxta qayd qilish; zararlangan o‘simlik to‘qimalarida bakteriyalar mavjudligini aniqlash: to‘qimani mikroskopda tekshirish, lozim bo‘lsa, kasallikni bakteriya qo‘zg‘atishini isbotlash uchun to‘qimadagi bakteriya hujayralarini Gram usulida bo‘yash (analiz uchun faqat yaqinda olingan o‘simlik materialini qo‘llash mumkin); zararlangan to‘qimadan kasallik qo‘zg‘atuvchisining sof kulturasini ajratish; bakteriyaning morfologiyasi (shakli, o‘lchami, harakatchanligi, kapsulalari va xivchinchalari mavjudligi, xivchinchalari mavjud bo‘lsa, ularning soni, joylashishi, sporalari mavjudligi yoki yo‘qligi, mavjud bo‘lsa, ularning joylanishi) ni o‘rganish; bakteriya hujayralarida zahira moddalar to‘planishi yoki to‘planmasligi, to‘plansa – ularning qaysi kimyoviy guruhga mansubligini aniqlash; bakteriya koloniyalarining morfologiyasi (shakli – dissotsiantlar forma (M-forma, S-forma, R-forma) lari, tusi), ozuqa muhitida o‘cish tezligini aniqlash; bakteriyaning kislorodga munosabati (aerob yoki anaerobligi) ni aniqlash; ozuqa muhitida o‘sinh paytida gaz hosil qilish qobiliyati mavjudligi yoki yo‘qligini aniqlash; metabolizm (nafas olish yoki achitish) tipini aniqlash; muhit nordonligi darajasiga munosabati (o‘shishi uchun qanday rN optimal ekanligi) ni hamda o‘sinh paytida muhitni nordonlashtirish yoki ishqorlashtirish qobiliyati mavjudligi yoki yo‘qligini aniqlash; bakteriya o‘shishi uchun organik faktorlar (vitaminlar, biotin, achitqi zamburug‘i ekstrakti, aminokislotalar, metionin, sistein, glutamin va niktin kislotalari va h.) ga ehtiyoji borligi yoki yo‘qligini aniqlash; bakteriya o‘zlashtira oladigan ozuqa (azot va karbon) manbaalari va muhitlari (oqsillar, karbonsuv xillari), kraxmal, sellyuloza, aminokislotalar, ammoniy, nitrat, nitrit va boshqalarni o‘zlashtira olishini aniqlash; karbonsuvlar (mono- va disaharidlar, jumladan glyukoza va b.), organik kislotalar va boshqa organik moddalarni o‘zlashtira olish hamda saxarozadan levan (shilimshiq modda) sintez qilish qobiliyatlari mavjudligi yoki yo‘qligini aniqlash; bakteriya o‘shishi uchun optimal haroratni va haroratga munosabati (psixrofil, termofil, psixrotolerant, termotolerant) ni aniqlash; oziqlanish tipi, fermentlari mavjudligi yoki yo‘qligi, mavjud fermentlarning xillari (katalaza, oksidaza, sellyulaza, ureaza, pektinaza, lipazalar va h.) ni aniqlash; jelatinani suyultirish qobiliyati mavjudligi yoki yo‘qligini aniqlash; zararlangan

to‘qimadan ajratilgan bakteriyaning sof kulturasining patogenligini aniqlash (o‘simlikni sun‘iy zararlaganda unda paydo bo‘ladigan simptomlar tabiiy sharoitda zararlangan o‘simlikda hosil bo‘ladigan belgilar bilan ayni ekanligini isbotlash). Bu vazifa *Robert Kox qoidalariga* (triadasiga) binoan bajarilishi talab etiladi: qo‘zg‘atuvchini ajratish u bilan o‘simlikni zararlash sun‘iy zararlangan o‘simlikdan qo‘zg‘atuvchini qaytadan ajratib olish (*reizolyasiya*) va u tabiiy sharoitda zararlangan o‘simlikdan ajratilgan qo‘zg‘atuvchining belgilari bilan ayni ekanligini isbotlash. Mikroorganizmning patogenligini aniqlash uchun har xil metodlar qo‘llaniladi: bakteriya kulturasining suspenziyasini o‘simliklarga purkash, yoki ushbu suspenziyani o‘simlik to‘qimasiga shprints yordamida kiritish; o‘simlikni sun‘iy paydo qilgan yara orqali zararlash va b.; fitopatogen bakteriyaning rivojlanish siklini o‘rganish; kasallik qo‘zg‘atuvchi turni aniqlash – *identifikatsiya* qilish; bakterioz bilan kurashishning m°C keladigan usulini tanlab olish talab qilinadi.

Bakteriya turini aniqlashda xatoga yo‘l qo‘ymaslik uchun a) kultura toza ekanligiga amin bo‘lish; b) uni tip shtammi bilan solishtirish; rivojlanish siklida bakteriyalar hujayralarining shakli va harakatchanligi o‘zgarishi mumkinligini esda tutish lozim.

Bakteriyalarni aniqlash uchun qo‘llaniladigan boshqa usullar qatoriga *genetik testlar* (DNK analizi, PSR, gen daktil°Kopiyasi; hujayradagi guanin va sitozin miqdorlarini aniqlash; serologik analiz, immunoferment analiz hamda *elektron mikroskopiya* kiradi. Shu bilan birga identifikatsiya metodlari doim takomillashib borishi, yangi metodlar yaratilishi va chop etilishini esda tutish va ulardan foydalanish lozim.

Fitopatogen bakteriyalarni aniqlashda muayyan q.x. ekinlarida eng ko‘p uchraydigan bakteriya turlari haqidagi ma’lumotlardan foydalanish yordam beradi (4-jadval).

Fitopatogen prokariotlar klassifikatsiyasi

Bakteriyalar va mollikyutlar bir hujayrali prokariot organizmlar bo‘lib, ularni eukariotlardan ajratadigan asosiy belgilar 5-jadvalda umumlashtirilgan. Prokariotlarning zamonaviy klassifikatsiyasi 6-jadvalda keltirilgan. Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, o‘simliklarning faqat ksilema yoki faqat floema to‘qimalarida yashovchi bakteriyalar⁵ (*Xylella*, *Candidatus*, *Serratia* va b.) ning hamda fitopatogen fitoplazmalarning klassifikatsiyalari hali oxirigacha hal qilinmagan.

Bakteriyalarni ifodalashda *binar* nomenklatura qo‘llaniladi: har bir turga turkum va tur nomi beriladi.

5-jadval. Prokariotlar va eukariotlar

Parametrlar	Prokariotlar	Eukariotlar
SHakllangan yadro mavjudligi	SHakllangan yadr°Ci mavjud emas	SHakllangan yadr°Ci mavjud

⁵ Булардан баъзилари, масалан, тоқда Пирс касаллигини қўзғатувчи *Xylella fastidiosa* бактерияси, олдин риккетсияларга мансуб, деб ҳисоблашган.

Genetik materiali va uning hujayrada joylashishi	DNK, sitoplazmada tarqoq holda	DNK, shakllangan yadroda
Membranalar mavjudligi	Mollikyutlarning hujayrasi faqat membrana bilan o‘ralgan, hujayra devorchasi mavjud emas, bakteriyalarda membrana va hujayra devorchasi mavjud	Barcha organellalar (yadro, mitoxondriylar hamda o‘simliklar xloroplastlari) o‘z membranalari bilan o‘ralgan
Ribosomalari va ularning joylashishi	7°C ribosomalar sitoplazmada	8°C ribosomalari sitoplazmada, 7°C ribosomalari mitoxondriylarda va xloroplastlarda

Aktinomitsetlar grammanfiy bakteriyalarga mansub va ular mitselial prokariotlardir. Morfologik, fiziologik, biologik va ekologik belgilari asosida aktinomitsetlar mustaqil guruhni tashkil qiladi. Ularning vegetativ tanasi mitseliydan iborat, ammo gifalarining diametri zamburug‘larnikidan 5-7 marta tor. Aktinomitsetlar mitseliy bo‘laklari va sporalari vositasida ko‘payadi. Ozuqa muhitlarida aktinomitsetlar oldin terisimon koloniyalar (*substrat mitseliysi*), so‘ngra uning ustida *havo mitseliysi* hosil qiladi. Aktinomitsetlar o‘simlik va hayvonlar qoldiqlari bilan oziqlanadi. Aktinomitsetlarning ko‘pchiligi saprotroflardir. Patogen turlar *Streptomyces* turkumiga mansub; ularning misoli – kartoshkaning oddiy kalmaraz kasalligini qo‘zg‘atuvchi *Streptomyces scabies* va *Streptomyces* turkumiga mansub yana ikkita turlardir.

6-jadval. Fitopatogen prokariotlarning zamonaviy klassifikatsiyasi (Agrios, 2008)

Dunyo: Prokariotlar - Kingdom: Prokaryotae				
Guruh - Group	Bo‘lim - Division	Sinf - Class	Oila - Family	Turkum - Genus
Bakteriyalar – Bacteria	Gram-manfiy bakteriyalar - Gracilicutes	Asos an bir hujayrali bakteriyalar - Proteobacteria	Enterobakteriyalar – Enterobacteriaceae	Erviniya – <i>Erwinia</i> , Pantoya – <i>Pantoea</i> , Serratia – <i>Serratia</i> , Sfungomonas - <i>Sphingomonas</i>
			Psevdomonadalar – Pseudomonadaceae	Asidovoraks – <i>Acidovorax</i> , Psevdomonas – <i>Pseudomonas</i> , Ralstoniya – <i>Ralstonia</i> , Rizobakter – <i>Rhizobacter</i> , Rizomonas – <i>Rhizomonas</i> , Ksantomonas – <i>Xanthomonas</i> , Ksilofilus – <i>Xylophilus</i>
			Rizobiatsea –	Agrobakterium –

			Rhizobiaceae	<i>Agrobacterium</i> , <i>Rizobium</i> – <i>Rhizobium</i>
			Bakteriyalarning nom berilmagan oilasi – Still unnamed	<i>Ksilella</i> – <i>Xylella</i> , Kandidatus – <i>Candidatus</i> , Nom berilmagan papayyani zararlovchi bakteriya – Unnamed causing bunchy top disease of papaya
	Gram-musbat bakteriyalar - Firmicutes	Asos an bir hujayrali bakteriyalar - Firmibacteria		Batsilla – <i>Bacillus</i> , KI ^o Ctridium – <i>Cl^oCtridium</i>
		SHoxlanuvchi bakteriyalar - Thallobacteria		Artrobakter – <i>Arthrobacter</i> , Klavibakter – <i>Clavibacter</i> , Kurtobakterium – <i>Curtobacterium</i> , Leyfsoniya – <i>Leifsonia</i> , Rodokokk – <i>Rhod^oC^oCcus</i> , Streptomitset – <i>Streptomyces</i>
Mollikyutlar – Mollicutes	Tenerikyutlar – Tenericutes	Mollikyutlar – Mollicutes	Spiroplazmalar – Spiroplasmataceae	Spiroplazma – <i>Spiroplasma</i>
			Nom berilmagan – Still unnamed	Fitoplazma – <i>Phytoplasma</i>

Muhokama uchun savollar

1. O‘simlikda birinchi fitopatogen bakteriyani qaysi olim va qachon kashf qilgan?
2. Fitopatologiyaning bakteriozlar haqidagi yo‘nalishiga qaysi olim asos solgan?
3. MDH da va O‘zbekistonda o‘simlik bakteriozlarini tadqiq qilgan qanday olimlarni bilasiz?
4. Boshqa mikroorganizmlardan bakteriyalar qanday xususiyatlari bilan farqlanadi?
5. Bakteriyalarning morfologik belgilari. Bakteriyalarning kapsulalarining funksiyalari.
6. Bakteriyalarning L-formalarining xususiyatlari.
7. Bakteriyalarning dissotsiativ o‘zgaruvchanligi, M-, S- va R-formalari.
8. Bakteriyalarning o‘simliklarni zararlash usullari va ekin orasida tarqalish yo‘llari.
9. O‘simlik bakteriozlarining belgilari va tiplari. Diffuz, lokal bakteriozlar.
10. O‘zbekistonda o‘simliklarda uchraydigan bakteriozlarni sanab bering.
11. O‘simliklarda bakteriozlarni aniqlash usullari. Morfologik, fiziologik va biokimyoviy testlar. DNK analizi, PSR va boshqa molekulyar-genetik testlar. Kox triadasi.
12. Fitopatogen prokariotlarning eukariotlardan farqlari nimadan iborat?
13. Fitopatogen prokariotlarning zamonaviy klassifikatsiyasi.

Viruslarni o'rganish tarixi

XIX asrning oxirida fitopatologlarning ob'yekti sifatida patogenlarning yangi guruhi – viruslar yuzaga chiqdi. *Viruslar* inson, hayvon va o'simliklarda kasallik qo'zg'atuvchi juda mayda (submikroskopik – Yorug'lik mikroskoplarida ko'rinmaydigan) organizmlardir. Ular hujayra tuzilishiga ega emas, sun'iy ozuqa muhitlarida o'smaydi va faqat xo'jayin organizmning tirik hujayralari ichida hayot kechiradi.

Viruslarning o'simliklar kasalliklari paydo bo'lishidagi roli aniqlanishi fitopatologiyaning yana bir – fitovirusologiya yo'nalishiga asos yaratdi.

1886 yilda gollandiyalik olim A. Mayer (Adolph Mayer) mozaika bilan zararlangan tamaki bargidan olingan shira sog'lom o'simlikka kiritilganda unda ham mozaika rivojlanishini aniqladi. Kasal o'simlikda va undan olingan shirada zamburug'lar mavjud bo'lmagani sababli, A. Mayer kasallikni bakteriya qo'zg'atadi, deb xulosa qildi.

1892 yilda rus tadqiqotchisi D.I. Ivanovskiy (1864-1920) zararlangan tamaki bargi shirasidagi tamaki mozaikasi kasalligini qo'zg'atuvchi organizm bakterial filtrdan o'ta olishini, demak, qo'zg'atuvchi bakteriya emasligini isbotladi. Ammo D.I. Ivanovskiy tamaki mozaikasini birorta bakteriyaning toksini yoki juda mayda, bakterial filtrdan ham o'ta oladigan bakteriya qo'zg'atishi mumkin, degan xulosaga keldi.

1898 yilda yilda M.U. Beyerink (Martinus Willem Beijerinck) (1851-1931) D. I. Ivanovskiy tajribalaridan ba'zilarini takrorladi va tamaki mozaikasini mikroorganizm emas, balki “infeksion tirik suyuqlik” qo'zg'atadi va bu suyuqlikning nomi “virus” deb xulosa qildi.

Ammo yana taxminan 40 yil davomida (1935 yilgacha) hech bir olimda viruslarning tabiati, tuzilishi, kattaligi, shakli, kimyoviy xususiyatlari va ko'payish usullari haqida g'oya paydo bo'lmadi. Bu vaqt davomida qo'zg'atuvchilari virus hisoblangan bir qancha o'simlik kasalliklari (jumladan, bodring, pomidor, loviya, kartoshka, mevali va rezavor mevali daraxtlarning belgilari tamaki mozaikasikiga o'xshash bo'lgan kasalliklari) bayon qilindi, ammo ularning qo'zg'atuvchilarini aniqlay olishmadi, chunki viruslarning tabiati bu davr davomida noma'lumligicha qoldi. Buning sababi – viruslarni odatdagi mikrobiologik usullar yordamida tadqiq qilib bo'lmasligi, jumladan, juda mayda bo'lgani uchun ularni oddiy **Yorug'lik** mikroskoplarida ko'rib, tekshirish hamda sun'iy ozuqa muhitlarida o'stirish mumkin emasligi edi.

Viruslarni tadqiq qilish uchun an'anaviy mikrobiologik metodlarni emas, balki yangi metodlarni qo'llash lozim edi. Bu yo'nalishda keyingi muvaffaqiyatga amerikalik bioximik va virusolog U.M. Stenli (Wendell Meredith Stanley) (1904-1971) erishdi. U 1935 yilda tamaki mozaikasi virusi (TMV) bilan zararlangan tamaki barglaridan olingan shiraga ammoniy sulfat qo'shib, cho'kmada kristall shaklli oqsilni ajratdi. Bu oqsilli cho'kmani tamaki barglariga ishqalaganda TMV kasalligining harakterli belgilari paydo bo'ldi. U. Stenli TMV kasalligini ushbu oqsil qo'zg'atadi, deb xulosa qildi. Ammo keyinchalik bu xulosa noto'g'ri bo'lib chiqdi.

1936 yilda ingliz olimlari F. Bouden va b. ushbu kristallar tarkibida oqsildan tashqari, ribonuklein kislotasi (RNK) ning past konsentratsiyalari ham mavjudligini isbotlashdi.

TMV ning zarrachalarini birinchi marta elektron mikroskopda 1939 yilda Koch va b. (Kausche et al.) ko'rishdi.

Nihoyat, 1956 yilda Gerrer (Gierrer) va SHramm (Schramm) TMV shirasidan olingan kristalldan oqsilni ajratib olishdi hamda butun genetik ma'lumot qolgan RNK tarkibida ekanligini va bu RNK bilan tamaki barglarini sun'iy zararlaganda virus to'la reproduksiya qilinishi mumkinligini ko'rsatib berishdi.

U. Stenli, F. Bouden, Gerrer, SHramm va boshqalarning tadqiqotlari viruslarning xususiyatlarini keng miqyosda o'rganishga yo'l ochib berdi. Ko'p boshqa viruslar kristall shaklida ajratib olindi va ularning kimyoviy tarkibi aniqlandi. Keyinchalik fitopatogen viruslarning aksariyatining nuklein kislotalari bir-ipli RNK, ba'zilariniki ikki-ipli RNK, boshqalariniki esa bir yoki ikki-ipli DNK ekanligi isbotlandi.

Fitovirusologiya fanining rivojlanishiga rus olimlaridan A.A. YAchevskiy, V.L. RЫjkov, M.S. Dunin, A.M. Vovk, S.N. M°Ckovets, I.K. Atabekov, YU.I. Vlasov, o'zbek olimlaridan A.H. Vahobov, J. YUldashov va b. o'z hissalarini qo'shganlar.

Fitopatogen viruslarning tuzilishi, o'lchamlari, ko'payishi va tarqalishi

Fitopatogen zamburug'lar kabi viruslar ham o'simlik kasalliklarining muhim qo'zg'atuvchilari hisoblanadi. Ular o'simliklarda keng tarqalgan va o'ta zararli kasalliklar (*virozlar*) ni qo'zg'atadi. Keyingi o'n yilliklarda aniqlangan fitopatogen viruslarning soni keskin ko'paydi. *Hozir viruslar bilan zararlanmaydigan bironta ham madaniy o'simlik turi yo'q.* Viruslar bilan zararlangan ekin maydonlari kengaymoqda va hosil yo'qotilishi.

Virozlar tufayli yo'qotiladigan hosil miqdorini aniqlash qiyin, chunki virozlarni har doim to'g'ri aniqlashmaydi. Ko'p hollarda ular keltiradigan zararni noqulay ob-havo va tuproq sharoitlariga to'nkashadi. Hisob-kitoblarga ko'ra barcha ekinlarning kasallik va zararkunandalar tufayli yo'qotiladigan hosilining taxminan 20 foizi viruslar tufayli kuzatilar ekan. Ko'pincha viruslar o'simliklarni o'ldirmaydi, ularning zarari hosil miqdori va sifati pasayishi, ekin zaif, boshqa kaslliklarga va past haroratga chidamsiz bo'lib qolishi, kasal o'simliklardan olingan urug' sifatsiz va unuvchanligi past bo'lishi bilan ifodalanadi.

Virus bilan zararlangan o'simliklardan olinadigan ozuqa va em-xashakning sifati va mahsulotlarning qayta ishlashga yaroqliligi o'zgaradi. Misol uchun, virus sariqligi bilan zararlangan qand lavlagining ildizmevalarida qand miqdori 1-2% ga, har xil viruslar bilan zararlagan kartoshka tuganaklaridagi kraxmal miqdori 1,5-2% ga kamayadi.

Virus kasalliklarining belgilari asosan 5 xil bo'ladi. Bular a) o'simliklar o'sishdan orqada qolishi (pakana bo'lib qolishi); b) barglarda mozaika rivojlanishi –ularning normal yashil tusli qismlari anormal (och-yashil, sarg'ish-yashil yoki

sariq) tusli qismlar bilan galma-gal joylashishi, yoki barg yuzasida har xil tusli, tartibsiz ravishda joylashgan yoki har xil (xalqa, yarim oy, chiziqcha) shakllar hosil qiluvchi dog'lar paydo bo'lishi; och-sariq yoki oq tusli mozaika *aukuba*, barg butunlay xloroz bilan qoplanishi *sariqlik* deb ataladi; v) o'simlik a'zolari (barg, meva yoki gullari) ning to'qimalari xunuk shakl olishi; g) o'simlik poyasi, barg bandlari va tomirchalarida nekroz (dog', xalqa, tasma, chiziqcha va b.) lar hosil bo'lishi (misollar: pomidorning juft strik, olxo'rining shishgan meva kasalliklari va h.); d) o'simliklarning reproduktiv funksiyalari buzilishi (gullar va tugunchalar to'kilishi, ularning ayrim qismlari xunuklashishi yoki yo'qotilishi, bepushtlik, urug' hosil bo'lmasligi va b.). Ba'zi virozlarda ayni vaqtda bir necha belgilar rivojlanishi mumkin. Virozlarning belgilariga va ular namoyon bo'lishiga harorat, **Yorug'lik**, namlik va h. ta'sir qiladi. Virozlarnikiga o'xshash ko'p belgilar o'simliklarga noqulay abiotik faktorlar ta'sirida ham hosil bo'lishi mumkin.

Fitopatogen viruslar bilan zararlangan o'simliklarda, boshqa qo'zg'atuvchilar bilan zararlanishga nisbatan, *latentlik* hodisasi ko'proq uchraydi; bunda o'simlik sistemali zararlangan bo'lishiga qaramasdan, virozning tashqi belgilari namoyon bo'lmaydi, ammo u boshqa o'simliklar uchun kasallikning latent manbai bo'lib xizmat qiladi.

Viruslarning shakllari ularning nukleokapsidlarining shakllari bilan aniqlanadi. Fitopatogen viruslarning ko'pchiligini quyidagi 4 ta: *tayoqcha* va *ipsimon* (2000x10 nm gacha), *sfera* (diametri 17-75 nm) va *batsilla* (250x70 nm) shaklli morfologik guruhlarga bo'lish mumkin. Misol uchun, tayoqcha shaklli viruslardan TMV (kattaligi 300x9 nm), bodring 2-mozaikasi (*Cucumis virus 2*) (280x16 nm), kartoshka X-virozi (730x60 nm), ipsimon viruslarga sitrus ekinlarining tristeza virusi (2000x11 nm), lavlagi sariqligini qo'zg'atuvchi virus (1000x12 nm), sfera shakllilarga shaftolining X-virozi (diam. 50 nm), bodring 1-mozaikasi (*Cucumis virus 1*) (diam. 30-35 nm) ni qo'zg'atuvchi viruslar va boshqalarni ko'rsatish mumkin. Bu belgilar har bir virus turi uchun harakterli.

Viruslarning kimyoviy tarkibi oqsil va nuklein kislotalaridan – nukleoproteidlardan – iborat. Nuklein kislota dumaloq shaklli viruslar tarkibining 15-45 foizi, tayoqchasimon viruslarning taxminan 5 foizi va batsilla shaklli viruslarning taxminan 1 foizini tashkil qiladi, ularning qolgan qismlari oqsildan iborat; masalan, kartoshka X-virusining zarrachalari tarkibida 5-6% RNK va 94-95% oqsil mavjud. Lekin aynan RNK infeksiya taShuvchi va irsiy belgilarni aniqlovchi agent bo'lib, oqsil faqat ushbu nuklein kislotasini (virus hujayradan tashqarida bo'lganida) himoyalovchi qobiq vazifasini bajaradi. Etuk viruslarning nukleoproteid zarrachalari *virion* deb ataladi. Mollikyutlar (500 mln dalton) va bakteriyalar (1 500 mln dalton) bilan solishtirganda, viruslar nuklein kislotalarining og'irligi kam: virus zarrachalari nukleoproteinlarining og'irligi 4,6-

7,3 mln dalton orasida, sof nuklein kislotalariniki esa 1-3 mln (ba'zilariniki esa 6-16 mln) dalton. Viruslarning ko'pchiligi RNK ga va faqat ba'zilar DNK ga ega (boshqa guruhlarga mansub bo'lgan kasallik qo'zg'atuvchilari hujayralarida har ikki xil nuklein kislotalari mavjud).

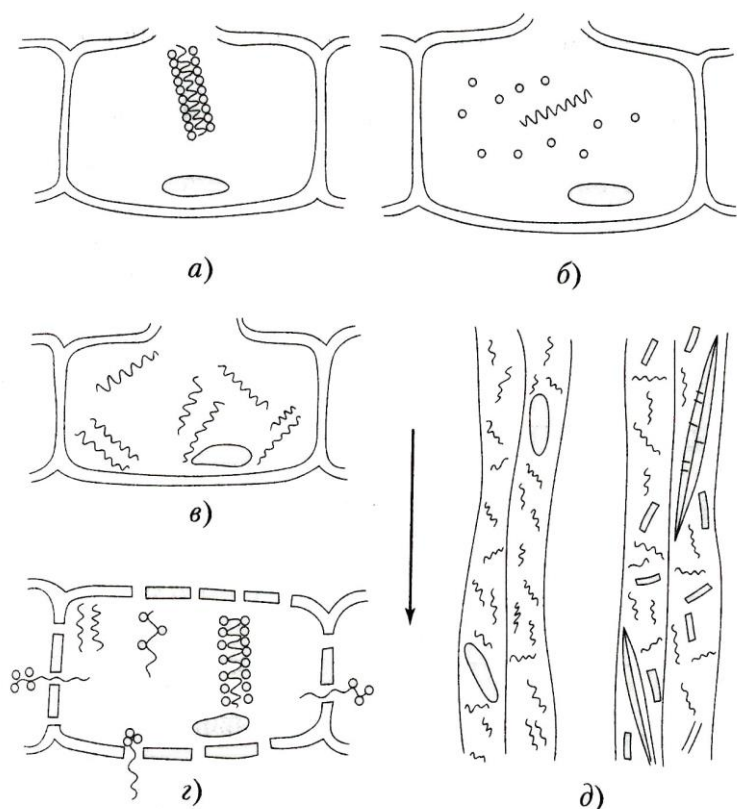
Viruslarning ko'payishi. Viruslarning nuklein kislotalari o'sish va bo'linib ko'payishga qodir emas. Ular faqat o'simlik hujayralarini nuklein kislotalari bilan zararlaganda, o'simlikning ribosomalaridan foydalanib ko'payadi; bu *absolyut parazitizm* hisoblanadi. Fitopatogen viruslarning ko'pchiligida infeksiya agent funksiyasini RNK (juda kam hollarda DNK) bajaradi, ular oqsildan tashkil topgan qobiqqa ega. Hujayraga kirgan virusning oqsil va nuklein kislotasi ajralib ketadi. Nuklein kislotasi hujayraning irsiy apparatiga qo'shib, u virusning yangi nuklein kislotalari va oqsil qobiqlari sintez qilinishini ta'minlaydi; ulardan esa hujayra ichida yangi virionlar yig'iladi. Yangi virionlar o'tkazuvchi sistema (floema va ksilema) orqali o'simlikning barcha qismlariga tarqaladi (2-rasm).

Virionlar (ularning nuklein kislotalari) ko'payishi *replikatsiya* deb ataladi. Replikatsiya paytida irsiy o'zgargan shakllar – virus *shtammlari* hosil bo'ladi. Bu jarayon tufayli oldin viruslar bilan zararlanmaydigan ekin navlari chidamliligini yo'qotadi. Fitopatogen viruslarning ko'p shtammlari aniqlangan, masalan VTM ning har xil o'simlik turlari va navlarini zararlash qobiliyati, kasallik belgilari, fizik va kimyoviy xususiyatlari bo'yicha farqlanuvchi 200 tadan ko'proq shtammi mavjud.

Viruslarning atrof-muhit faktorlari ta'siriga chidamliligi har xil va bu belgidan foydalanib ularning turlarini aniqlash mumkin. Viruslar *in vitro* ikki guruhga: turg'unlar va bardoshsizlarga bo'linadi. *Turg'un viruslar* yuqori harorat, muhit nordonligi va boshqa faktorlar ta'sirida halok bo'lmaydi. Misol uchun VTM 80-90°C da isitishga 10 min davomida chidaydi, o'simlikdan siqib olingan suvida (shirasida) 50 yildan uzoq saqlanadi, hatto quruq tamaki mahsulotida va sigaretalar ustida o'simliklarni zararlash xususiyatini yo'qotmaydi. Ammo viruslarning ko'pchiligi bunday sharoitlarga chidamsiz va ular *bardochsiz viruslar* hisoblanadi. Masalan pomidor olachipor so'lishi (bronza tusini olishi) ni qo'zg'atuvchi virus uy

haroratida 4-1°C Coat orasida inaktivatsiyalanadi (2-jadval).

Viruslarning xususiyatlaridan biri – muayyan sharoitda kristall hosil qilishidir. Kristall holatidagi viruslar parazitlik xususiyatini yo‘qotmaydi va to‘qimaga kiringanda, o‘simlikda kasallik qo‘zg‘atadi.



O‘simlik virus bilan mexanik zararlanishida infeksiya jarayonining boshlang‘ich bosqichlari:

a – virus zarrachasi zararlangan hujayraga kirishi; b – uning nuklein kislotasi erkin holga kelishi; v – virus nuklein kislotasining replikasi va oraliq mahsulotlar sintezi; g – transport virus zarrachalari hosil bo‘lishi, ular plazmodesmalarda tarqalishi, virus qobig‘i oqsillari sintezi va virus yig‘ilishi; d – virus o‘tkazuvchi sistemada tarqalishi (*chapda* – floemada transport zarrachalari shaklida, *o‘ngda* – ksilemada transport va etuk zarrachalar shaklida) (Popkova i dr., 2005).

Muhit faktorlarining ba’zi viruslarga ta’siri (Protsenko, 1964*)

Virus	Inaktivatsiya harorati, °C	O‘simlik shirasida saqlanish vaqti	Quriltigand a saqlanish vaqti
Tamaki mozaikasi	93	Ko‘p yillar	Ko‘p yillar
Kartoshka X-virusi	79	Ko‘p yillar	Ko‘p yillar
Tamaki xalqa dog‘lanishi	60	3 sutkacha	Darhol nobud bo‘ladi
Bodring mozaikasi	60-70	3-4 sutka	Darhol nobud bo‘ladi
Loviya mozaikasi	58	2-3 sutka	Darhol nobud bo‘ladi
Kartoshka Y-virusi	52-55	Bir necha soat	Darhol nobud bo‘ladi
Pomidor	42	5 soatdan	Darhol

olachipor so'lishi		kam	nobud bo'ladi
--------------------	--	-----	---------------

* Ma'lumotlar Popkova i dr., 2005 dan olingan.

Viruslar tarqalishi. Viruslar kontakt-mexanik usul bilan (o'simlik qismlari bir-biriga tekkanda, ekinga ishlov berish jihozlari va uskunalari, ishchilarning qo'llari va kiyimlari orqali, payvand paytida payvandtag va payvandust vosita sida, chekanka, pikirovka qilish paytida va h.; misollar – TMV, kartoshka X-virusi, mozaika qo'zg'atuvchi viruslar va b.), vektorlar (kasallik taShuvchilar) – shiralar, qandalalar, saraton (sikada) lar, tripslar, kanalar, nematodalar va zamburug'lar – vositasida (misollar – lavlagi va loviya mozaikalari, bodringning 1-mozaikasi, kartoshkaning Y-, A- va M- viruslari, pomidor olachipor so'lishi, qovoq mozaikasi va b.), urug', gul changi bilan va boshqa usullar yordamida tarqaladi. Quruq tamakida TMV 30 yil va ko'proq saqlanishi mumkin. Qish paytida viruslar tuganaklar, ildizmevalar, piyozboshlarda, ba'zilar (TMV, bodring 2-mozaikasi va b.) esa tuproqda va o'simlik qoldiqlarida saqlanadi. Fanga ma'lum bo'lgan barcha fitoviruslardan taxminan 25 foizining vektorlari shiralardir.

Viruslar va fitoplazmalarni aniqlash

Viruslar va fitoplazmalarni aniqlash uchun quyidagi tadqiqotlarni o'tkazish lozim: kasallik simptomlarini aniqlash; o'simlikda kasallik mavjudligini aniqlash; kasallik tarqalishi usuli (vektorlar mavjud bo'lsa, ularning turlari) ni aniqlash; zararlanadigan o'simlik turlari doirasini aniqlash; indikator o'simliklarni zararlash usulini qo'llash; fizik xususiyatlari (termal inaktivatsiya nuqtasi; *in vitro* saqlanish muddati; faolligini saqlovchi oxirgi suyultirish konsentratsiyasi) ni aniqlash; virionlarning shakli, uzunligi va eni; nuklein kislotasining tipini aniqlash; molekulyar-biologik metodlarni (polimeraza zanjirli reaksiyasi yordamida RNK ning tur uchun spetsifik nukleotid ketma-keliklarini amplifikatsiya qilish va test natijalarini gel elektroforezi yoki immunofluoressensiya yordamida aniqlash) qo'llash; serologik analiz o'tkazish.

Viruslar diagn°Ctikasida *vizual metod* yordamida kasallikning tashqi belgilari aniqlanadi. Ammo virus shtammi, xo'jayin o'simlik navi, atrof-muhit sharoitlari bilan bog'liq holda virozlarning belgilari juda o'zgaruvchan bo'lib, bunday belgilarning ba'zilar boshqa biotik (masalan, shira, saraton va boshqa zararli hasharotlar bilan zararlanish natijasida) va abiotik faktorlar (masalan, tuproqda temir, magniy, marganets yetishmasligi yoki xlor ko'p bo'lishi, o'simlik barglariga bexosdan gerbitsid tushishi) ta'sirida ham rivojlanishi mumkin.

O'simlikda viroz mavjudligini aniqlash uchun bir necha usullar qo'llaniladi: a) viroz bilan zararlanganligi gumon qilingan o'simlik namunasiga biroz 0,1 M fosfat buferini qo'shib, namunadan biroz shira siqib olinadi, unga yana biroz infeksiyani barqarorlovchi material (masalan, natriy sulfatning 0,1% li eritmasi) solib, shira 2 qat dokadan suzib olinadi. Keyin bu shiraga ozgina karborund qo'shib, sog'lom o'simlikka ishqalanadi. Sun'iy zararlangan o'simliklar izolyatorga qo'yiladi va kasallik belgilari paydo bo'lgunigacha (o'simlik va virus turi bilan bog'liq holda – 3 kundan 30 kungacha) kuzatib boriladi. Bu usul yordamida kontakt usulda tarqaladigan virozlarni aniqlash mumkin; b) payvand

usuli qo'llaniladi, bunda viroz bilan zararlanganligi gumon qilingan o'simlik qismi payvandtag yoki payvandust shaklida olinadi; v) vektor hasharotlar qo'llaniladi. Bunda sog'lom vektor hasharotlar viroz bilan zararlanganligi gumon qilingan o'simlikda muayyan muddat (persistent viruslar uchun 3-7 kun, nopersistent viruslar uchun esa bir necha daqiqa) davomida oziqlantiriladi va keyin izolyatorda sog'lom o'simlikka qo'yib yuboriladi, so'ngra o'simlikda viroz simptomlari paydo bo'lishi kuzatib boriladi; g) zarpechak qo'llaniladi, bunda parazit ayni paytda ham viroz bilan zararlanganligi gumon qilingan o'simlikda, ham sog'lom o'simlikda o'sishi lozim. Kasallik virus bilan zararlanganligi tasdiqlangach, virus turini aniqlash talab qilinadi

Indikator o'simliklarni qo'llash. Indikator o'simliklar – muayyan virus bilan sun'iy zararlaganda ularda yaxshi ko'rinadigan, spetsifik kasallik belgilari paydo bo'ladigan o'simliklardir. Bunday o'simliklar viruslarning ko'p turlari uchun tanlab olingan va bu usul amaliyotda ko'p ishlatiladi. Sog'lom indikator o'simliklar olish uchun, ular izolyatorda o'stiriladi va 3-4 barg fazasida sun'iy zararlantiriladi. Ko'pincha yuqorida bayon etilgan shira siqib olib, mexanik zararlash usuli qo'llaniladi. Keyin zararlangan indikator o'simliklar 4 hafta davomida kuzatiladi. Virus bilan zararlangan indikator o'simliklarda 3 xil simptomlar rivojlanishi mumkin: lokal reaksiya (viroz belgilari faqat inokulyasiya qilingan barglarda paydo bo'ladi); sistemali reaksiya (simptomlar o'simlikning har xil qismlarida, mozaika, deformatsiya, nekrotik dog'lar shaklida rivojlanadi); aralash reaksiya (viroz belgilari oldin inokulyasiya qilingan barglarda paydo bo'lib, keyin o'simlikning bircha qismlariga sistemali tarqaladi).

Serologik usul. Yuqorida ko'rsatilgan usullar yordamida viruslarni tadqiq qilish uchun xo'jayin o'simlik bo'lishi gumon qilingan o'simliklarni va/yoki indikator o'simliklarni sun'iy zararlash, virusning sof preparatlarini ajratib olish, bu preparatlarni elektron mikroskop yordamida tekshirish, mahsus, bahosi qimmat bo'lgan reaktivlarni qo'llash hamda tadqiqotlarni o'tkazishga juda ko'p vaqt va mablag' sarflashga to'g'ri keladi Ammo bu usullar yordamida virus turini faqat taxminan aniqlash mumkin. Virus turlarini faqat *serologik usul* (jumladan immunoferment analiz - ELISA) yordamida ishonchli va nisbatan tez (ko'pi bilan 1-2 kun orasida) aniqlash mumkin va bu usul fitovirusologiya amaliyotida juda keng qo'llaniladi. Bu usulning mohiyati Shundaki, biror hayvonning qoniga ushbu hayvon uchun begona oqsil kiritilsa, uning organizmida mahsus, *antitelolar* (*agglyutinin, pretsipitin*) lar deb ataladigan oqsil tanachalari hosil bo'ladi. Antitelolar begona oqsilni boylab, inson yoki hayvon organizmi uchun zararsiz holatga keltiradi (inson va hayvonlarning yuqumli kasalliklarga immuniteti asosida ushbu ajoyib hodisa yotadi). Hayvon organizmiga kiritilganida antitelolar hosil bo'lishiga olib keladigan modda (begona oqsil va b.) *antigen* deb ataladi, antigen bilan zardobdagi antitelolar orasidagi reaksiya esa *serologik reaksiya* (*pretsipitatsiya* yoki *agglyutinatsiya reaksiyasi*) deyiladi.

Antitelolar quyidagi xususiyatlarga ega: a) antitelolar yuqori darajada spetsifik va faqat ular hosil bo'lishiga asos bo'lgan yoki ularga juda yaqin bo'lgan antigenlar bilangina reaksiyaga kiradi; b) ular o'ta sezgir bo'lib, antigenning juda kam miqdorlari bilan ham reaksiyaga kiradi; v) ular organizmda katta miqdorda

hosil bo'lib, barcha antigenlar zararsizlantirilgandan keyin ham ko'p antitelolar organizmda erkin holatda qoladi; g) ular nafaqat hayvon organizmida (*in vivo*), balki hayvon organizmidan ajratib olinganida ham (*in vitro*) antigen bilan reaksiyaga kiradi.

Serologik analiz antitelolarning ushbu xususiyatlariga asos lanadi. Boshqa mikroorganizmlar hamda begona hayvon va o'simlik oqsillari kabi viruslar ham hayvon (quyon, ot va h.) qoniga kiritilganida, uning qonining plazmasi (zardobi) da antitelolar to'planishini ta'minlaydi. Bunda muayyan virus kiritilsa, zardobda faqat ushbu virus uchun spetsifik antitelolarning katta miqdorlari hosil bo'ladi. O'simlikda ushbu virus mavjudligini aniqlash uchun uning shirasi ishlov berilgan hayvon zardobi bilan aralashtiriladi. Agar o'simlikda virus mavjud bo'lmasa, aralashma loyqa holatida qoladi, virus mavjud bo'lganida esa antigen va antitelo orasida reaksiya bo'lib, aralashmada pag'asimon cho'kma (*pretsipitat*) hosil bo'ladi. Serologik analizning misoli M.S. Dunin va N.N. Popovalarning tomchi analizi bo'lib, bunda tahlildagi o'simlik shirasi va ishlov berilgan (sinov) va berilmagan (nazorat) hayvonlar zardoblarining tomchilarini buyum shishasida aralashtirishga asoslangan. Bunda sinov ijobiy natija bersa (o'simlikda antigen – virus mavjud bo'lsa), 1-3 min orasida pretsipitat hosil bo'ladi.

Serologik usulning sezgirligini yanada oshirish maqsadida *immunoferment analiz* metodi ishlab chiqilgan. Bunda muayyan virusga spetsifik antitelolarga ferment ulanadi va *kon'yugat* nomli kompleks olinadi. Kon'yugatga virus bilan zararlangan o'simlikning shirasi qo'shiladi. Ferment bilan "tamg'alangan" (mechenye) antitelolar virus-antigen bilan reaksiyaga kiradi. Antigen antitelolar tomonidan adsorbsiya qilinishi natijasida antitelogalangan ferment nofaol holatga keladi. Virus bilan reaksiyaga kirmagan antitelolardagi ferment esa faol holatda qoladi. So'ngra ushbu ferment ta'sir qiladigan substrat solinadi. Reaksiyaga kirgan ferment miqdori kolorimetriya (mahsulot rangining o'zgarishini o'lchash) yordamida aniqlanadi. Virus mavjudligi va uning konsentratsiyasi tajriba va nazorat variantlarida ferment faolligi pasayishini solishtirish asosida aniqlanadi. Bu usulning aniqligi tomchi usulidan bir necha baravar ustunligi uchun ko'p mamlakatlarda keng qo'llaniladi.

Fitopatogen viruslar klassifikatsiyasi va nomenklaturasi

Viruslar klassifikatsiyasi ularni taksonomik sistema (sinf, tartib, oila va h.) larga bo'lish bo'lib, nomenklatura viruslar nomlarining va virusologiyada ishlatiladigan terminlarning yig'indisidir. Viruslar klassifikatsiyasi ularning morfologiyasi, nuklein kislotasining tipi, replikatsiya usuli, **ixtisoslashishi** (virus bilan zararlanadigan xo'jayin o'simliklar doirasi), ular qo'zg'atadigan kasallik tipi, infeksiya tarqalishi usullari va kasallikning tashqi belgilariga asos lanadi. Birinchi klassifikatsiyada muayyan virusning nomi, uning xo'jayin o'simligining lotincha nomiga, unda aniqlangan virusning tartib raqamini qo'shishdan iborat bo'lgan. Masalan, bu klassifikatsiya bo'yicha *TMV Nicotiana virus-1* deb nomlanadi. Foydalanish qulayligi sababli bu klassifikatsiya hozir ham keng ishlatiladi (Smith, 1937). Quyida hozir dunyoda ancha keng tarqalgan viruslar klassifikatsiyalari haqida qisqa ma'lumotlar keltiriladi.

1. D. Baltimor (David Baltimore, 1971) sistemasida viruslar quyidagi 7 guruhga bo‘linadi: I. Ikki-ipli DNK li; II. Bir-ipli DNK li; III. Ikki-ipli RNK li; IV. Musbat bir-ipli RNK li; V. Manfiy bir-ipli RNK li; VI. Bir-ipli RNK li, teskari transkriptaza yordamida replikatsiya qiluvchi; VII. Ikki-ipli DNK li, teskari transkriptaza yordamida replikatsiya qiluvchi.

2. F. Holms (Holmes, 1948) viruslarni quyidagi uch guruhga bo‘ldi: I. Bakteriyalarni zararlovchi viruslar – Phaginae. II. O‘simliklarni zararlovchi viruslar – Phytophaginae. III. Hayvonlarni zararlovchi viruslar – Zoophaginae. U alohida turlarni Linney sistemasi bo‘yicha binomial nomlashni taklif qildi, ammo bu sistema hozir amaliyotda qo‘llanilmaydi.

3. Kasens va Kings (Casjens, Kings 1975) viruslarni quyidagi to‘rt: bir-ipli RNK li; ikki-ipli RNK li; bir-ipli DNK li; ikki-ipli DNK li viruslar guruhiga bo‘ldi.

Viruslar taksonomiyasi bo‘yicha Xalqaro komissiya (VTXK – the International Committee on Taxonomy of Viruses) tuzilgan bo‘lib, bu komissiya viruslarning taksonomiyasi uchun quyidagi taksonlarni qabul qilgan: tartib (-virales), oila (-viridae), kenja oila (-virinae), turkum (-virus), tur (-virus); qavs ichida ushbu bo‘limlar lotin tilda yozilishining oxirgi, standart qismlari ko‘rsatilgan. 2008 yilda VTXK sohaga taalluqli bo‘lgan zamonaviy ma‘lumotlarni umumlashtirgan va barcha viruslarni 5 ta tartib (Caudovirales, Herpesvirales, Mononegavirales, Nidovirales va Picornavirales), 82 oila, 11 kenja oila, 307 turkum va 2083 tadan ko‘proq turlarga bo‘lgan (yana 3000 ta tipning taksonomik o‘rni hali aniqlanmagan). Hozirgacha taxminan 1 000 ta fitopatogen viruslar aniqlangan bo‘lib, ulardan 800 tadan ko‘prog‘i 1-ipli RNK, 50 tasi 2-ipli RNK, 110 tasi 1-ipli DNK va 40 tasi 2-ipli DNK ga ega.

Shu bilan birga, amaliyotda qo‘llashni qulaylashtirish maqsadida viruslar filogenetik aloqalari deyarli bo‘lmagan bir necha sun‘iy guruhlariga bo‘lingan. Guruhlarning molekulyar va biologik belgilari quyidagi to‘rtta kasr shaklidagi to‘rt juft *kriptogramma* (raqamlar va harflar yordamida kodlangan ma‘lumot) lar vositasida ifodalanadi:

-1-*nchi juft belgilar*: virusning nuklein kislotasining tipi (R – RNK, D – DNK) / nuklein kislotasi iplari soni (1 – bir ipli, 2 – ikki ipli).

-2-*nchi juft belgilar*: nuklein kislotasining molekulyar og‘irligi (kD) / virus zarrachasidagi nuklein kislotasining foiz (%) hisobidagi miqdori.

-3-*nchi juft belgilar*: virus zarrachalarining shakli (S – sfera, E – uzunchoq) / nukleokapsidlar shakli (S – sfera, E – uzunchoq, U – murakkab struktura).

-4-*nchi juft belgilar*: xo‘jayin organizm (A – aktinomitsetlarlar, B – bakteriyalar, S – urug‘li o‘simliklar, I – umurtqasiz hayvonlar, V – umurtqali hayvonlar, Fu – zamburug‘lar) / kasallik taShuvchi (vektor) (Ac – o‘rgimchakkanalar, Al – oqqanotlar, Ai – chigirtkalar, Ap – shiralar, Au – saratonlar, Cc – koksidlar, Cl – qo‘ng‘izlar, Di – pashsha va chivinlar, Ne – nematodalar, Fu – zamburug‘lar, Ps – barg burgachalari, Th - tripslar va b.).

O–belgi mavjud emac; * - belgi o‘rganilmagan.

Masalan, TMV ning kriptogrammasi (R/1; 2/5; E/E; S/O) dan quyidagi ma‘lumotlarni bilib olish mumkin: R/1: virusning nuklein kislotasi RNK / u 1-ipli; 2/5: nuklein kislotasining molekulyar og‘irligi 2 mln dalton / virionlar tarkibining

5 foizini nuklein kislotasi tashkil qiladi; E/E: virionlarning shakli uzunchoq / nukleokapsidlarning shakli uzunchoq; S/O: xo‘jayin organizm – urug‘li o‘simliklar / belgi mavjud emas, ya’ni kasallik taShuvchi organizm mavjud emas (chunki virus o‘simlikdan o‘simlikka kontakt usulda o‘tadi).

Ushbu belgilarga asoslanib viruslar guruhlariga bo‘lingan. Har bir guruh tip namoyandasining nomi bilan atalgan. Ba’zi guruhlar haqidagi ma’lumotlar 3-jadvalda keltirilgan.

Odatda fitovirusologiya fani viruslar bilan birga bir necha *subviral agentlar* – viroidlar va satellitlarni ham o‘rganadi.

Ba’zi virus guruhlarining harakteristikalari (Popkova i dr., 2005)

Virus guruhlar ⁶	Kriptogramma	Boshqa ma’lumotlar
Auroviruslar	(R/1; 2/5; E/E; S/Fu)	Kartoshka mop-top virusi (vektori <i>Spong^oCpora subnerranea</i> zamburug‘i) va bug‘doyning amerika mozaikasi viruslari (vektori <i>Polymyxa graminis</i> zamburug‘i) guruhi
Bromaviruslar	(R/1; 1,1/23 + 10/22 + 0.7/21; S/S; S/*)	Uch komponentli genomli qiltiqsiz yaltirbosh mozaikasi guruhiga mansub viruslar; vektorlari aniqlanmagan
Karlaviruslar	(R/1; */6; E/E; S/Ap)	Kartoshkaning S- va M-viruslari va chinnigulning latent virusi guruhi
Kaulimoviruslar	(D/2; 4,5/16; S/S; S/Ap)	Ikki ipli DNK li rangli karam mozaikasi virusi guruhi
Kl ^o Cteroviruslar	(R/1; 4,3/5; E/E; S/Ap)	Lavlagi sariq kasalligi va sitruslar tristetsasi viruslari guruhi; bu viruslarning zarrachalari eng uzun (2000 nm gacha) va (+)RNK molekulasi eng yirik (asos lar soni 20000 juftgacha)
Komiviruslar	(R/1; 2,3/34 + 1.5/28; S/S; S/Cl)	Ikki komponentli genomli sigirno‘xat mozaikasi virusi guruhi. Rediska mozaikasi virusi ham ushbu guruhga kiradi
Kukumoviruslar	(R/1; 1,3/19 + 1.1/19 + 0.8/19; S/S; S/Ap)	Bodring mozaikasi virusi guruhi. Juda keng tarqalgan, 40 dan ko‘p o‘simlik oilalari turlarini zararlaydi. Fragmentar genomga ega. Pomidor aspermiyasi (urug‘sizligi) virusi ham ushbu guruhga kiradi
Lyuteoviruslar	(R/1; 2/*; S/S; S/Ap)	Kartoshka barglari buralishi va arpa sariq pakanaligi viruslari guruhi. Floemadagi viruslar vektori – shiralar
Nepoviruslar	(R/1; 2,4/43 + 1.4-2.3/30-40; S/S; S/Ne)	Nematoda va urug‘ orqali tarqaladigan viruslar. Guruhga pomidor qora xalqa dog‘lanishi virusi va b. kiradi
Poteksviruslar	(R/1; 2,2/6; E/E;	Kartoshka X-virusi guruhi. Guruhga kartoshkada

⁶ Баъзи бошқа гуруҳлар: беда мозаикаси вируси гуруҳи; тамаки некрози вируси гуруҳи; қашқарбедада шишларни эрта пайдо қилувчи вирус гуруҳи; какао новдалари деформацияси вируси гуруҳи (Власов, Ларина, 1982).

	S/O)	mozaika va aukuba, qashqarbedada sariq mozaika qo'zg'atuvchilari ham kiradi
Potiviruslar	(R/1; 3.5/5; E/E; S/Ap)	Kartoshka Y-virusi guruhi. Guruhga loviya mozaikasi, olxo'ri chechagi va b. viruslar ham kiradi
Rabdoviruslar	(R/1; 4/2; U/E; S,I,V/Ap, Au,Di,O)	Virionlari (tashqi membranalari) o'q shaklli viruslar guruhi. Guruhga kartoshka sariq pakanaligi, boshqoli o'simliklar pakanaligi, umurtqali hayvonlarning vezikulyar stomatit va quturish hamda hasharotlar kasalliklari viruslari ham kiradi. Har xil hasharotlar vositasida tarqaladi
Timoviruslar	(R/1; 2/37; S/S; S/Ap)	Turneps sariq mozaikasi virusi guruhi. Kemiruvchi hasharotlar (qo'ng'izlar) vositasida tarqaladi
Tobamoviruslar	(R/1; 2/5; E/E; S/O)	Tamaki mozaikasi virusi guruhi. Guruhga bodring yashil mozaikasi, <i>Plantago</i> turlari mozaikasi va b. kiradi
Tobasviruslar	(R/1; 1.5/18; S/S; S/*)	Pomidor butasimon pakanalik virusi guruhi
Tobraviruslar	(R/1; 2,3/5 + 0.6-1.3/5; E/E; S/Ne)	Tamaki shaqildoqligi viruslari (<u>tobacco rattle virus</u>) guruhi. Kartoshka tuganaklarining etida nekrotik dog'lar hosil qiladi

Viroidlar virussimon zarrachalar bo'lib, kichik molekularli bir zanjirchali RNK dan iborat va viruslardan farqli o'laroq, nukleoproteid zarrachalariga ega emas. Bu RNK o'simlik hujayrasining biocintetik sistemasiga qo'shiladi va viroid replikatsiyasini ta'minlaydi, ammo uning mexanizmlari oxirigacha aniq emas. Viroidlar qo'zg'atadigan kasalliklar – viroidozlarga kartoshka tuganaklarining urchuq shaklli viroidozi, sitrus ekinlarining ekzokortisi, xrizantema pakanaligi, qulmoq pakanaligi va b. mansub. Viroidozlarning eng ko'p uchraydigan belgilari o'simliklar zaiflashishi, o'simlik yoki uning alohida a'zolari (barg, gul va mevalari) kichrayishi va och tus olishi, barglarda xloroz rivojlanishidir. Viroidlar 2 ta oila va 7 ta turkumga bo'linadi. O'simliklarda viroidlar qo'zg'atadigan kasalliklarning kechishi, belgilari, ularni aniqlash usullari va viroidozlar bilan kurash choralarini viruslarnikiga yaqin.

Satellitlar viroidlarga yaqin zarrachalar bo'lib, ular hujayrada faqat yordamchi virus (helper virus) mavjud bo'lganidagina replikatsiya qilishga qodir. Satellitlarning nuklein kislotalaridagi nukleotidlar ketma-ketligi yordamchi viruslar va xo'jayin o'simliklarnikidan tubdan farqlanadi. Satellit agent hujayrada qobiq oqsilini sintez qilib, u bilan qoplanganidan keyin u *satellit virus* deb ataladi. Satellitlarga a) bir-ipli RNK li satellit viruslar (namoyandalari: asalarilarni falajlovchi xronik satellit virus va tamaki nekrozini qo'zg'atuvchi satellit virus); b) bir-ipli satellit DNK lar va bir- yoki ikki-ipli RNK lar kiradi.

O'simliklarning yuqumsiz (neinfeksion) kasalliklari

Modda almashish - hayotiy jarayonning asosidir. Barcha tirik organizmlarda tashqi muhitdan olingan moddalarni hosil qilish-assimilyasiya va ularni parchalash –dissimilyasiya jarayoni davom etib turadi. Assimilyasiya va dissimilyasiya jarayoni tufayli barcha tirik organizmlar tashqi muhit bilan kompleks munosabatda bo‘lib turadi.

Tashqi muhit sharoitining o‘zgarishi organizmlar hayot kechirish usulini va modda almashinish jarayonini o‘zgartiradi. Tashqi muhit sharoitining o‘zgarishi natijasida o‘simlik rivojlanishidan orqada qoladi, kasallanadi va nobud bo‘ladi. O‘simliklarning bunday nobud bo‘lishining sababi abiotik faktorlardir. Bu kasalliklar o‘simlik yoki uning qoldiqlari orqali biridan ikkinchisiga o‘tmaydi yoki uning biror qismini kasallantirmaydi.

Yuqumsiz kasalliklarni keltirib chiqaruvchi abiotik faktorlarga noqulay sharoit (oziqlanish, suv balansi) va metrologik faktorlar (harorat, **Yorug‘lik**) kiradi.

O‘simliklarning tuproqda oziq moddalar yetishmasligidan kelib chiqadigan kasalliklari.

Meyo‘rida oziqlanish barcha tirik organizmlarning o‘shish va rivojlanishi uchun zarur. Tuproqda oziq moddalarning yetishmasligi o‘simlikdagi muhim jarayonlarning buzilishiga, turli patologik holatlarni keltirib chiqaradi.

O‘simliklarning normal rivojlanishi uchun asosiy elementlar (azot, kaliy, fosfor, kalsiy, temir va x.k.) va mikroelementlar – marganets, bor, mis, rux kabilar asosiy rol o‘ynaydi.

Tuproqda ayrim oziq moddalarning me‘yoridan ortiqcha bo‘lishi vegetativ a‘zolarining tez rivojlanishiga sabab bo‘lib, generativ a‘zolari hosil bo‘lishini suslashtiradi.

Tuproqdagi oziq moddalar, xatto ularning bir turi yetishmasa, uning o‘rnini boshqalari bosa olmaganidan ular tabiatda zarur miqdorda boshqa moddalar bilan muvozanatda bo‘lishi kerak.

Tuproq tarkibida uchraydigan azot aminokislotalar tarkibiga kirib, ulardan oqsil hosil bo‘ladi.

O‘simlikka tuproqdan azot yetishmasa, u o‘shishdan orqada qoladi. Natijada uning poyasi, navdasi yaxshi rivojlanmay qisqa, nimjon bo‘lib qoladi. Mevali daraxtlar xo‘jayrasida uglevod va antotsion moddalarining ko‘p to‘planishidan navdalarning egiluvchanlik xususiyatini yo‘qolishiga, qizg‘ish-qo‘ng‘ir rangga kirishiga sabab bo‘ladi. Danak mevali daraxtlarda esa navdalar buralib o‘sib, qisqa, qattiq bo‘lib qoladi. ~alla ekinlarida boshqoq hosil qilish sustlashadi. Barcha ekinlarda gullash jarayoni kamayib, ildizlari yaxshi rivojlanmaydi. O‘simlik barglari och yashil, sarg‘ish rangga kiradi. qulupnayda tanoblar hosil bo‘lishi sekinlashadi, meva tugunlari sekin asta tushib ketib, qolganlari mayda bo‘lib qoladi. O‘simlik barglari erta to‘kilib, yon navdalar vertikal holda joylashadi.

Ekinlarda azot yetishmasligidan yuzaga keladigan kasalliklar tinimsiz yog‘inganrchilikdan keyin tuproq qatlamida azotning pastki qatlamlarga yuvilib ketishi yoki sovuq, quruq iqlim sharoitida tuproqda nitrifikatsiya jarayoni ro‘y berganda kuzatiladi.

Ekinlarga azot yetishmasa bargning quyosh energiyasidan foydalanish koeffitsienti va fot°Cintez intensivligining pasayishiga, hosildorlik kamayishga olib keladi.

Tuproq tarkibidagi kaliyni o‘simlik o‘zlashtirish darajasiga silikat bakteriyalari parchalash oqibatida kelib chiqadi. Kaliy o‘simliklarning kasalliklarga chidamliligini orttiradi.

Kaliy yetishmasa o‘simlik o‘sishtan orqada qoladi, navdalari sust rivojlanib, buralib ketadi, uchki qismi quriydi, bo‘g‘in oraliqlari qisqaradi. ~alla ekinlari ko‘p to‘plansada, boshqoq kam hosil qiladi. Meva tugunchalari tushib ketib, urug‘lar mayda bo‘lib qoladi. O‘simlik burglari to‘q yashil, ko‘kish, bronzasimon rangga kiradi. Barg plastinkasida turgor holati yo‘qolib, o‘simlik so‘liydi. Bunday o‘simliklarning er °Cti a‘zolari (ildiz tunganak va ildiz meva) yaxshi rivojlanmay, er usti a‘zolari taraqqiy etib ketadi. Olma, pomidor, smorodina mevalari bir vaqtda etilmaydi.

Fosfor yetishmasa o‘simlik o‘sishtan orqada qoladi. Novda, poya va ildiz sust rivojlanib, barg to‘q yashil-ko‘kish, binafsha (makkajo‘xori, jo‘xori, pomidor) rangda bo‘ladi. Poyaning pastki yarusida joylashgan barglarda nobud bo‘lgan xo‘jayralar hisobiga qo‘ng‘ir qora rangdagi dog‘lar paydo bo‘ladi. Yosh barglar va mevasi mayda, tezda tushib ketadi. O‘simlikda fosfor yetishmasa, unda qand moddasining to‘planishi va nafas olish metabolizmi o‘zgaradi.

O‘simlik xo‘jayra po‘sti tarkibiga kiradigan moddalardan kalsiy yetishmasa, o‘simlik ildiz tizimi tez rivojlanib uchki kurtakchalari nobud bo‘ladi, barglari maydalashadi. Barglar qirralarida oq chiziqli dog‘lar (shalg‘am, turp, karamda) paydo bo‘lib, yuqoriga qarab buralib ketadi (lavlagi, kartoshkada) barglari so‘liydi.

Temir o‘simlikning normal rivojlanishi uchun zarur elementlar qatoriga kiradi. U barg tarkibida ko‘p uchrab, xlorofillning hosil bo‘lishida va nafas olish fermentlari tarkibida asosiy rol o‘ynaydi.

O‘simlikda temir yetishmasa – xloroz kasalligi vujudga keladi. Natijada o‘simlik barglari muntazam sarg‘ayib (olma, malina) xlorofill hosil bo‘lmay qoladi. Muntazam sarg‘ayib boradigan barglarda azot, kaliy, fosfor va boshqa qoldiq elementlar to‘planib qoladi. O‘simlikda temir yosh a‘zolarga harakatdagi element sifatida kelib turish lozim.

Xlorozli barglarda fot°Cintez intensivligi pasayib, suv miqdori xo‘jayraning °Cmotik bosim kuchi ortib suv bug‘latish kamayadi. Xloroz qrim, Ukraina, Volga bo‘yi, Moldaviyada keng tarqalgan bo‘lib, u erlarda hosildorlik keskin kamayib, ekinlar qurib qoladi.

Marganets tuproq tarkibida ko'p uchraydigan mikroelementdir. U o'simlik uchun xlorofillni sintez qilish uchun zarur. Marganets yetishmaganda o'simlik barg tomiri orasida xloroz kelib chiqadi. Tarkibida marganets yetishmagan suli barglari qo'ng'ir-yashil va jigar, kartoshkada jigar, lavlagida och qizg'ish rangda ko'rinadi. Bunday barglar qirrasidagi xo'jayralar nobud bo'lib, barg yuzasiga qarab buralib ketadi.

Marganets yetishmasligidan o'simlikdagi nafas olish va fotofosfor sintez jarayoni 2-marta sustlashadi. Natijada, xo'jayra xlorofillidagi fotofosfor reaksiyasi buziladi.

Tuproq tarkibidagi bor va kalsiyning miqdorini o'zgarishi o'simlikning normal o'sishiga ta'sir qiladi. Natijada, o'simlik navdasining uchki kurtaklari nobud bo'lib, yon navdalar tez rivojlanadi, barg plastinkasi buralib, gullash kamayadi, meva hosil qilmaydi.

Qand lavlagida bor yetishmasa ildizning quruq chirishi, yon ildiz po'stloq parenximalari yorilib, kalsiy to'qimalari nobud bo'ladi. Eng muhimi, bunday o'simliklar o'sish konusidagi meristema xo'jayralari bo'linish xususiyatini yo'qotganligidan, floema va ksilema tuqimalarining hosil bo'lishi o'zgarib ketadi.

Bor yetishmagan o'simlik xo'jayralarida tirozinozaga o'xshash oksidazalar va ATF sintezi miqdorining keskin kamayib ketishi kuzatiladi (Rubin, 1971).

O'simliklarga mis yetishmasligi natijasida o'sish sustlashib, yosh barglarda xloroz tufayli turgor holati yo'qoladi va urug' hosil qilish kamayadi. O'simliklarning suv rejimi buziladi, turgor holati tiklanmaydi, xo'jayraning shimish kuchi ko'payib, tranperatsiya intensivligi ortadi. O'simlik sitoplazmasi tarkibida azot, organik fosfor miqdori keskin kamayib ketadi, xo'jayraning nafas olish intensivligi ortib, uning issiq va sovuq havoga chidamliligi kamayib ketadi (Tarasov va bosh., 1973).

O'simliklar uchun rux elementi xo'jayrada ferment faoliyatini tezlashtirish uchun va geteroauksinni hosil qilish uchun zarur. Rux yetishmagan o'simlikning bo'g'in oralig'i qisqarib ketadi, barglar shakli o'zgarib, sarg'ayib, mevasi maydalashadi. Tuproq tarkibida rux yetishmasligini mikologik usul yordamida - *Aspergillus niger* Link zamburug'ini miqdoriga qarab aniqlanadi. O'simlik xo'jayrasi tarkibidagi rux miqdori 1 kg quruq moddaga 25-100 mg/kg ni tashkil qilishi zarur.

Tuproq tarkibidagi namlik miqdoridan kelib chiqadigan kasalliklar.

Barcha o'simliklarning hayot jarayoni tuproqdan suvni qabul qilish va bug'latish bilan bog'langan. Suvning o'simlik xo'jayrasi tarkibida normal miqdorda bo'lishi, barcha fiziologik jarayonlar – xo'jayraning bo'linishi va rivojlanishning asosini tashkil qiladi.

Suv miqdorining kamayishi murakkab organik moddalarning oddiy moddalarga (kraxmalni qandga), sitoplazmaning koloid-kimyoviy xususiyatiga va nafas olish jarayonining tezlashishiga sabab bo'ladi.

O'simlikdagi transpiratsiya jarayonining kamayishi natijasida o'simlik tana harorati ko'tarilib, sitoplazmaning koagulyasiya xususiyati o'zgarishdan to'qimalar nobud bo'la boshlaydi.

O'simlik xo'jayrasidagi suv yetishmasligi dastlab turgor holatining buzilishiga sabab bo'ladi. Natijada, havo harorati ko'tarilgan davrda barg so'liganga o'xshab qoladi. Kechga borib suv balansining vujudga kelishi bilan barglar o'z holatiga keladi. Suv tanqisligining tez-tez takrorlanishi o'simlik o'sish jarayoniga, hosildorlikka salbiy ta'sir ko'rsatadi. Masalan, qurg'oqchilikda o'sgan g'alla ekinlari poyasi past, boshog'i yaxshi rivojlanmagan va mayda don hosil qiladi. Eng muhimi bunday o'simliklar turli kasalliklarga beriluvchan bo'lib qoladi

O'simliklarning so'lishi. O'simlikka qabul qilinayotgan suv miqdoriga nisbatan parlatilayotgan suv miqdori ortiqcha bo'lganda so'lish jarayoni yuzaga keladi. Transpiratsiya jarayoni kuchayganda o'simlikda suv balansi muntazam kamayib boradi va turgor holatining yo'qolishiga, yon ildizlar nobud bo'lishiga, uglekislotalarni assimilyasiyasini sustlashishi natijasida xloroplastlar miqdorini kamaytiradi. Oqibatda to'qimalardagi oqsil moddalar parchalanishini kuchaytiruvchi ferment faoliyatini buzilishiga sabab bo'ladi.

O'simliklar suv tanqisligiga turlicha munosabatda bo'ladi. Ko'pchilik o'simliklar 2-3% suv tanqisligida so'lish hosil qilsa, kartoshka 25-30% ga bardoch beradi.

Yuqori havo harorati va past nisbiy namlikda g'alla ekinlarida qurib qolish hollari kuzatiladi. Bunday holat 2000 yil baxorida Respublikamiz lalmikor xo'jaliklarida yaqqol ko'zga tashlandi. Natijada lalmikor dexqonchilik qiladigan xo'jaliklarda o'rtacha bug'doy hosildorligi 1-5 s/ga ni tashkil qildi. Bunga sabab, iqlimning qurg'oqchil kelishi natijasida oziq moddalar to'planishi keskin kamayib, boshog' hosil qilmasdan, mavjudlari zaif rivojlanmagan puch donlar hosil qilgan. Bunday ob-havo sharoitida tuproqdan olinadigan suv boshog'da hosil bo'lgan don hisobiga bo'lganligidan ularning oziqlanishi va o'sishi buziladi.

Qurg'oqchilik yillarida ko'pchilik daraxt o'simliklarida uchki navdalarning qurib qolishi kuzatiladi. Bu jarayon tuproqdagi qishda to'plangan suv zaxiralari miqdori keskin kamayib ketgan yillarda kuzatiladi. Uchki navdalarning qurib qolishi qumoq tuproqlarda o'sadigan mevali va manzarali daraxtlarda ko'p uchraydi. Bunday holat park va xiyobonlardagi o'sayotgan daraxtlarda ham kuzatiladi.

Uchki navdalarning qurib qolishi tuproqda suv miqdorining meyyoridan ortiq bo'lgan hollarda ham kuzatiladi. Sizot suvlari yaqin bo'lgan, botqoqlangan tuproqda zarrachalari suv tomchilari bilan to'lib qolganda o'simlik ildizining kislorod bilan ta'minlanishi yomonlashadi. Tuproqdagi anaerab sharoitida uglekislotalar, organik kislotalar, temir ionlariga o'xshash zararli mahsulotlar ko'p hosil bo'ladi. O'simlik ildiz tizimining yomon rivojlanishi g'ozada kuzgi so'lish, lavlagi, sabzi ildiz mevasining, mevali daraxtlar mevasining yorilib ketishiga sabab bo'ladi.

Barglarning muddatdan oldin to'kilib ketishi. Tuproqning va atmosfera havosining nam miqdorining uzoq muddatga keskin kamayib ketishi o'simlik bargini barvaqt to'kilishiga sabab bo'ladi. Bunday sharoitda barg to'qimasida xlorofillning parchalanishiga sabab bo'ladigan ammiakning hosil bo'lishi barg bandida tiklanmaydigan jarayonni vujudga keltiradi.

Makkajo'xori o'simligi uzoq muddat davomida suvsiz sharoitda o'sganda urug' po'sti epidermisning parchalanishi natijasida uning epidermasi urug' po'stini yorib uning yuzasiga oqish bo'rtmalar tarzida chiqadi. Bu jarayon ob-havo sharoiti qurg'oqchil bo'lgan yillari, o'simlik so'ta hosil qilayotganda tuproqning ko'p miqdorda namlanishidan vujudga keladi. Chunki, ortiqcha namlangan tuproqlarda urug'ga kelib tushayotgan ortiqcha suv va oziq moddalar epidermis hajmini ortishiga va urug' po'stini emirilishiga sabab bo'ladi.

Bodring mevasini achchiq bo'lishi. Bodring mevasi achchiq bo'lishiga kukurbitatsiya moddasi sabab bo'ladi. Bu modda bodring gulining gulkasida atrofida, meva po'stining 3-5 mm qalinligidagi yuzasida uchraydi. Bodring achchiq mevalarni asosan tuproqda suv yetishmaganda, havo harorati kunduzi baland, kechasi keskin pasayib ketgan sharoitlarda kuzatiladi.

Kartoshkada kichik tuganakchalar hosil bo'lishi. Uzoq davom etadigan suvsizlik, yuqori harorat natijasida kartoshka tuganagining kurtaklaridan stolonlar hosil bo'lib, ular bir necha tizim hosil qiladi. Bunday mayda tuganakchalar iste'molga va urug'lik sifatida foydalanishga yaramaydi.

Yuqori harorat ta'sirida vujudga keladigan ob-havoning maksimumidan yuqori harorati ta'sirida yosh o'simliklar nobud bo'lsa, katta yochdagi o'simlik ayrim a'zolari zarar ko'radi. Kasallangan o'simlikdagi patologik jarayonda o'simlik a'zolari turgor holatining yo'qolishi, suv bug'latishining kamayishi, so'lishi va qurib qolishida namoyon bo'ladi.

Ob-havoning yuqori haroratidan quyidagi kasalliklar kelib chiqadi.

Bargning quyochdan kuyishi. Kashtan, jo'ka kabi daraxtlar o'sayotgan tuproqda namlik keskin kamaysa, barglar quyosh nuri ta'sirida kuyishi yoki tushib ketishi kuzatiladi.

Kuchli yomg'ir bo'lgan davrlarda barg yuzasidagi tomchilar o'ziga xos linza vazifasini bajaradi va quyosh nurini bargga o'tkazib uning to'qimalarini nobud qilib burchakli, yumaloq dog'larni hosil qiladi.

Poyaning quyochdan kuyishi mevali daraxtlar yosh navdalarining quyosh nuridan turlicha qizishi tufayli vujudga keladi. quyosh nuri tushgan po'stloq tezda namligi qurib, qiziydi va bo'yiga qarab yorilib ketadi.

Past havo harorati ta'sirida vujudga keladigan kasalliklar.

Tuproq va havodagi harorat ta'sirida o'simlik xo'jayrasidagi sitoplazmasining kolloid moddalarining uyushi kuzatiladi. Bunday holatning vujudga kelishi erta baxorda vegetatsiyani boshlagan o'simliklarga haroratning keskin pasayishi natijasida sovuq urishida kuzatiladi. Respublikamizda 1995-1998 yillarda 5-10 may kunlarida bo'lgan haroratning pasayib qor yog'ishidan ko'pgina mevali bog'lar va uzum, tut plantatsiyalari nobud bo'lgan.

Daraxt tanasining suvsizlanishidan qurishi. qish faslida ko'pgina daraxt tanasi fiziologik suvsizlanishga duch keladi. qish faslida bir tup olma daraxti bir kunda 250-300g suv bug'latadi. CHuqurda joylashgan ildizlar bu miqdordagi suvni tuproq pastki qatlamlaridan oladi. YUza qatlamlarida joylashgan ildizlar tuproq muzlab qolganda tuproqdan suvni shima olmaydi. Bunday holat urug'dan ungan ko'chatlarda, yangidan ekilgan ko'chatlarda kuzatiladi. Ildizi sayoz, yuza joylashgan daraxtlarda qishda suv tanqisligi tufayli o'ziga xos patologik jarayon vujudga keladi.

qishki quyosh nuridan kuyish. qish faslida uzoq muddatli havo haroratining keskin ko'tarilib ketishi ayrim daraxtlar kurtagining uyg'onishiga sabab bo'ladi. Shu davrda havo haroratining keskin pasayib ketishi, o'simlikning sovuqqa chidamliligini keskin pasaytiradi. O'rik, olxo'ri daraxtlari tanasidagi quyochga qaragan tomonidagi lub va kambiyning nobud bo'lishiga sabab bo'ladi.

Kuzgi ekinlarning sovuq urishi. Ko'pgina kuzda ekilgan o'simliklarning qishgi sovuqqa chidamlilik xususiyatiga ega bo'lmagan davrida ro'y beradi. Kuz faslida havo haroratining keskin pasayib ketishi, qor kam tushadigan, muz hosil bo'lgan davrlarda ekinlarni sovuq uradi.

Yorug'likning yetishmasligi yoki ortiqchaligidan kelib chiqadigan kasalliklar.

Yorug'sevar o'simliklarga quyosh nuri yetishmaganda etiolyasiya deb ataladigan patologik jarayon ro'y beradi. Ikki pallali o'simliklar quyosh nuri yetishmaydigan joylarda yetishtirilganda poyasi o'sib ketib, barg yaprog'i kichiklashadi. Bir pallali o'simliklarda poyasi qisqarib, barg plastinkasi kattalashadi.

Etiolyasiyaga uchragan o'simliklar poyasi tez o'sadi, nozik bo'lib, o'z tanasi og'irligiga egilib ketadi. Etiolyasiya xodisasi soya joyda o'sgan o'simliklarda, qalin ekilgan ekinzorlarda kuzatiladi. Natijada ekinlarning hosildorligi keskin kamayib, hosil sifati yomonlashadi, kasallikka chidamliligi pasayadi. Etiolyasiya jarayonida o'simlik oziqlanish uchun foydalaniladigan moddalarni, xlorofill va oqsil hisobiga amalga oshiradi.

Kimyoviy moddalarning ta'sirida vujudga keladigan kasalliklar.

O‘simlikga salbiy ta‘sir ko‘rsatuvchi kimyoviy zaharli moddalar havoda, tuproqda va suvda mavjud bo‘lib, ular orasida eng ko‘p uchraydiganlari quyidagilardir.

O‘simlikning havodan zaharlanishi. O‘simliklar tutun, zaharli gaz va korxonalaridan chiqarilgan zaharli gazlar bilan zaharlanadi.

Havoning tarkibida yoqilg‘i mahsulotlarining to‘liq yonib ulgurmasligidan zaharli gazsimon moddlar sulfat va sulfid angidridi, uglerod kislotalari hosil bo‘lib, ular o‘simlikda yuqumsiz va surunkali kasalliklarni keltirib chiqaradi. Natijada, o‘simlik bargida qoraygan dog‘lar hosil bo‘lib, ular butun o‘simlikni zararlaydi.

Zavod va fabrikalar mo‘rilaridan chiqqan zarrachalar o‘simlik bargini, poyasini, gulini chang qoplami bilan qoplab, ularning ustitsalarini yopib, gaz almashinishini bo‘zilishiga sabab bo‘ladi. Natijada, bunday o‘simliklar o‘shidan orqada qolib, barglari tushib ketadi va navdalarning uchlari qurib qoladi. YUqorida ko‘rsatilgan zaharli moddalr tuproqda to‘planib, o‘simlik ildizini ham zararlaydi.

SHahar ko‘chalari, sanoat markazlarida er yuzasini qaplashda foydalanilgan asfalt, gidronlardan ajralib chiqqan gazlar ham o‘simliklar bargida jigar rangdagi dog‘lar paydo qilib, barglar so‘lishiga, xlorofill donachalarining parchalanib, sitoplazmada jigar rangdagi tomchilarni hosil qiladi.

Pestitsidlardan zaharlanish. O‘simliklar kasalliklari, xashoratlar va begona o‘tlarga qarshi qo‘llangan zaharli moddalar ularga salbiy ta‘sir ko‘rsatib, ayrim a‘zolarini yoki butun o‘simlikni zararlaydi.

Bunday moddalardan kasallangan o‘simlik barglari o‘zgarib, to‘q qo‘ng‘ir yoki qizg‘ish rangdagi dog‘lar paydo bo‘lib, quriy boshlaydi. Kasallangan barglar tez sinib tushib ketadi. Kasallangan o‘simlik mevasi yomon etiladi, rangi o‘zgarib, to‘liq pishib etilmaydi.

O‘simliklarning pestitsidlar bilan zararlanishi natijasida fiziologik, anatomik, sitologik o‘zgarishlar amalga ochadi. Jumladan, fot°Cintez, suv bug‘latish, oziq moddalarning hosil bo‘lishi keskin o‘zgarib ketadi. Mis bilan zaharlangan o‘simlik bargida qizg‘ish, mevasida qo‘ng‘ir rangdagi dog‘ hosil bo‘ladi, barg plastinkasi yuqori tomonga qarab buralib ketadi va o‘simlik o‘shidan orqada qoladi.

Mexanik jaroxatlanishdan kelib chiqadigan kasalliklar. Bunday kasalliklar qatoriga meteorologik faktorlardan shamol, jala, do‘l, qor, bo‘ron, yashin ta‘siridagi va inson vosita sidagi hosilni yig‘ish va transportda tashish jarayonida, o‘simliklarga shakl berishda va ko‘chirib o‘tqazish davrida hosil bo‘lgan zararlanishlar kiradi.

Mexanik zararlanish ayrim o‘simlik a‘zolariga yoki ayrim to‘qimalariga ta‘sir ko‘rsatadi. Masalan, bug‘doyni yig‘ishtirib olish davrida kombaynning noto‘g‘ri sozlangan qismlari bug‘doy donini turlicha zararlaydi.

Muhokama uchun savollar

1. Fitopatogen viruslarning harakterli belgilari nimalardan iborat?

2. Birinchi fitopatogen virusni qaysi olim kashf qilgan?
3. Nima sababdan 1935 yilgacha olimlar o‘simliklarning virus kasalliklarining qo‘zg‘atuvchilarini aniqlasha olmadilar?
4. Qaysi olim va qachon birinchi marta TMV ni kristall holida ajratdi?
5. Qaysi olimlar va qachon kristallar tarkibida oqsildan tashqari RNK mavjudligini isbotladi?
6. Kristallar tarkibidagi oqsildan RNK ni qaysi olimlar va qachon ajratib olishdi va TMV ning barcha irsiy xususiyatlari RNK tarkibida mavjud ekanligini isbotlashdi?
7. Fitovirusologiya fani rivojlanishiga o‘zlarining hissalarini qo‘shgan O‘zbekiston olimlaridan kimlarni bilasiz?
8. Viruslar qo‘zg‘atadigan kasalliklarning asosiy belgilari nimalardan iborat?
9. Viruslarning qanday shakllari mavjud?
10. Fitopatogen viruslarning nuklein kislotalarining nechta xili uchraydi?
11. Viruslar ko‘payishida replikatsiya jarayonining bosqichlari nimalardan iborat?
12. Turg‘un va bardochsiz viruslarni tavsiflab bering.
13. Viruslarning tabiatda qanday usullar orqali tarqaladi?
14. Viruslar va fitoplazmalarni aniqlash usullari. Ulardan qaysilari eng tezkor va ishonchli usul hisoblanadi?
15. Viruslar va fitoplazmalarni aniqlashda serologik usulni qo‘llash qaysi bosqichlarni o‘z ichiga oladi?
16. Antigen, agglyutinini, antitelo, zardob, pretsipitatsiya reaksiyasi, pretsipitat terminlarining tavsiflarini gapirib bering.
17. Immunoferment analiz usulining mohiyati va uning bosqichlari nimalardan iborat?
18. Fitopatogen viruslarning klassifikatsiyalari nimalarga asoslanadi?
19. Fitopatogen viruslarning nomenklaturasi. Kriptogramma nima va u tajribalarda qanday maqsadda qo‘llaniladi?
20. TMV ning kriptogrammasidan (R/1; 2/5; E/E; S/O) qanday ma‘lumotlarni bilib olish mumkin?
21. Subviral agentlarga qanday organizmlar kiradi?
22. Viroidlarning tavsiflarini gapirib bering.
23. Fitoplazmalarning tuzilishi, shakllari va o‘lchamlari haqida gapirib bering. Ular bakteriyalar, viruslar va mikoplazmalardan qanday belgilari bilan farqlanadi?
24. Fitoplazmalar qo‘zg‘atadigan kasalliklarning misollarini keltiring. Fitoplazmalar bilan zararlangan o‘simliklarda kasalliklarning qanday belgilari hosil bo‘ladi? Fitoplazmalar tabiatda qanday yo‘llar bilan tarqaladi?
25. Fitoplazmalarning necha xil nuklein kislotalari mavjud? Fitoplazmalar qanday qilib ko‘payadi?

ADABIYOTLAR

1. Hasanov B.A. va boshqalar. G‘o‘zani zararkunanda, kasalliklar va begona o‘tlardan himoya qilish. Toshkent, “Universitet”, 2002, 379 b.

2. Hasanov B.A. va boshqalar. Sabzavot, kartoshka hamda poliz ekinlarining kasalliklari va ularga qarshi kurash. Toshkent , “Voriz-Nashriyot”, 2009, 244 b.
3. Hasanov B.A., oshilov R.O., Holmurodov E.A., Gulmurodov R. A. Mevali va yong‘oq mevali daraxtlar, sitrus, rezavor mevali butalar hamda tok kasalliklari va ularga qarshi kurash. T.: "Office-Print", 2010, 316 b
4. Hasanov B.A. Mikologiya. Toshkent , ToshDAU nashr-tahririyat bo‘limi, 2019, 503 b.
5. Raximov U.X., Xasanov B.A. O‘simliklarning karantin kasalliklari. Toshkent , “Navro‘z”, 2019, 258 b.
6. Raximov U.X. va boshqalar. O‘simliklar karantinida fitoekspertiza. Toshkent , “Navro‘z”, 2020, 247 b.
7. Поспелов С.М., Шестиперова З.И., Долженко И.К. – Основы карантина растений. М., Agropromizdat. 1985. (darslik)
8. Рогова Т.И. – Методическое руководство по лабораторной карантинной экспертизе растельных материалов и почвы. Изд-во Сельское хозяйство. М. 1960.
9. George N. Agrios. Plant pathology. Elsevier Academic Press. Florida, 2004.
10. Randall C. Rowe. Potato Health Management. The American Phytopathological Society, 1993. Pp 173

3-MAVZU: O‘SIMLIKLARNI KARANTIN KASALLIKLARIDAN HIMOYA QILISHDA ZAMONAVIY AGROTEKNIK, FIZIK-MEXANIK TADBIRLARNI QO‘LLASH.

REJA

- 1. Qishloq xo‘jalik ekinlarini karantin kasalliklaridan himoya qilishda zamonaviy agrotexnik tadbirlarni qo‘llash.**
- 2. O‘simliklarni karantin kasalliklaridan himoya qilishda fizik-mexanik tadbirlarni qo‘llash.**
- 3. Qishloq xo‘jalik ekinlarini karantin kasalliklaridan himoya qilishning innovatsion texnologiyalari.**

1. Qishloq xo‘jalik ekinlarini karantin kasalliklaridan himoya qilishda zamonaviy agrotexnik tadbirlarni qo‘llash.

Agrotexnikaviy kurash usuli.

Qishloq xo‘jalik ekinlarining kasalliklariga qarshi kurash choralarini to‘g‘ri belgilashda kasallikni keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlar turlarini to‘g‘ri aniqlash, ularning biologik xususiyatlarini bilish va samarali ta’sir qiladigan vositalarni to‘g‘ri qo‘llash muhimdir. Ekinlarning kasalliklariga qarshi kurash choralari umumagronomik va ixtisoslashgan turlarga bo‘linadi. Ekinlarning kasalliklarga chidamliligini va hosildorligini oshirish da turli o‘g‘itlarni me’yorida qo‘llash,

navlarni to'g'ri tanlash bilan birga, o'simliklar qoldig'idagi, tuproqdagi, urug'dagi va havodagi infeksiya miqdorini kamaytirishga qaratilgan tadbirlar asosiy rol o'ynaydi. Ekinlarning kasalliklarga qarshi kurash choralari qo'llash usuliga qarab profilaktik va davolash maqsadida o'tkaziladigan seleksion-urug'chilik, agrotexnik, biologik, kimyoviy, fizik-mexanik turlarga bo'linadi.

Qishloq xo'jaligining intensiv rivojlanishi, dehqonchilik madaniyatining yuksalishi, ekinlarning kasalliklariga qarshi kurashda viloyatlarning tuproq-iqlim sharoitini, o'simlik turini hisobga olib kompleks agrotexnik kurash choralari qo'llashni taqozo qiladi. Agrotexnik kurash choralari asosiy maqsadi, sog'lom urug'lik va ko'chatlar yetishtirishga qaratilgan bo'lib, ekinlarni ekishdan tortib hosilni yig'ishtirib olingunga qadar qo'llashni taqozo qiladi.

Almashib ekish qoidalariga amal qilish ekinzorlarda infeksiyaning to'planmasligiga sharoit yaratadi. Buning uchun kelgusi yilda ekiladigan ekinlar kasallanmaydigan turlarga mansub bo'lishi muhimdir. Ekinzorlarda ya'ni, ekin dalasida ikki yildan ortiq muddatda bir xil ekin ekmaslik, ekin o'rniga ekiladigan o'simlik turi oldingi o'simlik bilan bir xildagi kasalliklar bilan kasallanmasligi muhim ahamiyatga ega.

Respublikamizda paxta yakka xokimligi davrida go'zani 7-9 yil davomida uzluksiz yetishtirish, ularda vilt kasalligining ko'payishiga sabab bo'lgan. Bug'doy, arpa kabi g'alla ekinlarini almashib ekish, ularda ildiz chirish, fuzarioz kasalliklarining ko'payishiga sabab bo'ladi. Ekinzorlarda almashlab ekishga amal qilish kasalliklarning zararini kamayishiga, tuproqda saprotrof mikroorganizmlar va antagonistlarning keng tarqalishiga sharoit yaratadi.

Tuproqda uzoq muddatda saqlanadigan patogen infeksiyaning miqdorini kamayishida tuproqni chuqur haydash muhim agrotexnik tadbir hisoblanadi. Bunday dalalarni Shudgordan keyin yaxob berish ham infeksiya miqdorini kamayishiga olib keladi. Kungaboqarning oq chirish, kuzgi bug'doyning ildiz chirish, zang zamburug'larning sporalari miqdorining tuproqni chuqur haydash natijasida kamayishiga sabab bo'ladi. Bug'doyzorlardagi o'simlik poyasi va ildizidagi infeksiya miqdorini kamaytirishda ularni daladan chiqarib tashlash yoki maydalib tuproqqa aralashtirish ham muhim agrotexnik tadbir hisoblanadi.

Fitopatogen zamburug'larning tuproqda saqlanishida begona o'tlar ham asosiy rol o'ynaydi. Ekinzorlarda begoni o'tlar miqdorini kamaytirish, ularning qoldiqlarini ekin dalalaridan chiqarib yoqib tashlash infeksiyani kamaytiradi. qishloq xo'jalik ekinlarida keng tarqalgan kasalliklardan fuzarioz, rizoktonioz, gelmintosporiozlar tuproqda namlik miqdorining keskin o'zgarishi, kislotali muhitning ortishi, azot fosfor, kaliy va bor yetishmaganda ularning zarari kuchayadi.

Mineral o'g'itlarni o'z vaqtida qo'llash ekinlarning kasal liklarga chidamliligini ortiradi. Organik o'g'itlar tuproqning fizikaviy xususiyatlarini yaxshilab, namligini ortiradi, suv o'tkazuvchanligini yaxshilaydi. Natijada, tuproqning suv-havo sig'imi va harorat me'yorini baravarlantirib, o'simliklarning mineral oziqlanishini yaxshilaydi.

Azotli o'g'itlarni qo'llashda kaliyli va fosforli o'g'itlar miqdoriga alohida e'tibor berish kerak. Azotli o'g'itlarni sof holda me'yoridan ortiq qo'llash, kuzgi bug'doyning ildiz chirishi, kartoshkaning fitoftorioz bilan kasallanishiga imkon beradi.

Fosforli o'g'itlarni qo'llash ekinlar ildiz tizimini takomillashtirib, kasalliklarga chidamliligini ortiradi. Kaliyli o'g'itlar ekinlar to'qimalarini mustaxkamlab, uglevodlar bilan ta'minotini yaxshilaydi. Kaliyning yetishmasligi to'qimalarning qorayishiga, barglarning qurib qolishi sabab bo'ladi. Kaliyli o'g'itlarni fosforli va azotli o'g'itlar bilan birga foydalanish yaxshi samara beradi.

Mikroelementlardan marganets, bor, mis, rux kabilar o'simliklarning mineral oziqlanishida asosiy rol o'ynaydi va ularning normal rivojlanishini ta'minlaydi. Mis elementi o'simliklardagi oksidlanish - tiklanish fermentlarini aktivligini ortirishi natijasida, ularning hosildorligi ko'payib, kasalliklarga chidamliligi yaxshilanadi. Mis sulfati bilan ishlov berilgan kartoshkaning omborxonalarda saqlash jarayonida chirishini 70% ga, kraxmalning yo'qolishini 50% ga, tuganak peridermasining miqdorini 2-3,5 marta ortib, hosili erta etilishiga imkon beradi.

Marganetsli o'g'itlar qand lavlagi, bug'doy, makkajo'xori, sabzavot ekinlarga 0,5-2 s/ga miqdorida marganetsli superfosfat yoki olitngugurtli marganets 45-60 kg/ga tarzida foydalanilganda yuksak samara bergan. Ayniqsa, arpaning toch qorkuya kasalligi bilan kasallanishi, nazoratga nisbatan keskin kamaygan .

Ekinlar urug'ini ekishdan oldin 0,2%li bor eritmasi bilan ishlov berilganda urug'larning unuvchanligi ko'payib, kasalliklarga chidamliligi 1-5 marta ortgan (Shumilenko, 1953). Tarruz ildizi bor kislotasi bilan oziqlantirilganda, uning antraknoz kasaligiga chidamliligi 65% ga ortib, 1 ga maydondan 282 s/ga hosil olingan.

Rux – o'simliklarning oziqlanishida muhim ahamiyatga ega bo'lib, oqsillarning oksidlanishida, auksinning hosil bo'lishida asosiy rol o'ynaydi. Ruxni 1 kg qumga 2.25 m² miqdorda qo'llash kanop o'simligining fuzarioz kasaligiga chidamliligini 2-3 marta ortiradi.

Oltinugurtli ruxning 0,02% li eritmasi bilan bodring urug'lariga ishlov berilganda, uning bakterioz kasaligiga chidamliligi 5-12 marta ortgan. Bunday eritma bilan bug'doy urug'iga ishlov berilganda un-Shudring, qo'ng'ir zang va fuzarioz bilan kasallanishi keskin kamayadi.

Mikroelementlar ta'sirida pomidorning uchki chirish, goroxning askoxitoz, makkajo'xorining pufakli qorakuya, bedaning rak va qora dog'lanish kasalliklariga chidamliligi ortgan.

Mikroelementlarning o'simlik o'sish va rivojlanishiga ijobiy ta'sirini anatomik tuzilishini o'rganishlarning ko'rsatishicha, kasallik qo'zg'atuvchi patogenlarning mitseliysini shakli kichrayganligi tufayli to'qimalarga kirib kelishi kamayib, uning rivojlanishi to'xtaydi.

O'simlikning normal rivojlanishida, turli kasalliklar bilan og'rimasligida ekinlarni ekish muddatlari ham asosiy rol o'ynaydi. Ekinlarni erta ekish muddatlarga tuproqdagi suv rejimining me'yorida bo'lishiga, **Yorug'lik** bilan ta'minlanishiga, tez rivojlanishiga imkon beradi. Kuzgi bug'doylarni erta muddatlarda ekilganda fuzarioz, ildiz chirish, zang, un-Shudring kasalligi bilan kasallanmasligiga sharoit yaratiladi. Suli, don dukakli ekinlarni erta muddatlarda ekish ularning qora kuya, zang fuzarioz kabi kasalliklar bilan kam kasallantiradi. Kartoshka va savzavot ekinlarini kech muddatlarda ekish ularning kasalliklarga chidamliligini ortirishga olib keladi. Kech ekilgan ekinlardagi moddalar almashinish jarayonidagi o'zgarishlar, kartoshkaning virus kasalligiga, rakka, karamni bakteriozga chidamliligini ortiradi.

Ekinlarning turli kasalliklar bilan kasallanmasligida urug'liklarni va ko'chatlarni ekishga tayyorlash ham muhim agrotexnik tadbir hisoblanadi. Bu tadbirlar urug'larni, tugunaklarni, piyozboshlarni, ko'chatlarni tozalash jarayonida ularning bir xil sifatda bo'lishini ta'minlaydi. Mayda, yaxshi rivojlanmagan urug'lar, tuganaklarni ekishda foydalanmaslik maqsadga muvofiqdir. G'alla ekinlarning qorakuya, toch kuya kasalliklariga qarshi kurashda ularning urug'larini 47°C haroratda 2-3 soat davomida qizdirish ham yaxshi samara beradi.

2. O'simliklarni karantin kasalliklaridan himoya qilishda fizik-mexanik tadbirlarni qo'llash.

Fizik va mexanik usul.

Bu usulning mohiyati Shundan iboratki, kasallik qo'zg'atuvchilariga fizik omillar va mexanik usullarni ta'sir ettiriladi. Fizik usulda kasallik qo'zg'atuvchilariga qarshi radiatsion nurlar, yuqori kuchlanishli tok, ultra qisqa to'lqin, yuqori va past harorat ta'sir etkaziladi.

Yopiq issiqxonalarining tuproqlardagi zamburug'larni, viruslarni yo'qotish uchun 80-90°C haroratda 1,5-3 soat davomida qizdiriladi. Issiqxona tuproqlaridagi patogen mikroorganizmlarni nobud qilish uchun o'simlik qoldiqlarini biotermik qizish jarayonida hosil bo'lgan haroratdan ham foydalaniladi. Bug'doy, arpa, makkajo'xorining qorakuya kasalligiga qarshi kurashda ular urug'i 47°C haroratda 2 soat qizdirish usulidan foydalaniladi.

Piyozboshlardagi un-Shudring zamburug'iga qarshi kurashda 40-47°C haroratdagi havo oqimidan ham foydalaniladi. Ko'pgina urug'ida saqlaydigan kasalliklarning infeksiyalarga qarshi ularni quyosh nurida quritish yoki qizdirish ham samarali usul hisoblanadi.

Qishloq xo'jalik ekinlarinig kasalliklaridan mexanik usulda tozalashga, urug'lardagi zararlanganlarini terib olib tashlash, oq chirish sklerotsitlaridan, zarpechak urug'larini terib olish, kasalliklarning oraliq xo'jayinlarini daladan olib tashlash, kasallangan o'simlik a'zolarini yoki o'zlarini daladan yig'ib olib tashlash, kabi tadbirlar kiradi.

Kimyoviy kurash choralari.

Kasalliklarga qarshi kimyoviy kurash choralarini qo'llash, kasallikni keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlarga qarshi organik, anorganik va zaharli moddalarni foydalanishga asoslangan. O'simliklarning kasalliklariga qarshi qo'llaniladigan kimyoviy moddalar fungitsidlar deyiladi. Respublikamiz sharoitida qishloq xo'jalik ekinlarining kasalliklariga qarshi qo'llaniladigan fungitsidlar "O'zbekiston Respublikasida ishlatish uchun ruxsat etilgan o'simliklarni ximoya qilish vositalari ro'yxatida" (Toshkent 2018) berilgan. Bu ro'yxat O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi O'simliklarni ximoya qilish vositalari Davlat komissiyasi tomonidan tasdiqlanadi.

Fungitsidlar qishloq xo'jalik ekinlari ko'chat va urug'lariga ekishdan oldin ishlov berish, tuproqni va issiqxonalar, omborxonalar dezinfeksiya qilish uchun foydalaniladi. Kimyoviy usul yordamida kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar o'simlik ichkarisiga kirib kelgunga qadar uning manbalariga barham berish uchun foydalaniladi. Fungitsidlar ta'sir etish xususiyatiga qarab kontakli va sistemali ta'sir etish xususiyatiga ega.

Sistemali ta'sir etuvchi fungitsidlardan kasallangan o'simlikni o'suv davrida davolashda foydalaniladi. Ular o'simlik ichkarsiga kirib kelib, unda parazitlik qilayotgan zamburug'larga ta'sir qiladi va o'sishini to'xtatadi.

Kontaktli fungitsidlar o'simlik a'zolarining ustida saqlanib, uni kasallantiruvchi zamburug'larga bevosita salbiy ta'sir ko'rsatadi, uning o'sish va rivojlanishini to'sib qo'yadi. Natijada, kasallikning o'simlikka salbiy ta'siri kamayadi yoki kasallik qo'zg'atuvchi butunlay nobud bo'ladi.

O'simliklarni ximoya qilish jarayonida kimyoviy kurash chorasi eng muhim ahamiyatga ega bo'lmoqda. Lekin kimyoviy kurash choralarining salbiy oqibatlari ham yo'q emas. Jumladan, kimyoviy moddalar patogen mikroorganizmlar bilan birga saprotrof organizmlarga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi; kimyoviy moddalar ta'sirida zaharli moddalarga nisbatan chidamlilikni namoyon qiladigan genotiplar va kuchli patogen shtammlarni hosil bo'lishiga olib keladi. Shuning uchun kimyoviy kurash choralarini qo'llashda yetishtirilgan mahsulotlarning, sanitariya-epidemiologik holatini nazorat qilib turishni talab etadi.

Biologik kurash choralari.

Bunday kurash choralarining mohiyati Shundan iboratki, patogen mikroorganizmlarga qarshi saprotrof mikroorganizmlarning o'zaro qarama-qarshi xususiyatlarini yoki ular hosil qilgan moddalarni salbiy ta'sirini qo'llash natijasida ularning zararini kamaytirishga qaratilgan. Bu usulga o'simliklarning fitonsidlar, ingibitorlar hosil qilish xususiyati va gullik parazitlarga qarshi xashoratlaridan foydalanish ham kiradi.

Tuproqda xayot kechiruvchi mikroorganizmlar orasida o'zaro ziddiyat ularning saprotrof va patogen vakillari orasida amalga ochganligidan foydali mikroorganizmlar hosil qilgan antibiotiklar, fitonsidlar ta'sirida patogen turlarning nobud bo'lishiga olib keladi. Tuproqdagi antogonistik-mikroblar: bakteriyalar, zamburug'lar, aktinomitsetlar, faglar o'zining rivojlanishining turli bosqichlarida

fitopatogen zamburug‘lar va bakteriyalarga ta’sir ko‘rsatadi. Ular hosil qilgan antibiotiklar o‘simlikning ildiz tizimi orqali o‘simlik ka kirib kelib, uning o‘tkazuvchi to‘qimalarida xayot kechirayotgan kasallik qo‘zg‘atuvchilariga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Yer ustidagi antogenist-mikroblar gipyerparazitlar, saprotrof zamburug‘ va bakteriyalar un-Shudring, zang zamburug‘larinig mitseliysiga yoki meva tanalariga, gullik parazitlarning vegetativ a’zolariga salbiy ta’sir qilib, ularning rivojlanishini to’sib qo‘yadi. Yer usti antigenist – mikroblarga bakteriyafaglar, protistlar (amyobalar, infuzoriyalar), bakteriyalarga, zamburug‘larga ta’sir qiluvchi bakteriyalar, aktinomitsetlar, zamburug‘lar misol bo‘la oladi.

Fitopatogen bakteriyalarga ta’sir qiluvchi bakteriyafaglar o‘simlik ichidagi bakteriya hujayralarini nobud qiladi. Ular bakteriyalar keng tarqalgan tuproqda, o‘simlik organlarida, quduq, daryo, dengiz, ko‘lmak suvlarida keng tarqalgan bo‘ladi.

Qishloq xo‘jalik ekinlarining kasalliklariga qarshi bakteriyafaglarni foydalanish uchun ularni urug‘larini ivitish, ko‘chatlar ildiziga ishlov berish, o‘simlik azolariga sepish, yerlarni un-Shudring, zang kasalliklaridan sog‘lomlashlashtirishda yaxshi samara beradi. Masalan, urug‘lariga bakteriyafaglar bilan ishlov berilgan g‘o‘za o‘simligining gommoz bilan zararlanishini nazoratga nisbatan 74% ga kamaygan.

Sodda hayvonlardan amyoba va infuzoriyalarning Fusarium zamburug‘lariga qarshi ta’siri ham aniqlangan. *F.oxysporum Schl.f. neveu* zamburug‘i sporaci amyoba ta’sir qilinmagan tuproqlarda uzoq saqlansa, amyobalar bilan sug‘orilgan tuproqlarda to‘rt kundan keyin zamburug‘ sporolari yo‘qolib ketgan. Sodda hayvonlardan infuzoriyalar ta’sirida g‘o‘zaning vertitsilliyoz so‘lish, rizaktonioz kasalliklari ham keskin kamaygan.

Fitopatogen zamburug‘larga salbiy ta’sir qiluvchi baktreiya faglar Fusarium, Helminthosporium, Vyerticillium, un-Shudring kabi zamburug‘larga nisbatan aniqlangan. Bu baktreyafaglar karam, zig‘ir, g‘o‘za, ko‘p yillik daraxtlar urug‘lariga va ildiziga ishlov berishda foydalanish ularning kasallanishini keskin kamaytirgan (Nikitina, 1959; K°Cyanova, 1971; Plotnikova, 1974).

Tuproqdagi fitopatogen zamburug‘larga aktinomitsetlar ham salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Kunjarada o‘stirilgan aktinomitsetlarni ekinlar urug‘iga ishlov berib tuproqqa ekilganda, ularning kasallanishi keskin kamaygan (Кублановская, 1959).

Seleksion – urugchilik usuli.

Qishloq xo‘jalik ekinlarining kasalliklariga qarshi kurashning eng samarali usuli kasallikka chidamli navlarni yaratish va ishlab chiqarishga joriy qilishdir.

Seleksiya natijasida yaratilgan kartoshka navlarining 85% rak kasaliga chidamlidir.

Seleksiya ishlarining samaradorligi, kasallikka chidamlilik xusiyatining saqlanib qolishda parazit zamburug‘larning rassalarini hosil bo‘lmasligiga erishish

muhimdir. Buning uchun uruglik materiallarni fitoekspertizadan o'tkazib turish, ekinzorlardagi ayrim kasallangan o'simlik qoldiqlarini terib olib tashlash, urug'likni faqat soglom o'simliklardan tayyorlash muhim ahamiyatga ega. Yyetishtirilayotgan urug'liklarni Davlat Standartlari talabiga javob berishini ta'minlash uchun o'z vaqtida nazorat qilib borish, ularda o'simlik karantini kasalliklari tarqalishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

Urug'lik sifatini ta'minlashda elita navlar asosiy rol o'ynaydi. Elita urug'lari yuksak unuvchanlik va kasalliklarga chidamlilikni namoyon qiladi. Urug'likni yyetishtirishda agrotexnik tadbirlarni to'g'ri yo'lga qo'yib, sog'lom o'simlik hosil qilishga erishish kerak. Sog'lom urug'lik keyinchalik zamburug'lar bilan zararlanmasligiga erishish uchun ularning fitosanitariya holatini nazorat qilishni taqozo qiladi.

Urug'likning zamburug'lar bilan zararlanmasligi uchun kontaktli fungitsidlar bilan ishlov berilishi kerak. Urug' ichidagi infeksiyaga qarshi kurashishi uchun sistemali ta'sir etuvchi fungitsidlardan foydalaniladi. Elita va super elita navlarining qorakuya kasalligiga qarshi termik ishlov berish usulidan ham foydalaniladi.

Urug'lik ekinlar maydoni chidamsiz navlar va xo'jalik ekinzorlaridan uzoqda joylashishi, navlar almashishi muddatiga rioya qilish, ekin turining bir xil bo'lmasligiga erishish kerak. Kartoshkaning fitofторoz, fuzarioz, parsha kasalliklarini belgilarining namoyon bo'lishiga qarab saralab borish zarur. Urug'chilikdagi sog'lomlashtirishga qaratilgan tadbirlar, ekinzorlarning sog'lom bo'lishiga, hosildorlikni 16-40% ga ko'tarilishiga sabab bo'ladi.

3. Qishloq xo'jalik ekinlarini karantin kasalliklaridan himoya qilishning innovatsion texnologiyalari.

Zamburug' kasalliklariga qarshi kurash choralari

O'simliklarni kasalliklardan ishonchli himoya qilmasdan qishloq xo'jalik sohasi samarali bo'lishini va yuqori hosil olishni ta'minlash mumkin emas. O'simliklarni himoya qilishda profilaktik, yoki fitosanitar (kasalliklarning oldini olishga qaratilgan) va terapevtik (davolovchi) chora-tadbirlar qo'llanadi. Fitosanitar tadbirlar o'simliklarni himoya qilishning negizidir. Ularga seleksion-urug'chilik va agrotexnik usullar, davolovchilarga esa fizik-mexanik, biologik va kimyoviy tadbirlar kiradi. Karantin alohida fan sifatida ajratiladi.

Seleksion-urug'chilik usulning maqsadi o'simliklarning kasalliklarga chidamliligini oshirishdir. Bu usul chidamli duranaylar yaratish, ekishga mo'ljallangan urug' va ko'chatlarning sifatini nazorat qilish ishlarini o'z ichiga oladi hamda ularni tashish va saqlash davrida qoidalarga rioya qilishni boshqaradi.

Profilaktik tadbirlardan urug'chilik va ko'chat yyetishtirishni tashkil qilishning ahamiyati katta va ular ekish uchun sog'lom material tayyorlashni ta'minlaydi. Urug', qalamcha va boshqa ekiladigan materiallar yuqori sifatli, patogen mikroorganizmlar bilan zararlanmagan – davlat urug' nazorat tashkilotlari

tomonidan sifatli ekanligi va ularda infeksiya yo'qligi sertifikatlangan bo'lishi lozim.

Urug'chilik tizimi quyidagi vazifalarni bajarishi o'ta muhim: a) ekishga mo'ljallangan materialda infeksiya mavjudligi yoki yo'qligini baholash (fitopatologik ekspertiza); b) ekiladigan materialni zararsizlantirish va urug' yetishtirish uchun ekilgan ekinlarni ikkilamchi zararlanishdan himoyalash; v) bu ekinlarni muntazam fitopatologik nazorat qilish va onda-sonda uchraydigan kasallangan o'simliklardan tozalab turish.

Agrotexnik usul bir qator tadbirlardan (yerni tayyorlash, ekinni parvarishlash, almashlab ekish tizimini yo'lga qo'yish va h.) iborat bo'lib, ular yordamida ekin uchun qulay, kasallik rivojlanishi, qo'zg'atuvchilar tuproqda ko'payishi va tarqalishi uchun noqulay sharoitlar yaratiladi. Bu tadbirlar quyidagilardan iborat:

1). Muayyan tuproq-iqlim sharoitlariga m°C keladigan, jumladan kasalliklar kuchli tarqalishi va rivojlanishi xavfi bo'lgan joylarda chidamli navlar ekish.

2). Yerni agrotexnika qoidalariga rioya qilgan holda tayyorlash; ekish vaqtini, ekin qalinligini to'g'ri tanlash. Bu qoidalarga rioya qilmaslik ekinlarning kasalliklarga chidamliligi pasayishiga olib keladi. Misol uchun, ko'chat va nihollar juda qalin ekilishi ularda kasalliklar tez tarqalishi va daraxtlar kuchli zararlanishi yoki nobud bo'lishiga olib keladi.

O'simliklar kasalliklar bilan zararlanishiga o'g'itlarning ta'siri katta. Organik va mineral o'g'itlarni qo'llash o'simliklar ko'p (ayniqsa tuproq zamburug'lari qo'zg'atadigan) kasalliklar bilan zararlanishini kamaytiradi, saprotrof mikobiotani faollashtiradi, tuproqdagi infeksiya zahirasini kamaytiradi, o'simliklar o'sish sharoitlarini yaxshilaydi, natijada ularning kasalliklarga chidamliligi ortadi. Kaliy va fosforli o'g'itlar o'simliklarning kasallik qo'zg'atuvchilariga chidamliligini kuchaytiradi. Elementlar balansi saqlanmagan o'g'it ishlatish, ayniqsa faqat azot moddasining katta miqdorlarini berish, o'simliklar kasalliklar bilan zararlanishini kuchaytiradi. Mikroelementlar o'simliklarning modda almashinuvini faollashtirishi tufayli ularning patogenlarga chidamliligini oshiradi.

Chuqur kuzgi Shudgor o'simlik qoldiqlarida saqlanadigan kasallik qo'zg'atuvchilarning faoliyatini kamaytiradi yoki ularni yo'qotadi. Shudgor qatlamlaridagi o'simlik qoldiqlari (o't-o'lan, barglar, zamburug' sklerotsiyalari va h.) tuproq zarrachalari bilan aralashib, tezda minerallashadi va ulardagi patogenlar hayotchanligini yo'qotadi.

Almashlab ekish o'ta muhim usul hisoblanadi, chunki bitta ekinni bir necha yil davomida ekish tuproqda uni kuchli zararlaydigan infeksiya yildan-yilga ko'payishiga va ekin kasallik bilan zararlanish darajasi ham yildan-yilga ochib borishiga sabab bo'ladi.

Fizik-mexanik usul kasallik qo'zg'atuvchilarini bevosita yo'qotish – o'simlik qoldiqlarini to'plab, ko'mib tashlash, tuproqqa termik ishlov berish, urug'larni saralash va boshqalarni o'z ichiga oladi.

Ko'chatxona (issiqxona) larda tashqi muhit faktorlarini tartibga solish, ko'chatxona ichini va ish anjomlarini hamda tuprog'ini zararsizlantirish usullari adabiyotda bayon etilgan (Hasanov, oshilov, Gulmurodov, 2009).

O'simlik kasalliklariga qarshi biologik usullarni qo'llash. O'simliklarni

kasalliklardan biologik himoya qilishning asos i tabiatda *antagonizm* hodisasi mavjudligidir. Antagonistik munosabatlar – bitta mikroorganizm turi qandaydir yo‘l bilan ikkinchi turning hayotchanligiga qattiq salbiy ta’sir ko‘rsatishi yoki uni nobud qilishidir. Biologik himoya amaliyotida bu munosabatlar keng qo‘llaniladi. Biologik usul antagonistik mikroorganizmlarni, gipyerparazitlarni va ular hayot faoliyatida sintez qiladigan biologik faol modda (BFM) larni kasallik qo‘zg‘atuvchi mikroorganizmlarning faoliyatini to‘xtatish uchun qo‘llashdan iborat. BFM larga antibiotiklar, fitonsidlar, fitogormonlar va tirik organizmlarning boshqa metabolitlari kiradi. Kimyoviy usulning keng qo‘llanilishi atrof-muhitga va inson salomatligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi va tabiatda ekologik jarayonlar buzilishi tufayli keyingi davrda biologik usul ko‘pchilikning diqqatini jalb etmoqda. Biologik himoyaning samaradorligi yuqoriligi va issiqqonli hayvonlarga xavfsizligi uning istiqbolli usul ekanligidan dalolat beradi.

Antagonistlarlarning ko‘pchiligi tuproq mikroorganizmlaridir. *Antagonist zamburug‘lar* kasalliklarni kamaytirishda yoki to‘xtatishda muhim rol o‘ynaydi. Mikroorganizmlar boshqa guruhlariga nisbatan zamburug‘larning fitopatogenlar faoliyatini pasaytiruvchi antagonistik xususiyatlari – giperparazitizm, ozuqa muhiti uchun raqobat, antibiotiklar va boshqa moddalar sintez qilishi – ko‘proq namoyon bo‘ladi. O‘simlik kasalliklari qo‘zg‘atuvchilarining rivojlanishini kamaytirish yoki to‘xtatish qobiliyatiga ega bo‘lgan zamburug‘larning aksariyati takomillashmagan zamburug‘lar (deteromitsetlar) guruhiga mansub.

Tuproqni antagonist mikroorganizmlar bilan boyitish ularning toza kulturalarini yoki toza kulturalar bilan to‘yintirilgan komp^oCtni tuproqqa solish orqali amalga oshiriladi. Antagonist mikroblarni quritib tayyorlangan kukun bilan ekishdan oldin urug‘larni dorilash, ko‘chirib ekishdan oldin ko‘chatlarni zamburug‘ sporalari yoki bakteriyalar hujayralari suspenziyalariga botirib, zararsizlantirish va bu suspenziyalarni kasal o‘simliklarga purkash mumkin. Mikroorganizmlar qattiq yoki suyuq ozuqa muhitlarida o‘stiriladi.

Trichoderma turkumiga mansub zamburug‘lar. Trixodermalar tuproqda yashovchi ko‘p fitopatogen organizmlar (*Fusarium, Rhiz^oCtonia, Pythium, Phoma, Phytophthora, Altyernaria, Botrytis, Phoma* turlari va b.) rivojlanishini bevosita parazitlik qilib kamaytirishi yoki to‘xtatishi mumkin, ammo, ularning antagonistik xususiyatlari ko‘proq rol o‘ynaydi. Ular bir qator antibiotiklar (viridin, gliotoksin, trixodermin, sotsukallin, alametsin va b.) ni sintez qiladi va Shu sababdan keng antagonistik spektrga ega. Trixoderma bilan to‘yintirilgan tuproqda ildiz chirish, so‘lish va ba’zi boshqa kasalliklarning rivojlanishi kamayadi yoki to‘xtaydi. *Trichoderma* turlarining fermentlari (xitinazalar, sellyulazalar, glyukanazalar) xo‘jayin hujayralari devorchalarini yumshatadi va hujayraga gifalari hamda antibiotiklari kirishiga imkon yaratadi. *Trichoderma* turlari tuproq strukturasi yaxshilaydi va hosildorligini oshiradi.

O‘simliklar biologik himoyasida *Trichoderma viride* (sinonimi *T. lignorum*), *T. harzianum* va b. turlar asos ida tayyorlanadigan preparatlar keng qo‘llaniladi. Rossiyada 4 ta trixodermin preparati ishlab chiqariladi. AQSH da sotuvda 9 ta trixodermin preparati mavjud.

Boshqa antagonist zamburug‘lardan *Gli^oCladium* turkumiga mansub

zamburug‘lar asosida tayyorlanadigan biopreparatlar AQSH da sotuvda mavjud.

Rossiyada *Penicillium vermiculatum* gifomitset zamburug‘ning konidiyalaridan Vermikulen, PS preparati ishlab chiqarilgan, AQSH da zamburug‘lar asosida yaratilgan, har xil ekinlarning turli kasalliklariga qarshi ishlatiladigan 20 tadan ko‘p preparatlar sotuvda mavjud.

Antagonist bakteriyalarni qo‘llash mikroorganizmlar orasidagi antibioz mexanizmiga asoslangan. Antibioz *rizoplan* (ildiz va ildiz tukchalari atrofidagi, kengligi 100 mkm gacha bo‘lgan rizosfera) zonasida muhim rol o‘ynaydi. Antagonist bakteriyalar manbai supressiv tuproqlar bo‘lib, ularda fitopatogenlar rivojlanishi kamayadi yoki butunlay to‘xtaydi. O‘simlik kasalliklariga qarshi kurashda chet ellarda *Agrobacterium*, *Bacillus*, *Burkholderia*, *Pseudomonas*, *Streptomyces* va boshqa turkumlar namoyandalari va ularning antibiotiklari asosida biopreparatlar yaratilgan.

Bacillus subtilis (pichan tayoqchasi) tuproq, suv va havoda uchraydi. Bu aerob, 70 tadan ko‘proq antibiotik sintez qiluvchi, sporali batsilla fitopatogenlar bilan biologik kurash agentlaridan eng muhimi hisoblanadi. Ushbu antibiotiklardan ba‘zilari fitopatogen mikroorganizmlar o‘rishini kamaytiradi yoki to‘xtatadi.

AQSH da bu batsilla asosida ishlab chiqarilgan preparatlar ko‘chatxona, issiqxona va dala ekinlarida kasallik qo‘zg‘atuvchi bir qator zamburug‘lar (*Rhiz^oCtonia*, *Fusarium*, *Altyernaria*, *Phytophthora*, *Pythium* turlari) ga qarshi urug‘ dorilash va ko‘chirib ekish davrida ko‘chat va nihollar ostiga suvga qo‘shib quyish usuli bilan qo‘llaniladi.

Rossiyada *B. subtilis* ning har xil shtammlari va antibiotiklari asosida bir necha biopreparatlar ishlab chiqariladi. Ular har xil ekinlar urug‘larini dorilash va o‘sov davrida o‘simliklarga purkash uchun qo‘llaniladi, jumladan sinovlarda *B. subtilis* olmaning oddiy rak kasalligiga qarshi samarali ekanligi aniqlangan.

Pseudomonas turkumiga mansub rizobakteriyalar asosida AQSH, Rossiya va Belorussiyada ishlab chiqariladigan preparatlar har xil o‘simliklar kasalliklariga qarshi, jumladan g‘o‘za nihollari rizoktoniozi, mevali daraxtlarning un-Shudring, kalmarazga va bakteryozlarga qarshi qo‘llaniladi..

Tuproq supressivligi. Har xil ekinlarda vilt, maysa va ko‘chatlar chirishini qo‘zg‘atuvchi *Fusarium oxysporum*, mevali va o‘rmon daraxtlarini zararlovchi *Phytophthora cinnamomi*, ko‘p ekinlarda maysa va ildiz chirishini qo‘zg‘atuvchi *Rhiz^oCtonia solani* va *Pythium* spp. kabi zamburug‘lar ba‘zi – *konduktiv* – tuproqlarda kuchli kasallik qo‘zg‘atishi, boshqa – *supressiv* – tuproqlarda esa ular qo‘zg‘atadigan kasalliklar kam rivojlanishi qayd etilgan. Tuproqlarning tabiiy supressivlik xususiyati asosan ularning tarkibida antagonistlar (*Trichoderma*, *Penicillium*, *Sporidesmium* va boshqa turkumlarga mansub zamburug‘lar hamda *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Streptomyces* turkumlariga kiruvchi bakteriyalar) ning bitta yoki bir nechta turi mavjudligi bilan bog‘liq ekanligi aniqlangan. Bu antagonistlar kasallik qo‘zg‘atuvchi mikroorganizmlarga o‘zlarining antibiotiklari, toksinlari va litik fermentlari bilan ta’sir qiladi, ozuqa uchun raqobat qiladi yoki ularda bevosita parazitlik qiladi, natijada patogen populyasiyasi va u qo‘zg‘atadigan kasallik kamayadi. Tuproqning bu xususiyati uni 60°C haroratda 30 min pastyerezatsiya qilganda yoki bug‘laganda yo‘qoladi, *konduktiv* tuproqlarga esa

bu xususiyatni ularga (hajm bo'yicha taxminan 10% miqdorda) supressiv tuproq qo'shish orqali o'tkazish mumkin.

Sidyerat ekin ("yashil o'g'it") larni ekib, tuproqqa kiritish usuli ham tuproqda o'ziga xos "supressivlik" rivojlanishiga olib keladi. Sidyerat ekinlar sifatida butguldochlar (masalan, raps), dukkakdochlar (o'risno'xat va b.), boshqoqli ekinlar (arpa), ularning aralashmalari va boshqa o'simliklar qo'llaniladi. Sidyerat ekinlar o'sib, etarli darajada yer usti massasi hosil qilgandan so'ng yer haydaladi, o'simliklar maydalanib, tuproqqa kiritiladi va dalada ulardan chirindi hosil bo'lgunigacha qoldiriladi. Bunda tuproq organik moddalar bilan boyitiladi, ularda antagonistlar ko'payadi va ular tuproqdagi kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarni tubdan kamaytiradi yoki yo'qotadi.

Gipyerparazit zamburug'lar – boshqa parazit zamburug'larda parazitlik qilib yashovchi zamburug'lardir. Ularni ikkinchi tartib parazitlari yoki o'ta parazitlar ham deyishadi. Fitopatogen zamburug'larning o'nlab gipyerparazitlari ma'lum. *Trichoderma* turlaridan tashqari, o'simliklarni himoya qilish amaliyotida qo'llaniladigan gipyerparazitlarga ampelomitses, koniotirium va b. kiradi.

Ampelomyces quisqualis tabiatda un-Shudring zamburug'larida parazitlik qiladi. Bu zamburug' asosida ishlab chiqarilgan preparatlar issiqxonalarda bodringni, bog'larda olma va tokni, dalalarda esa qulupnayni un-Shudringdan himoya qilish uchun qo'llaniladi.

Coniothyrium minitans har xil fitopatogen zamburug'lar (*Sclyerotinia*, *Rhiz°Ctonia*, *Vyerticillium*, *Claviceps*, *Botrytis*, *Sclyerotium* turlari va b.) ning sklyerotsiyalari va mikr°Cklyerotsiyalarida parazitlik qiladi. Uning konidialari asosida Rossiya, Gyermaniya va AQSH da biopreparatlar ishlab chiqarilgan.

Antibiotiklar mikroorganizmlar faoliyatining mahsus mahsulotlari bo'lib, ular boshqa mikroorganizm guruhlari (viruslar, bakteriyalar, aktinomitsetlar, zamburug'lar, suv o'tlari, eng sodda organizmlar) ga nisbatan yuqori fiziologik faol bo'lgan, ularning o'sishi va rivojlanishini kamaytiradigan yoki butunlay to'xtatadigan moddalardir. Hozirgi davrda 4000 ga yaqin tabiiy va 35000 dan ortiq sintetik antibiotiklar va ularning analoglari mavjud. Oldingi bo'limlarda esga olingan, biopreparatlar ishlab chiqarishda qo'llaniladigan antagonist mikroorganizmlarning ko'pchiligi (masalan, *Bacillus subtilis*, *Trichoderma* spp. va b.) ham o'sish va rivojlanishi jarayonida har xil antibiotiklarni sintez qiladi.

Antibiotiklar sezgir organizmlarga nisbatan o'ta yuqori faollikka ega (juda past konsentratsiyalarda ta'sir qiladi) va ular yaqqol tanlab ta'sir qiladi, ya'ni har bir antibiotik organizmlarining faqat muayyan guruhlariga nisbatan faollik namoyon qiladi, boshqa guruh turlariga esa umuman ta'sir qilmaydi.

Antibiotiklar o'simlik organlari va to'qimalariga engil singadi, o'simlik to'qimalarida nisbatan sekin inaktivatsiyalanadi (uzoq muddat davomida saqlanadi), tavsiya etilgan me'yorlarda o'simlik o'sishi va rivojlanishiga salbiy ta'sir qilmaydi. Antibiotiklar nafaqat qo'zg'atuvchilar rivojlanishini kamaytiradi yoki to'xtatadi, balki ularning toksinlari va fyermentlarini ham neytrallaydi. Ular BFM sifatida o'simliklarga kuchli ta'sir qiladi, kasalliklarga chidamliligini oshiradi, o'sishini jadallashtiradi va hosilini ko'paytiradi.

YAponiyada blastitsidin-S antibiotigi sholi pirikulyarioziga qarshi ishlatiladi.

Ham himoyalovchi, ham davolovchi ta'sirga ega bo'lgan kasugamitsin-kasumin (produtsenti *S. kasugaensis*) antibiotigi esa loviya, qalampir, baqlajon, qand lavlagi, olma va nokni fitopatogen zamburug'larning sakkiz turidan himoya qilish uchun qo'llaniladi.

CHet ellarda o'simlik kasallik qo'zg'atuvchilariga qarshi antibiotiklar va ularning turli fungitsidlar bilan aralashmalari tarzidagi preparatlar har xil firma belgilari ostida chiqariladi.

Zamburug' kasalliklariga qarshi siklogeksimid va grizeofulvin (asosiy produtsenti – *Penicillium griseofulvum*) ham qo'llaniladi. Ko'chatlar yotib qolishiga qarshi ba'zi bo'qoq zamburug'lari (*Fomitopsis pinicola*, *Phellinus igniarius* va ayniqsa *Inonotus obliquus*) ning meva tanachalarida hosil bo'ladigan antibiotiklar qo'llaniladi. Bu zamburug'larning meva tanachalaridan tayyorlangan suvli ekstraktlar ushbu kasallikni 4-5 marta kamaytiradi.

Rossiyada birinchi biopreparat – trixotetsin – *T. r°Ceum* zamburug'ining antibiotigi asosida ishlab chiqarilgan. Yana bitta Rossiya preparati – fitobakteriomitsin – *Streptomyces lavendulae* bakteriyasi asosida yaratilgan. U ko'p ekinlarda, jumladan olma va o'rmon daraxtlarining bakterial hamda zamburug' kasalliklariga qarshi ishlatiladi.

Antagonist-mikroorganizmlar, antibiotiklar va boshqa biologik himoya agentlarini qo'llashda olingan ijobiy natijalarga qaramasdan, ular hali juda kam ishlatiladi. Bu yo'nalishni rivojlantirishning afzalliklari Shubhasiz, chunki uni qo'llash atrof-muhitni ifloslantirmaydi, inson, hayvonlar va o'simliklar uchun xavfsiz, chet ellarda keng ishlatiladi, masalan, AQSH da zamburug'lardan tayyorlangan 17 tadan ko'proq preparatlar hamda bakteriyalardan tayyorlangan 12 ta preparat fitopatogen mikromitsetlar qo'zg'atadigan kasalliklarga qarshi kurashish uchun sotuvda mavjud.

Kimyoviy kurash choralari. O'simliklarni kasalliklardan himoya qilishda ishlatiladigan kimyoviy usul – mahsus organik va anorganik kimyoviy moddalarni tirik o'simliklar va tuproqdagi o'simlik kasalliklarini qo'zg'atuvchi patogen organizmlarni qirish yoki ularning rivojlanishini to'xtatish uchun qo'llashdan iborat.

Kimyoviy usulni qo'llashda urug'lar quruq, yarim quruq va nam usulda dorilanadi, preparat tuproqqa (zararsizlantirish uchun) solinadi, issiqxonalarni zararsizlantirish uchun ishlatiladi, o'simliklarga kukun shaklida Changlatiladi yoki suyuq shaklda purkaladi. O'simlik kasalliklari bilan kurashda qo'llaniladigan kimyoviy modda *pestitsid*, deb ataladi. Zamburug'larga qarshi ishlatiladigan pestitsidlar *fungitsid*, batyeriyalarga qarshi ishlatiladiganlari esa *bakteritsid*, deb ataladi va h.

O'simliklarni himoya qilish tizimida kimyoviy usul eng oldingi o'rinlardan birini egallaydi, ammo uning bir qator kamchiliklari mavjud. Birinchi navbatda bu atrof-muhit va o'simlik mahsulotlari ifloslanishidir. Shu sababdan kimyoviy usulni qo'llash doim o'simlik mahsulotlarining jiddiy sanitar nazorati bilan birga amalga oshiriladi. Jumladan, kimyoviy ishlov berilgan o'simliklardan olingan mahsulotdagi preparatlar qoldiqlari miqdori belgilab qo'yilgan eng yuqori miqdoridan (PDK dan) oshmasligi lozim. Shu sababdan, har qanday pestitsidni

qo'llashda hosilni yig'ishdan necha kun oldin preparat ishlatilishini to'xtatish lozimligi Davlat kimyo komissiyasi tomonidan belgilab qo'yiladi.

Pestitsidlarni qat'iy ravishda faqat "O'zbekiston respublikasi qishloq xo'jaligida ishlatish uchun ruxsat etilgan pestitsidlar va agroximikatlar ro'yxati" da belgilab qo'yilgan reglamentlar asosida qo'llash lozim.

Fungitsidlar o'simlik barglari, novdalari va shoxlariga purkaladi. YAralarni davolash uchun ularga antiseptiklar surtiladi. Zararlangan o'simlikning ichki qismlarini davolash uchun uning tanasiga fungitsidlarni in'eksiya qilib ham kiritiladi. Purkash uchun mahsus purkagichlar qo'llaniladi.

Pestitsid o'simlik a'zolariga yaxshi yopishishi va yuzani yaxshi qoplashi uchun uning yeritmasiga har xil sirt faol moddalar qo'shiladi. Purkash ishlari shamolsiz, quruq ob-havoda, yertalab yoki kuchqurun shabnam tushishidan oldin o'tkaziladi. Kunduzi ishlov berilsa, to'g'ri tushadigan quyosh nurlari barglarni kuydirishi mumkin. Tinch, bulutli ob-havoda ishlovlar kunning har qanday vaqtida o'tkazilishi mumkin. Changlatish ham tinch ob-havoda o'tkaziladi, Shudring tushganda Changlatish yaxshi natija beradi.

Patogenlarga ta'sir etish usuliga qarab kontakt va sistemali ta'sirli pestitsidlar ajratiladi.

O'simliklarning baktyerial kasalliklariga qarshi kurash choralari.

Profilaktik chora-tadbirlar: a) mamlakatda mavjud bo'lmagan bakteriya turlariga nisbatan karantin chora-tadbirlarini qo'llash; b) urug'likni zararsizlantirish (kimyoviy usul, tyermoishlov berish, uni sog'lom ekindan olish); v) kartoshka, ba'zi gullar va boshqa ekinlarni sog'lom myeristema to'qimalari kulturalari bilan vegetativ ko'paytirish; g) daraxtlar novdalarini kesish, tokni xomtok qilish, o'simliklarni payvand qilish va hokazolarda ishlatilgan instrumentlarni dezinfeksiyalash; d) zararlangan o'simliklarni yoki ularning zararlangan a'zolarini daladan chiqarib, yo'qotish hamda zararlangan o'simlik qoldiqlarini chuqur ko'mish, almashlab ekishni yo'lga qo'yish; e) q.x. ekinlarining kasalliklarga chidamli navlarini qo'llash; j) yuqori agrotexnikani qo'llash va h. *Kimyoviy kurash choralari:* a) urug'larni dorilash; b) pestitsidlarni o'suv davrida qo'llash (sabzavot va mevali daraxtlarning baktyeriozlariga qarshi tarkibida mis bo'lgan preparatlar, masalan, Bordo suyuqligi juda keng qo'llaniladi); v) tuproqni dezinfeksiyalash. *Biologik kurash usuli:* a) urug'larni biopreparatlar bilan dorilash.; b) urug'larni antibiotiklar bilan dorilash; v) tuproqqa antagonistlar kiritish; g) tuproqda antagonistlar ko'payishi uchun sharoit yaratish (go'ng, komp°Ct, sidyerat ekinlari, minyeral o'g'itlar va mikroelementlar kiritish; tuproqni ohaklash; almashlab ekish); d) tuproqqa antibiotik kiritish; e) ekinlarga antibiotik purkash lozim.

Virus kasalliklari bilan kurash choralari

Virus kasalliklari bilan kurash choralari shartli ravishda profilaktik va tyerapevtik (davolovchi) tadbirlarga bo'linadi. Profilaktik choralarga ekish uchun virussiz material ishlatish, viruslar va vektorlarga chidamli ekin navlarini qo'llash,

vektorlar bilan kurash, vaksinatsiya, agrotexnik usullar va karantin, davolovchilarga tyermotyerapiya va b. kiradi.

Ekish uchun virussiz material ishlatish. Bu material virus bilan zararlanmagan o'simliklardan tayyorlanadi. Urug'lik ekinlar, ko'chatxonlardagi nihollar yagana qilinadi va yaqqol virus bilan zararlanganlari olib tashlanadi. Ammo virus latent shaklda bo'lsa, kasallikning tashqi belgilari hosil bo'lmaydi. Bunda o'simliklar syerologik usul yordamida analiz qilinadi va virus bilan zararlanganlari yo'qotiladi.

Virussiz material tayyorlash uchun o'simlikning apikal (tepa qismi) myeristemasi kulturasini tayyorlash usuli (masalan, kartoshka, qulupnay, chinnigul va boshqa ekinlarni yyetishtirishda) keng ishlatiladi.

Vektorlar va viruslarning rezyervatorlari bo'lgan begona o'tlar bilan kurashish muhim tadbirlar hisoblanadi va ular mexanik (ekinlarni chopiq qilish, hasharotlarni tutqichlar yordamida yo'qotish) usullarni yoki ko'proq darajada kimyoviy preparatlarni qo'llash orqali amalga oshiriladi. Ayniqsa sistemali insektitsidlar ekinlarni virus taShuvchi hasharotlardan uzoq muddat davomida samarali himoya qiladi.

CHidamli navlar. Virus kasalliklari bilan kurashda virusga yoki uning vektoriga chidamli navlar o'stirish samarali va iqtisodiy jihatdan foydali usul hisoblanadi. Ayniqsa bir necha virusga chidamli navlarning ahamiyati katta. Hozirgi davrda viruslar va boshqa patogen mikroorganizmlarga chidamli bo'lgan ko'p ekinlar navlari, jumladan, transgen navlar yaratilgan va amaliyotda qo'llaniladi.

Vaksinatsiya (emlash) – o'simliklarni viruslarning avirulent yoki kam virulent shtammlari bilan oldindan zararlab, ularning virulent shtammlarga chidamliligini oshirish dir. Bunda o'simlikda latent (yashirin) yoki zo'rg'a ko'rinadigan infeksiya (sub'infeksiya) rivojlanadi.

O'simlik vaksinatsiyasi odamlar va hayvonlar vaksinatsiyasidan farq qilmaydi. Har ikki holda ham organizmda infeksiyaga immunitet paydo bo'ladi. Ammo hayvonlar va o'simliklar immuniteti mexanizmlari bir xil emas. Hayvonlar qonida kasallik qo'zg'atuvchining rivojlanishi va ko'payishini to'xtatadigan antitelolar hosil bo'ladi, o'simliklarda esa emlash viruslar intyeryerensiyasiga asoslangan, ya'ni hujayralarga oldin kiritilgan avirulent virusning u yerda ko'payishi keyin kirgan patogen virus ko'payishiga to'siq bo'lib xizmat qiladi.

Viruslar intyeryerensiyasining mexanizmi hozirgacha to'la aniq emas. Shu bilan birga, emlangan o'simliklar, masalan, o'ta zararli kasalliklar – deformatsiyalovchi mozaika hamda barg va meva nekroziga qarshi vaksinlangan pomidor ekinining ushbu kasalliklardan to'la himoyalanihi hozirgi davrda hech qanday Shubha tug'dirmaydi. Emlangan ekin hosili emlanmagan, virus bilan zararlangan ekin hosiliga nisbatan 20-30% ga ochadi. Kartoshka o'simliklarini ham muvaffaqiyat bilan emlash mumkin. Vaksinatsiya uchun virussiz tuganaklar tanlab olinadi. O'simliklar 2 haqiqiy barg fazasida kartoshka X-virusining zaif shtammi bilan emlanadi. Emlashdan keyin 4-nchi yili vaksinlangan kartoshka patogen shtamm bilan zararlangan ekinga nisbatan 40% ko'proq hosil bergan.

Vaksinatsiya usulining kamchiliklari – virusning zaiflashgan shtammini

topish murakkabligi, bunday shtammlar har doim patogenning barcha kuchli virulent shtammlariga qarshi etarli samara bermasligi, vaksina shtammining nomaqbul mutatsiyalash va yuqori virulent shtammga aylanish xavfi, patogenning avirulent shakli bilan dala ekinlarini inokulyasiya qilish murakkabligi va b. Shu sababdan o'simliklarni himoya qilishda vaksinatsiya usulining hozirgi davrda qo'llanilishi juda chegaralangan.

Agrotexnik tadbirlar. Ekinni optimal muddatlarda ekish va tavsiya qilingan tup sonini saqlash ko'p hollarda virozlarning tarqalishi va zararini kamaytiradi.

Tyermotyerapiya. Ba'zi o'simlik virozlarni yuqori harorat (ya'ni tyermotyerapiya) yordamida kamaytirish yoki to'xtatish mumkin. Buning uchun ekinga issiq havo yoki issiq suv bilan ishlov beriladi. Masalan, olxo'rining nekrotik xalqali dog'lanishiga qarshi 38°C li havo bilan 17 kun yoki 35°C li suv bilan 36 soat davomida, nok qobig'i nekroziga qarshi 37°C li havo bilan 28 kun, olmaning xlorotik xalqali dog'lanishiga qarshi 38°C li havo bilan 7 kun, qulupnay virozlariga qarshi 43°C li suv bilan 30 min davomida ishlov beriladi va h. Tyermotyerapiya urug'lik, nihol, ko'chat va payvand uchun qo'llaniladigan materiallarni viruslardan tozalash uchun ham qo'llaniladi.

Sabzavot, kartoshka va poliz ekinlarini virus kasalliklaridan himoya qilish haqida batafsil ma'lumotlarni tegishli o'quv qo'llanmalarida (Hasanov va b., 2008) topish mumkin.

Fitoplazmalar (mikoplazmalar)

Inson va hayvonlarda kasallik qo'zg'atuvchi mikoplazmalar ko'pdan beri ma'lum. O'simliklarni zararlovchi bunday mikroorganizmlar esa 1967 yilda kashf etilgan bo'lib, hozir ularni *fitoplazmalar* yoki *mikoplazmasimon organizmlar* (*MSO lar*) deb atashadi. Birinchi fitoplazmani yapon olimlari pakanalik bilan kasallangan tut daraxtining floemasida elektron mikroskop yordamida qayd qilishgan. MSO lar fitopatogenlik xususiyatiga ega ekanligi, kasal o'simlikdan sog'lomiga sikadalar (*Hyalesthes obsoletus*), barg burgachalari (psillidlar – *Psyllidae*) va zarpechak vositasida o'tishi aniqlangan. MSO larning xususiyatlari mikoplazmalarinikiga o'xshash. Ammo mikoplazmalar odatda hayvonlar hujayralarining tashqarisida joylashsa, fitoplazmalar, ulardan farqli o'laroq, o'simlik hujayralari ichida joylashadi. Elektron mikroskopiya yordamida 100 tadan ko'proq fitoplazmalar topilgan. O'simliklarda oldin qo'zg'atuvchilari viruslar deb hisoblangan 50 tadan ko'proq kasalliklar, jumladan, o'simliklarda "jodugar supurgisi" (*witches' broom*), astra sariqligi (*astyer yellows*), ituzumdochlar stolburi (*stolbur*), qorag'at revyersiyasi (syeryaproqliligi), tut jingalak maydabargligi (pakanaligi), olma proliferyatsiyasi va mayda mevaliligi (*apple proliferyation*), yo'ng'ichqa fillodiyasi (*clovyer phyllody*), makkajo'xori (*corn stunt*) va kok°C palmasi pakanaligi (*c°C°C stunt*), sitrus ekilarining stabborn kasalligi (*citrus stubborn*) va boshqa kasalliklar fitoplazmozlar ekanligi aniqlangan. Bulardan stolbur, tut maydabargligi va yo'ng'ichqa fillodiyasi kabi kasalliklarning qo'zg'atuvchilari o'simliklarga bevosita ildiz sistemasi orqali kirib, zararlashi mumkin.

Fitoplazmalar fitopatogen organizmlarning o'ziga xos guruhi bo'lib, taksonomik jihatdan ular bakteriyalar va viruslar orasidagi o'rinni egallaydi.

Ularning hujayralari dumaloq, uzunchoq, gantelsimon va boshqa shakllarga hamda har xil o'lchamga ega. Masalan, stolbur bilan zararlangan tamaki o'simliklarining floemalaridagi qo'zg'atuvchi fitoplazma hujayralari dumaloq, oval, uzunchoq yoki boshqa shakllarga ega va ularning diametri 0,1-1 mkm.

Fitoplazmalar bakteriyalardan haqiqiy hujayra qobig'i yo'qligi va oddiy 3-qatli membrana bilan o'ralganligi bilan, viruslardan esa hujayra tuzilishiga ega bo'lishi va sun'iy ozuqa muhitlarida o'sib, ko'paya olishi bilan farqlanadi. Fitoplazmalar qattiq ozuqa muhitlarida hajmi kichik va tashqi ko'rinishidan tovada qovurilgan tuxum ("glazunya") shaklli koloniya hosil qilishi bilan tavsiflanadi. Faqat bir xil nuklein kislotasiga ega bo'ladigan virus zarrachalaridan farqli o'laroq, fitoplazmalar ikki xil nuklein kislotalari (DNK va RNK) ga ega va ularning ribosomalarining kattaligi bakteriyalarnikiga yaqin. Bakteriyalardan farqli o'laroq, fitoplazmalar penitsillinga chidamli, viruslarga nisbatan esa tetratsiklinga sezgir.

Fitoplazmalarining ko'payishi har xil bo'lib, bularga kurtaklanish, onalik zarrachalar ichida elementar tanachalar hosil bo'lishi, hujayra oddiy ikkiga (binar) bo'linishi yoki ipsimon va zanjircha hosil qiluvchi fitoplazmalarining hujayralari fragmentlarga bo'linishi kiradi. Bunda sitoplazma bo'linishi va genom replikatsiyasi ayni vaqtda amalga ochadi.

O'simliklarga fitoplazmalar juda katta zarar keltiradi. Zararlangan o'simliklar umuman hosil bermaydi yoki uning miqdori keskin kamayadi, chunki fitoplazmozlar o'simlik o'sishi va rivojlanishini buzadi, o'simliklar pakana bo'lib qoladi. Ularning genyativ organlari o'zgaradi, gullar yashil tus oladi (masalan, ituzumdoch o'simliklarning stolbur kasalligi), ularning ba'zi qismlari bargga o'xshash shaklga kiradi (qorag'atning revyersiya va yo'ng'ichqaning fillodiya kasalliklari va b.).

Fitoplazmozlarning ba'zi belgilari – o'simlikning har xil a'zolarining nomahsus deformatsiyalari, so'lish, nekroz, mayda barglilik va b. – viruslarnikiga o'xshab ketadi. Bitta o'simlikda har xil simptomlar – umumiy xloroz, antotsianoz, a'zolar deformatsiyasi va so'lish – ayni bir vaqtda yoki ketma-ket paydo bo'lishi mumkin. Shu sababdan, kasallik haqida to'liq ma'lumotga ega bo'lish uchun uning rivojlanishini butun o'suv davrida kuzatib borish lozim bo'ladi.

Fitoplazmalar asos an floemaning elaksimon naychalarida to'planadi va odatda o'simliklarda sistemali tarqaladi.

Ko'p fitoplazma turlari har xil o'simliklarni zararlay oladi. Masalan, astra sariqligini qo'zg'atuvchi fitoplazma sabzi, seldyer, qulupnay va ko'p boshqa o'simlik turlarini zararlaydi. Ituzumdochlarning stolbur kasalligi bilan ushbu oila turlaridan tashqari boshqa oilalar namoyandalari, masalan qo'ypechak, sutlama, lattatikon (paxtatikon) va b. ham zararlanadi. Ba'zi fitoplazmalar tor **ixtisos**lashgan, masalan, qorag'atning revyersiya kasalligining qo'zg'atuvchisi faqat Shu o'simlikni zararlaydi.

Ba'zi fitoplazmalar vektor hasharotlar organizmida ham ko'payadi. Bunday hasharotning ichiga fitoplazma kirganidan keyin darhol uni tarqatish qobiliyatiga ega bo'lmasdan, buning uchun muayyan (latent) muddat o'tishi talab qilinadi. Latent davr mobaynida fitoplazma hasharot tanasida ko'payib, uning ichigidan so'lak bezlariga va so'lagiga o'tadi; Shu paytdan boshlab hasharotda fitoplazmani

o‘simliklarga tarqatish xususiyati paydo bo‘ladi.

Fitoplazmalar o‘simlik a‘zolari (tuganaklar, ildizmevalar, piyozboshlar, ko‘p yillik begona o‘tlarning ildizlari va ildizpoyalari) ning tirik hujayralarida saqlanadi. Ular begona o‘tlar, ayniqsa ko‘p yillik ildizpoyali o‘simliklar va vektor hasharotlarda saqlanishi va ko‘payishi mumkin. Qo‘zg‘atuvchi begona o‘tlardan ekinga faqat bir holda – agar vektor har ikki o‘simlik turida ham oziqlansagina – o‘tishi mumkin.

Ko‘p fitoplazmalarining tabiiy “o‘choq” lari aniqlangan. Masalan kartoshka va pomidorga stolbur qo‘ypechak va boshqa begona o‘tlardan o‘tadi.

Fitoplazmalarining tarqalishi vektor hasharotlar soniga, masalan, stolburning kartoshkada tarqalishi uning asosiy vektori bo‘lgan sikada (*Hyalesthes obsoletus*) populyasiyalarining soniga bog‘liq.

Fitoplazmalarni aniqlash uchun ular qo‘zg‘atadigan kasalliklar belgilari, zararlangan o‘simlik to‘qimalarini elektron mikroskopda tadqiq qilish natijalari va indikator o‘simliklarni zararlash usullari qo‘llaniladi. Fitoplazmalar mexanik usulda o‘tmasligi tufayli zararlangan o‘simliklarning uch qismi kesib olinadi va ular indikator o‘simliklarga payvand qilinadi. Fitoplazmani mikrobiologik usul yordamida aniqlash uchun qo‘zg‘atuvchining toza kulturasi ajratiladi, u bilan test o‘simlik sun‘iy zararlanaadi; hosil bo‘lgan kasallik simptomlari original o‘simlikdagi belgilar bilan solishtiriladi va qo‘zg‘atuvchi qaytadan toza kulturaga ajratiladi (Kox triadasi usuli).

Fitoplazmozlar bilan kurash choralariga ekish uchun sog‘lom va syertifikatlangan material tayyorlash va qo‘llash; kasallik manbaalarini – fitoplazma saqlanadigan va zararlaidigan begona o‘tlarni yo‘qotish; zararlangan o‘simliklarni yo‘qotish; kasallik taShuvchi hasharot (sikada) lar bilan kurashish; fitoplazmalarga chidamli ekin navlarini yaratish va o‘stirish; karantin chora-tadbirlari; o‘simliklarni yuqori agrofonda o‘stirish kiradi.

Fitoplazmalar tetratsiklinga sezgir va zararlangan o‘simliklarga bu antibiotik bilan ishlov berish (purkash, ekishdan oldin ko‘chat va nihollar ildizlarini antibiotik yeritmasiga botirish va ularni ushbu yeritma bilan sug‘orish) yuqori samara beradi Ammo meditsinada ishlatiladigan antibiotiklarni qishloq xo‘jaligida qo‘llash taqiqlanganligi sababli, fitoplazmalarga qarshi ishlatish uchun yangi va samarali antibiotiklarni topish yoki yaratish sohasida tadqiqotlar olib borilmoqda.

O‘simliklarni fitoplazmalardan tozalashda tyermotyerapiya samarali usul hisoblanadi. Ko‘p fitoplazmalar xo‘jayin o‘simlik chidaydigan yuqori haroratlarda nobud bo‘ladi va bu ekinlarni qizdirib, fitoplazmalardan tozalash uchun imkon yaratadi. Masalan, kartoshkani “jodugar supurgisi” dan tozalash uchun uni 36°C da 6 kun, yo‘ng‘ichqani gullar yashillanishidan tozalash uchun esa 40°C da 10 kun davomida ushlab turiladi.

Muhokama uchun savollar.

1. O‘simliklarning karantin kasalliklariga qarshi qanday karantin tadbirlar qo‘llanadi?

2. Zamburug‘lar qo‘zg‘atadigan kasalliklarga qarshi qo‘llanadigan preparatlar qanday nomlanadi?
3. O‘rug‘ dorilagichlar qanday qo‘llaniladi?
4. Agrotexnik kurash chorasi deganda nimani tushunasiz?
5. Biologik kurash chorasi deganda nimani tushunasiz?
6. Kimyoviy kurash chorasi deganda nimani tushunasiz?
7. Fizik mexanik kurash chorasi deganda nimani tushunasiz?
8. Seleksiya-urug‘chilik kurash chorasi deganda nimani tushunasiz?

ADABIYOTLAR

1. Hasanov B.A. va boshqalar. G‘o‘zani zararkunanda, kasalliklar va begona o‘tlardan himoya qilish. Toshkent , “Univyersitet”, 2002, 379 b.
2. Hasanov B.A. va boshqalar. Sabzavot, kartoshka hamda poliz ekinlarining kasalliklari va ularga qarshi kurash. Toshkent , “Voriz-Nashriyot”, 2009, 244 b.
3. Hasanov B. A., oshilov R. O., Holmurodov E.A., Gulmurodov R. A. Mevali va yong‘oq mevali daraxtlar, sitrus, rezavor mevali butalar hamda tok kasalliklari va ularga qarshi kurash. Toshkent : "Office-Print", 2010, 316 b
4. Hasanov B.A. Mikologiya. Toshkent , ToshDAU nashr-tahririyat bo‘limi, 2019, 503 b.
5. Raximov U.X., Xasanov B.A. O‘simliklarning karantin kasalliklari. Toshkent , “Navro‘z”, 2019, 258 b.
6. Raximov U.X. va boshqalar. O‘simliklar karantinida fitoekspyertiza. Toshkent , “Navro‘z”, 2020, 247 b.
7. Поспелов С.М., Шестиперова З.И., Долженко И.К. – Основы карантина растений. М., Агропромиздат. 1985. (darslik)
8. Рогова Т.И. – Методическое руководство по лабораторной карантинной экспертизе растелных материалов и почвы. Изд-во Селское хозяйство. Москва. 1960.
9. George N. Agrios. Plant pathology. Elsevier Academic Press. Florida, 2004.
10. Randall C. Rowe. Potato Health Management. The American Phytopathological Society, 1993. Pp 173.

4-MAVZU: O‘SIMLIKLAR VA QISHLOQ XO‘JALIK MAHSULOTLARINI KARANTIN KASALLIKLARIDAN HIMOYA QILISHDA ZAMONAVIY VOSITALARNI QO‘LLASH.

REJA

- 1. O‘simliklarni karantin kasalliklardan himoya qilishda zamonaviy kimyoviy vositalar turlari.**
- 2. Qishloq xo‘jalik ekinlarini karantin kasalliklaridan kimyoviy vositalar orqali himoya qilish samaradorligi.**
 - 1. O‘simliklarni karantin kasalliklardan himoya qilishda zamonaviy**

kimyoviy vositalar turlari.

O‘simliklarni kasalliklardan himoya qilishda ishlatiladigan kimyoviy usul – mahsus organik va anorganik kimyoviy moddalarni tirik o‘simliklar va tuproqdagi o‘simlik kasalliklarini qo‘zg‘atuvchi patogen organizmlarni qirish yoki ularning rivojlanishini to‘xtatish uchun qo‘llashdan iborat.

Kimyoviy usulni qo‘llashda urug‘lar quruq, yarim quruq va nam usulda dorilanadi, preparat tuproqqa (zararsizlantirish uchun) solinadi, issiqxonalarni zararsizlantirish uchun ishlatiladi, o‘simliklarga kukun shaklida Changlatiladi yoki suyuq shaklda purkaladi. O‘simlik kasalliklari bilan kurashda qo‘llaniladigan kimyoviy modda *pestitsid*, deb ataladi. Zamburug‘larga qarshi ishlatiladigan pestitsidlar *fungitsid*, batyeriyalarga qarshi ishlatiladiganlari esa *baktyeritsid*, deb ataladi va h.

O‘simliklarni himoya qilish tizimida kimyoviy usul eng oldingi o‘rinlardan birini egallaydi, ammo uning bir qator kamchiliklari mavjud. Birinchi navbatda bu atrof-muhit va o‘simlik mahsulotlari ifloslanishidir. Shu sababdan kimyoviy usulni qo‘llash doim o‘simlik mahsulotlarining jiddiy sanitar nazorati bilan birga amalga oshiriladi. Jumladan, kimyoviy ishlov berilgan o‘simliklardan olingan mahsulotdagi preparatlar qoldiqlari miqdori belgilab qo‘yilgan eng yuqori miqdoridan (PDK dan) ochmasligi lozim. Shu sababdan, har qanday pestitsidni qo‘llashda hosilni yig‘ishdan necha kun oldin preparat ishlatilishini to‘xtatish lozimligi Davlat kimyo komissiyasi tomonidan belgilab qo‘yiladi.

Pestitsidlarni qat’iy ravishda faqat “O‘zbekiston respublikasi qishloq xo‘jaligida ishlatish uchun ruxsat etilgan pestitsidlar va agroximikatslar ro‘yxati” da belgilab qo‘yilgan reglamentlar asosida qo‘llash lozim.

Fungitsidlar o‘simlik barglari, novdalari va shoxlariga purkaladi. YAralarni davolash uchun ularga antiseptiklar surtiladi. Zararlangan o‘simlikning ichki qismlarini davolash uchun uning tanasiga fungitsidlarni in’eksiya qilib ham kiritiladi. Purkash uchun mahsus purkagichlar qo‘llaniladi.

Pestitsid o‘simlik a’zolariga yaxshi yopishishi va yuzani yaxshi qoplashi uchun uning yeritmasiga har xil sirt faol moddalar qo‘shiladi. Purkash ishlari shamolsiz, quruq ob-havoda, yertalab yoki kuchqurun shabnam tushishidan oldin o‘tkaziladi. Kunduzi ishlov berilsa, to‘g‘ri tushadigan quyosh nurlari barglarni kuydirishi mumkin. Tinch, bulutli ob-havoda ishlovlar kunning har qanday vaqtida o‘tkazilishi mumkin. Changlatish ham tinch ob-havoda o‘tkaziladi, Shudring tushganda Changlatish yaxshi natija beradi.



2. Qishloq xo'jalik ekinlarini karantin kasalliklaridan kimyoviy vositalar orqali himoya qilish samaradorligi.

Patogenlarga ta'sir etish usuliga qarab kontakt va sistemali ta'sirli pestitsidlar ajratiladi.

Kontakt pestitsidlar o'simlik to'qimalariga so'rilmaydi (bargning sirtidan boshqa tomoniga o'ta olmaydi) va faqat patogenga bevosita tekkanda (kontakt bo'lganida) ta'sir qiladi. Ular urug', o'simlik, tuproq va boshqa substratlar ustidagi patogenlarni o'ldiradi yoki rivojlanishdan to'xtatadi. Bunday fungitsidlarning misollari ko'p anorganik birikmalar, Bordo suyuqligi, mis xloroksidi, anorganik oltingugurt va uning hosilalari, TMTD va b. Kontakt pestitsidlarning bitta kamchiligi – ular bilan ko'p, bir mavsumda 5-6 martagacha ishlov berish zarurligidir. Ishlovdan keyin yoqqan birinchi yomg'ir bu preparatlar yuvilib ketishiga va yana ishlov berish lozim bo'lishiga olib keladi.

Sistemali ta'sirli pestitsidlar o'simlik ichiga, to'qimalariga kiradi va tarqaladi (misol uchun, ildizdan poyaning yuqori qismidagi novdalar va barglarga, barg va novdalardan boshqa barg va novdalarga o'tadi), o'simlikka zarar etkazmaydi. Ular kasallik qo'zg'atuvchilar rivojlanishini o'simlik a'zolarining ham ustida, ham to'qimalari ichida to'xtatadi. Shuning uchun bu preparatlar ham kasalliklarning oldini olish, ham zararlangan o'simliklarni davolash uchun qo'llaniladi.

Quyida amaliyotda keng ishlatiladigan fungitsidlar haqida ma'lumotlar keltiriladi.

Anorganik kimyoviy birikmalar. Mis birikmalari. Bordo suyuqligi (BS) dunyoda eng keng ishlatiladigan fungitsid-bakteritsidlardan biridir.

BS yuqori samarali fungitsid va bakteritsid ta'sirga ega bo'lib, uning 3%-li

(ba'zan 4%- yoki 5%-li) yeritmasi bog'larda barcha mevali daraxtlar tinim paytida bo'lganida (kuzda barglar to'kilgandan keyin va/yoki bahorda kurtaklar bo'rtishidan oldin, olmada kalmarazga qarshi kurtaklar bo'rtishi paytida ham), 1%-li yeritmasi esa o'suv davrida olma va nokning kalmaraz, monilioz, danakli mevali daraxtlarning dog'lanishlari (klyastyer^oCporioz va b.) va yalang'ochhaltachali zamburug'lar qo'zg'atadigan kasalliklari, tokning soxta un-Shudring, antraknoz, qora chirish, syerk^oCporoz, sitrus ekinlari, xo'jag'at, qorag'at va krijovnikning zang, antraknoz kasalliklariga qarshi purkaladi. Ekinlarning un-Shudring va tamakining soxta un-Shudring kasalliklariga qarshi BS etarli samara bermaydi.

Tinim davridagi daraxtlarga BS o'rniga mis sulfatning 1%-li yeritmasini qo'llash mumkin.

Tok har gal xomtok qilingandan keyin hamda har xil sabablarga ko'ra mevali daraxtlarning ko'p novdalari kesib olinganidan so'ng (ayniqsa syernam, iliq ob-havoda) o'simliklarga darhol BS ning 1%-li yeritmasi yoki boshqa birorta samarali fungitsid (Pavlina, Topaz, Topsin M va b.) bilan ishlov berish ularni ko'p kasalliklar tarqalib ketishidan samarali himoya qiladi.

Ta'sir etuvchi moddasi mis bo'lgan boshqa fungitsidlar qatoriga *mis xloroksidi* kiradi; u och-yashil rangli, hidsiz, 90%-li namlanuvchi kukun. Urug'li mevali daraxtlarning kalmaraz, barg dog'lanishlari va monilioz, danakli mevali daraxtlarning dog'lanishlari (klyastyer^oCporioz va b.), monialial kuyish, barg buralishi (4-8 kg/ga) va tokning antraknoz (6 kg/ga) kasalliklariga qarshi ishlatiladi.

Anorganik oltingugurt birikmalari barcha ekinlarning haqiqiy un-Shudring, olma va nokning kalmaraz kasalliklariga qarshi ishlatiladi, jumladan olmada oltingugurt-ohak qaynatmasining 1^oC-li va nokda 0,5^o-li yeritmalari qo'llaniladi.

Tuyilgan oltingugurt. Tarkibida 95-99,5% sof modda bo'lgan (och-) sariq kukun, suvda yerimaydi va suv bilan namlanmaydi. Bu modda barcha mevali daraxtlar va tokning un-Shudring kasalliklariga (va zararli kanalarga) qarshi, 15-30 kg/ga me'yorida, Changlatish usuli bilan ishlatiladi. Odatda oltingugurt yo'l tuprog'i yoki so'ndirilgan ohak kukuni bilan 1:1 nisbatda aralashtirilib, qo'llaniladi. Odamlar va hayvonlar uchun kam zaharli.

Kolloid oltingugurt tarkibida 70 yoki 80% sof modda bo'lgan kulrang-sariq kukun yoki kolloid bo'lib, suv bilan yaxshi aralashadi va namlanadi. Bu modda barcha mevali daraxtlarning kalmaraz, antraknoz, barcha ekinlarning un-Shudring hamda boshqa kasalliklariga (va zararli kanalarga) qarshi, 8-20 kg/ga me'yorida ishlatiladi. Oltingugurtning barcha shakllari issiq (25-30^oC) ob-havoda yuqori samara beradi. Harorat 30^oC dan ochganida tokka (va boshqa sezuvchan ekinlarga, misol uchun, qovun, tarvuz, pomidor va b.) oltingugurt bilan ishlov berish tavsiya qilinmaydi, chunki bunda preparat o'simlik a'zolarini kuydiradi.

Daraxtlarning yaralarini zararsizlantirish. Mevali, yong'oq mevali daraxtlar va tokning har xil sabablarga ko'ra kesib tashlangan joylari hamda poya qobig'ining patogen zamburug'lar va bakteriyalar (qora rak, sit^oCporoz, ildiz bo'g'zining rak kasalligi va boshqa kasalliklarning qo'zg'atuvchilari) bilan zararlangan qismlarini o'tkir bog' pichog'i bilan, yara atrofidagi 1,5-2 sm sog'lom qismi bilan birga, yog'och qismigacha kesib olish lozim. Bu ishni havo harorati

15°C dan past bo‘lmaganida bajarish kerak. CHiqindilarni bog‘dan tashqarida yoqib yuborish yoki ko‘mib tashlash kerak. YAra o‘rni 3%-li temir sulfat yeritmasi, 1-2%-li DNOK, 1-2%-li nitrafen yoki 1-2%-li mis sulfat yeritmasi bilan zararsizlantiriladi va unga darhol bog‘ surtmasi (70% nigrol + 15% kanifol + 15% parafin yoki 70% nigrol + 30% kul) yoki moyli bo‘yoq (200 g olifa + 100 g oxra) surtiladi. YAralarni kesib olmasdan ham, ularga OOO yoki rux sulfatning bor bilan aralashmasini surtib, kasallik rivojlanishini ancha kamaytirish mumkin.

Ildiz bo‘g‘zining rak kasalligiga qarshi mevali daraxtlar nihollarining ildizlariga ham 5%-li BS purkash tavsiya qilinadi. Ishlov berilgandan so‘ng nihollar ildizlarini BS qoldiqlaridan tozalash uchun, ularni suv bilan yaxshilab yuvish lozim.

Organik kimyoviy birikmalarga kontakt va sistemali ta’sirli fungitsidlar kiradi.

Kontakt ta’sirli himoyalovchi fungitsidlar guruhiga ditiokarbamatlar va etilenbisditiokarbamatlar (tiram, fyerbam, nabam, maneb, sineb, mankozeb, manzat D, Ditan M-45 va b.), aromatik birikmalar (pentaxloronitrobenzen – PXNB, dixloran, xlorotalonil, bifenil va b.) va hetyerotsiklik birikmalar (kaptan, iprodion, vinklozolin va b.) kiradi. Maneb sineb, mankozeb, manzat D, Ditan M-45 va b. mevali daraxtlar, butalar va tokni barg dog‘lanishlari, ko‘chatlar yotib qolishi va chirishi hamda mevalar zararlanishi va chirishidan himoya qiladi. PXNB tuproq fungitsidi bo‘lib, u alohida yoki etridiazol bilan kompleks shaklida sabzavot, manzarali ekinlar maysalari va mevali daraxtlar ko‘chatzorlarida uchraydigan kasalliklarga (ayniqsa rizoktoniozlarga) qarshi qo‘llaniladigan fungitsidlar orasida eng samaralisidir. Bifenil sitrus mevalarini saqlash va tashish davrida *Penicillium*, *Diplodia*, *Botrytis* va *Phomopsis* turlari qo‘zg‘atadigan kasalliklarga qarshi qo‘llaniladi. Bu uchuvchan modda mevalarga shimdiriladi, saqlash davrida bug‘lanadi va mevalarni yuqoridagi kasalliklardan himoya qiladi. Kaptan mevali, manzarali daraxtlar, sabzavotlar va boshqa ekinlarning barg dog‘lanishlari va meva chirishlariga qarshi qo‘llaniladi. Iprodion odatda danakli mevali daraxtlar va tokka purkash uchun hamda urug‘larni dorilash uchun qo‘llaniladi; bu preparat *Botrytis*, *Monilinia*, *Sclerotinia*, *Altyernaria* va *Rhizoctonia* turlari qo‘zg‘atadigan kasalliklarga qarshi samarali. Saqlashga qo‘yiladigan mevalarni kasalliklardan himoya qilish uchun ular iprodion yeritmasiga botirib olinadi. O‘zbekistonda kontakt ta’sirli organik fungitsidlar ro‘yxatga olinmagan.

Sistemali ta’sirli organik fungitsidlar guruhiga atsilalaninilar, triazollar, pirimidinlar, benzimidazollar, oksatiinlar, fosfororganik fungitsidlar, strobilurinlar va boshqa har xil sistemali ta’sirli va organik fungitsidlar kiradi. Ular o‘simlik to‘qimalariga tez (ishlovdan so‘ng 1 soat ichida) kirib, singadi, o‘simlikda uzoq vaqt (20-70 kungacha) saqlanadi va samarasini 10-15 kundan 20-40 kungacha saqlaydi.

Atsilalaninlar. Bulardan eng muhimi metalaksil (Eypron, Ridomil). U ko‘chatlar yotib qolishi, urug‘ chirishi, soxta un-Shudring qo‘zg‘atuvchilari hamda *Pythium* va *Phytophthora* turkumlariga mansub oomitsetlarga qarshi, profilaktik va davolovchi preparat sifatida ishlatiladigan eng samarali sistemali fungitsidlar qatoriga kiradi. Metalaksil tuproqqa kiritiladi, urug‘larni dorilash uchun ishlatiladi

yoki uning boshqa fungitsid bilan aralashmalari barglarga purkaladi. Metalaksil suvda ancha yaxshi yeriydi, o'simlik ildizlaridan ustki qismlariga tez, ammo yon taraflariga kam tarqaladi. Qo'llanilganidan so'ng ba'zi patogenlarda chidamlilik paydo bo'lganligini hisobga olib, metalaksilni boshqa, keng spektrli fungitsidlar bilan almashtirib turish lozim. Bu fungitsidlar O'zbekistonda ro'yxatga olinmagan.

Benzimidazollar qatorigiga muhim fungitsidlardan benomil, karbendazim, tiabendazol va tiofanat kiradi. Dyerozal ham Shu guruhga mansub. O'simlik a'zolari ustida benzimidazollarning ko'pchiligi benzimidazol metil karbamatga (BMK ga, ya'ni karbendazinga) aylanadi, BMK esa sezuvchan zamburug'larning yadrolari bo'linishini buzadi.

Benomil (Benlat, Fundazol va b.) barcha ekinlarning un-Shudring, olmaning kalmaraz, danakli va urug'li mevalarning chirish kasalliklari, har xil o'simliklarning *Sclyerotinia*, *Botrytis*, *Rhizoctonia*, *Thielaviopsis*, *Cyeratocystis*, *Fusarium* va *Vyerticillium* turlari qo'zg'atadigan kasalliklariga qarshi ishlatiladigan keng spektrli fungitsid, ammo u oomitsetlar, to'q tusli gifomitsetlar (*Bipolaris*, *Drechslyera*, *Altyernaria*), ba'zi bazidiomitsetlar va bakteriyalarga ta'sir qilmaydi. Benomil urug'larni dorilash, barglarga purkash, sug'orish suviga qo'shish va saqlashga qo'yiladigan mevalarni yeritmasiga botirib ishlov berish uchun qo'llaniladi.

Tiabendazol ham keng spektrga ega va manzarali ekinlarning barg dog'lanishlari, tuganakpiyoz va tuganaklar kasalliklariga, sitrus, olma, nok va boshqa ekinlar mevalarining saqlash davridagi chirishlariga qarshi qo'llaniladi.

Tiofanat metil (Topsin M) bir qator o'simliklarda un-Shudring, soxta un-Shudring, kulrang chirish, har xil barg dog'lanishlari, kalmaraz va chirishlarga qarshi, tuproq fungitsidi shaklida ildiz chirishlariga qarshi qo'llaniladi. Benzimidazollardan O'zbekistonda Topsin M (purkash uchun) va Tiabendazol (boshqa fungitsidlar bilan aralashma sifatida, urug' dorilash uchun) ruxsatlangan.

Oksatiinlarga asos an karbaksin (Vitavaks fungitsidining komponenti) va oksikarbaksin (Plantvaks) hamda Flurotalonil va Nikobifen kiradi. Vitavaks 200FF, 34% s. e. k. va Vitavaks 200, 75% n. kuk. har xil o'simliklarda *Rhiz^oCtonia*, *Fusarium*, *Pythium*, *Altyernaria* va boshqa zamburug'lar qo'zg'atadigan maysa, ko'chat va nihol chirishlariga hamda g'alla ekinlarining chang va qattiq qorakuyalariga qarshi ishlatiladi; ular O'zbekistonda g'o'za va bug'doyda ro'yxatga olingan. Nikobifen har xil ekinlarni zararlovchi askomitset zamburug'larga qarshi samarali fungitsid hisoblanadi.

Fosfororganik fungitsidlarga asos an F°Cetil-Al (Alett) hamda Kitatsin, Edifen°C va Pirazof°C kiradi. Ular O'zbekistonda ro'yxatga olinmagan.

Pirimidinlarga har xil ekinlarning un-Shudring kasalliklariga qarshi ishlatiladigan Dimetirimol (Milkyorb), Etirimol (Milstem) va Bupirimat (Nimrod) hamda un-Shudringlar, bir necha xil barg dog'lanishlari, ba'zi zanglar va qorakuyalarga qarshi samarali Fenarimol (Rubigan) va Nuarimol (Trimidal) kiradi. Ular O'zbekistonda ro'yxatga olinmagan.

Triazol (konazol, imidazol, styerol bi°Cintezi ingibitorlari). Keyingi yillarda dunyoda o'simlik kasalliklariga qarshi triazol fungitsidlari (bromukonazol, dinikonazol, difenokonazol, penkonazol, propikonazol, tebukonazol, triadimenol,

triadimefon, tritikonazol, flutriafol, siprokonazol, epokonazol, fenbukonazol [butrizol], etakonazol [siprodinil], miklobutanil, flusilazol va b.) juda keng ishlatilmoqda. Ularning ta'sir qilish mexanizmi hujayra membranasida styeroidlar demetillashini (yerg^oCtyerol bi^oCintezini) to'xtatishidir, natijada zamburug' hujayrasi kollapsga uchraydi va mitseliy gifalari o'sishdan to'xtaydi, zamburug'larning nafas olishi, nuklein kislotalar, oqsillar va lipidlar sintez qilishi to'xtaydi. Triazollar ham profilaktik, ham davolash maqsadida qo'llaniladi. Ular har xil ekinlarning juda ko'p, askomitset, deytyeromitset va bazidiomitset zamburug'lar qo'zg'atadigan, jumladan barg, ildiz tizimi kasalliklariga (masalan, maysa, ko'chat va nihol chirishlari, barg dog'lanishlari va chirishi, un-Shudringlar, zanglar, qorakuyalar va boshqalarga) qarshi yuqori samara bilan qo'llaniladi. Bu fungitsidlar purkash va urug'larni dorilash uchun ishlatiladi. Ularning ko'pchiligi O'zbekistonda ro'yxatga olingan va keng qo'llaniladi.

Boshqa, O'zbekistonda ro'yxatga olinmagan triazollarga Etridiazol [=Etazol], Imazalil, Triflumizol va Proxloraz kiradi. Etridiazol (odatda PXNB yoki Tiofanat metil bilan aralashma shaklida) urug'larni dorilash va/yoki tuproqqa solish orqali, *Pythium Phytophthora*, *Fusarium* va *Rhiz^oCtonia* turlari qo'zg'atadigan ko'chat yotib qolish kasalligiga qarshi qo'llaniladi. Imazalil ko'p askomitset va deytyeromitsetlar qo'zg'atadigan un-Shudring, barg dog'lanishlari, meva chirishlari va traxeomikoz (vilt) kasalliklariga qarshi, barglarga purkash va/yoki urug' dorilash usulida, ham profilaktik, ham davolash maqsadida qo'llaniladigan yuqori samarali fungitsid hisoblanadi. Proxloraz ham askomitset va deytyeromitsetlar qo'zg'atadigan un-Shudring, barg dog'lanishlari va meva chirishlariga qarshi barglarga purkash va/yoki urug' dorilash usulida qo'llaniladi.

Strobilurinlar guruhiga eng yangi va muhim fungitsidlar kiradi. Ular O'zbekistonda ro'yxatga olinmagan.

Har xil sistemali fungitsidlarga Xloroneb, Propamokarb va Triforin kiradi. Xloroneb g'o'za va boshqa ekinlar urug'larini dorilash hamda manzarali ekinlar ostidagi tuproqqa solish uchun ishlatiladi; tuproqdan yuvilib ketmaydi. Propamokarb (Previkur) *Pythium*, *Phytophthora*, soxta un-Shudring, ba'zi zanglar va meva chirishlarini qo'zg'atuvchi zamburug'larga qarshi ishlatiladi. Triforin un-Shudring, barg va meva dog'lanishlari, meva chirishi, antraknoz kasalliklarini qo'zg'atuvchi askomitset va deytyeromitsetlarga hamda ba'zi zang qo'zg'atuvchilariga qarshi purkash uchun qo'llaniladi. Bu guruhdan O'zbekistonda chigit dorilash va g'o'za o'simliklariga purkash uchun Previkur ro'yxatga olingan.

Har xil organik fungitsidlarga Dodin, Fentin gidroksid, Fludioksonil, Famoksadon, Oksixinolin sulfat, Pipyeralin, Rux naftenat va Zooksamid kiradi. Himoyalovchi ta'sirga ega bo'lgan bu fungitsidlar O'zbekistonda ro'yxatga olinmagan.

O'simliklarni uyg'unlashgan himoya qilish sistemasi (UHS) atrof-muhitni himoya qilishga eng m^oC va samarali usullar majmuasidir. UHS alohida zararli organizmlarning barchasini mexanik qirib tashlashga emas (aslida buni hech qachon bajarib bo'lmaydi), balki ularning miqdorini xavfsiz darajada ushlab turish va ayni vaqtda atrof-muhit uchun kuzatiladigan salbiy ta'sirlarni iloji boricha kamaytirishga yo'naltirilgan. Kurash choralari eng samarali va iqtisodiy tomondan

maqbul bo'lishi uchun ekin, uning kasalliklarining qo'zg'atuvchilari, oldingi mavsumlarda kuzatilgan kasalliklar, navlarning kasalliklarga chidamliligi, kutilayotgan ob-havo (ob-havo bashorati) haqidagi va boshqa ma'lumotlarga ega bo'lish lozim. UHS ning o'simliklarni kasalliklardan himoya qilish bo'yicha asosiy vazifalari quyidagilardan iborat: birlamchi inokulyumni yo'qotish yoki kamaytirish; birlamchi inokulyum qo'zg'atadigan kasallik miqdorini kamaytirish; xo'jayin o'simlikning chidamliligini oshirish ; o'simlik ikkilamchi zararlanishlarini kamaytirish.

UHS mavjud bo'lgan barcha kurash usullarini jamlashtiradi va quyidagilarga asoslangan : yuqori agrotexnika; chidamli navlarni qo'llash; tabiatda foydali organizmlar (antagonistlar) ni saqlab qolish, ularning faoliyatini kuchaytirish hamda fitopatogenlar miqdorini boshqarishga qaratilgan usullarni keng qo'llash; biologik va kimyoviy himoya usullarini zararli organizm rivojlanishining va u keltirishi mumkin bo'lgan zararning bashoratini tahlil qilish asosida qo'llash.

Shunday qilib, UHS, muayyan ekologik-geografik mintaqada muayyan ekin turini zararlaydigan kasalliklar (hamda begona o'tlar va zararli hasharotlar) kompleksiga qarshi ishlatiladigan biologik, kimyoviy, fizik va boshqa usullarning eng maqbul yig'indisidir. UHS ni qo'llashdan maqsad – tabiatdagi foydali organizmlar sonini saqlagan holda, zararli organizmlar miqdorini iqtisodiy zarar etkaza olmaydigan darajagacha kamaytirishdir.

UHS ning amaliyotdagi yutuqlari qishloq xo'jalik ekinlari himoyasida agrotexnik va oldini oluvchi, birinchi navbatda kasalliklarga chidamli navlarni qo'llash bilan bog'liq bo'lib, bu o'tkaziladigan kimyoviy ishlovlar sonini kamaytirishga yoki ularni butunlay qo'llamaslikka imkon yaratadi. Chidamli navlarni keng qo'llash nafaqat kasalliklar tufayli hosil yo'qotilishini kamaytiradi, balki agrobiotsenozlardagi ekologik sharoitni tubdan yaxshilaydi, atrof-muhit va qishloq xo'jalik ekinlari mahsulotlari pestitsidlar qoldiqlari bilan ifloslanishini kamaytiradi. Almashlab ekish, ekish muddatlari, tuproqqa to'g'ri ishlov berish va o'g'itlarni to'g'ri qo'llashga rioya qilish, kimyoviy usulni keng qo'llamasdan ekinlarni kasalliklardan himoya qilishga imkoniyat yaratadi.

Zararli organizmlar bilan faol kurashish usullari (biologik, kimyoviy, fizik va boshqa tadbirlar) UHS da zararli organizmlar rivojlanishining va hosil yo'qotilishining ob'yektiv bashorati – iqtisodiy zararlilik mezonini aniqlash – asosida qo'llaniladi.

Iqtisodiy zararlilik mezonini (IZM) – zararli organizm turi populyasiyasining Shunday zichligi, bunda kimyoviy yoki boshqa biror faol himoya usulini qo'llash iqtisodiy nuqtai-nazardan maqsadga muvofiqdir. Bunda himoya usulini qo'llash ishlab chiqarish rentabelligini (foydaliligini) ochirada va mahsulot tannarxini kamaytiradi.

Kimyoviy usulni IZM ni hisobga olgan holda qo'llash UHS da pestitsidlarni ishlatish hajmini ancha qisqartirishga imkon yaratadi. O'simliklar himoyasiga uyg'unlashgan himoya nuqtai-nazaridan yondashish biologik usulni kengroq qo'llash asosida amalga oshiriladi.



Muhokama uchun savollar.

1. O‘simliklarning karantin kasalliklariga qarshi qo‘llaniladigan preparatlar qanday nomlanadi?
2. Zamburug‘lar qo‘zg‘atadigan kasalliklarga qarshi qo‘llanadigan preparatlar qanday nomlanadi?
3. O‘rug‘ dorilagichlar qanday qo‘llaniladi?
4. Kantakt ta‘sir qiluvchi preparatlarga izoh bering?
5. Sistemali ta‘sir etuvchi preparatlarga izoh bering?
6. Fumigantlar nima va ular qayerda qo‘llaniladi?

ADABIYOTLAR

1. Hasanov B.A. va boshqalar. G‘o‘zani zararkunanda, kasalliklar va begona o‘tlardan himoya qilish. Toshkent , “Univyersitet”, 2002, 379 b.
2. Hasanov B.A. va boshqalar. Sabzavot, kartoshka hamda poliz ekinlarining kasalliklari va ularga qarshi kurash. Toshkent , “Voriz-Nashriyot”, 2009, 244 b.
3. Hasanov B. A., oshilov R. O., Holmurodov E.A., Gulmurodov R. A. Mevali va yong‘oq mevali daraxtlar, sitrus, rezavor mevali butalar hamda tok kasalliklari va ularga qarshi kurash. Toshkent : "Office-Print", 2010, 316 b
4. Hasanov B.A. Mikologiya. Toshkent , ToshDAU nashr-tahririyat bo‘limi, 2019, 503 b.
5. Raximov U.X., Xasanov B.A. O‘simliklarning karantin kasalliklari. Toshkent , “Navro‘z”, 2019, 258 b.
6. Raximov U.X. va boshqalar. O‘simliklar karantinida fitoekspertiza. Toshkent , “Navro‘z”, 2020, 247 b.

7. Поспелов С.М., Шестиперова З.И., Долженко И.К. – Основы карантина растений. М., Агропромиздат. 1985. (darslik)
8. Рогова Т.И. – Методическое руководство по лабораторной карантинной экспертизе растельных материалов и почвы. Изд-во Сельское хозяйство. Москва. 1960.
9. George N. Agrios. Plant pathology. Elsevier Academic Press. Florida, 2004.
10. Randall C. Rowe. Potato Health Management. The American Phytopathological Society, 1993. Pp 173.

IV. AMALIY MASHG‘ULOTLAR MATERIALLARI

1-AMALIY MASHG‘ULOT:

G‘o‘zaning karantin kasalliklari va ularning tarqalishini oldini olish karantin chora-tadbirlari.

1-Topshiriq. G‘o‘zaning antraknoz kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: G‘o‘zaning antraknoz va Texas ildiz chirish kasalliklarining tashqi belgilarini o‘rganish va kasallik qo‘zg‘atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o‘simlik rasmlari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preparoval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: G‘o‘zaning antraknoz kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

G‘o‘zaning antraknoz kasalligi

Qo‘zg‘atuvchilari: Kasallikni Haqiqiy zamburug‘larning *Anamorphic Fungi* (*Deuteromycota*) (Anamorf zamburug‘lar = Deuteromycota) bo‘limi, *Coelomycetes* (Selomitsetes) sinfi, *Melanconiales* (Melankoniales) tartibi, *Melanconiaceae* (Melankoniaceae) oilasi, *Colletotrichum* (Kolletotrixum) turkumiga mansub bo‘lgan *Colletotrichum g°Csypii* (Kolletotrixum g°Csypii) turi hamda ba‘zi mamlakatlarda *Colletotrichum indicum* (Kolletotrixum indicum) turi qo‘zg‘atadi.

Colletotrichum g°Csypii turining teleomorfasi Haqiqiy zamburug‘larning *Ascomycota* (Askomikota) bo‘limi, *Euscomycetes* (Euaskomitsetes) sinfi, *Pyrenomycetes* - Pirenomitsetes) tartiblar guruhi, *Phyllachorales* (Fillaxorales) tartibi, *Gnomoniaceae* (Gnomoniaceae) oilasi, *Glomyerella* (Glomyerella) turkumiga kiruvchi *Glomyerella g°Csypii* (Glomyerella g°Csypii) turidir.

Colletotrichum indicum turining teleomorfasi noma'lum.

Zararlanadigan o'simliklar. Madaniy (*G°Csypium hirsutum*, *G°Csypium barbadense* va b.) va yovvoyi (*G°Csypium* spp.) g'o'za turlari; gulxayridochlar oilasiga mansub o'simliklardan tugmachagul (*Malva* spp.), gibisk (*Hibiscus* spp.) va b.

Zarari. Antraknozning paxta hosiliga keskin salbiy ta'siri g'o'za nihol paytida hamda ko'saklar rivojlanishi va oshila boshlashi davrida kuzatiladi. Nihollarda kasallik tarqalishi 80% dan ochganida urug'palla, gipokotil, chinbarglar, poya va ildiz chiriyda va o'simliklar nobud bo'ladi. Kasallik ko'saklar butunlay yo'qotilishi, poya zararlanishi, tola miqdori kamayishi va sifati buzilishiga olib keladi. AQSHda 1945 yildan oldin (urug'lik chigitni yoppasiga dorilashni boshlashdan oldin) antraknoz har yili juda katta talafot etkazgan. Janubiy Karolina va Florida shtatlarida ko'saklarning 60-90 foizi yo'qotilgan. CHigit samarali fungitsidlar bilan dorilab boshlangan davr (1955 y.) dan e'tiboran antraknoz AQSHda kam kuzatiladigan va hosilga zarar keltira olmaydigan kasallikka aylangan (AQSH sharqining syernam qismlari istisno). Shu bilan birga AQSH sharqining syernam zonalarida va bir nechta boshqa mamlakatlarda antraknoz hozirgacha xavfli kasallik bo'lib qolmoqda. Hindistonda va Xitoyda bu kasallik ko'sak chirishining asosiy sababidir. Afrikaning Kote-d-Ivuar mamlakatida antraknoz tufayli hosil yo'qotilishi 25% ga etgan. Senegal davlatida ba'zi mavsumlarda ko'saklarning 40-60 foizi yo'qotilganligi xabar qilingan. Misr va Sudanda ham ancha zarar etkazadi.



1-rasm. G'o'zaning antraknoz kasalligi- *Colletotrichum g°Csypii* Southw yoki *Colletotrichum indicum* Dast

Kasallik rivojlanishi va belgilari. Qo'zg'atuvchi zamburug' g'o'zani butun o'suv davrida va barcha rivojlanish fazalarida zararlaydi. O'simliklarning ildiz qismidan tashqari barcha organlari – urug'barg, gipokotil, nihollar, chin barg, barg bandi, poya, ko'sak, ko'sak bandi, tola va chigit zararlanadi. Antraknoz ayniqsa yosh nihollarga va ko'saklarga katta zarar etkazadi. Patogen o'simlik to'qimasiga odatda mexanik jarohatlar va hasharotlar paydo qilgan yaralar orqali kiradi, ammo konidiya chiqargan infeksiya gifa to'qimaga to'g'ridan-to'g'ri ham kira oladi.

Zamburug' to'qima ichida (endogen shaklda) rivojlanadi, tashqariga faqat konidiya hosil qiluvchi organlari chiqadi.

Zararlangan urug' ekilishi urug'palla va yosh nihollar zararlanishiga olib keladi. Ularda paydo bo'lgan konidiyalar yomg'ir tomchilari, hasharotlar va shamol orqali sog'lom o'simliklarga tarqaladi va zararlaydi.

YOmg'ir va havoning yuqori nisbiy namligi o'simliklar zararlanishi uchun qulay sharoit tug'diradi. Quruq ob-havoda kasallik rivojlanishi kamayadi yoki to'xtaydi, so'ngra ko'saklar rivojlanishi davrida yana kuchayadi.

Nihol shakli. Urug'palla tuproqdan chiqmasdan yoki ko'pincha tuproq yuzasiga chiqqanidan keyin zararlanadi Bunda urug'baglarda qizg'ish-qo'ng'ir yoki to'q-qo'ng'ir dog'lar paydo bo'ladi, ular o'sib, barglarni qoplab oladi, barglar oxiri chirib ketadi. Ildiz bo'yinchasida qizg'ish yoki to'q-qizg'ish dog'lar paydo bo'ladi, ular poyachani o'rab oladi va qisib, noziklashtiradi, o'simlik sarg'ayadi, yotib qoladi va chirydi. Dog'lar ustida zamburug'ning konidiya va konidioforalaridan tashkil topgan, konsentrik doiralar shaklidagi namroq qatlam (**Yostiqlar**) rivojlanadi. Bu **Yostiqlar** (= sporodoksiy, sporoloje) oldin epidyermis ostida bo'lib, etilganda uni yorib chiqadi. Havo harorati 20-26°C bo'lganida urug'bag va 5-6 chin barg chiqargan nihollar juda kuchli zararlanadi. Havo isib ketishi bilan, kasallik susaya boshlaydi va nihollarning bir qismi butunlay sog'ayib ketishi mumkin.

Etilgan o'simliklar antraknoz bilan faqat ular biror sababga ko'ra zaiflashganida zararlanadi – poyalarida uzunchoq qizg'ish-qo'ng'ir, barglarida dumaloq, to'q-qo'ng'ir dog'lar paydo bo'ladi.

Ko'sak shakli. Ko'saklar kuchli zararlanadi, ularning ustida kichik, dumaloq, o'rtasi botiq, qizg'ish-jigarrang, to'q-qo'ng'ir yoki to'q-qizil dog'lar paydo bo'ladi, dog'lar asta-sekin qorayadi, chetlarida qizg'ish rang saqlanib qoladi va hoshiya hosil qiladi. Dog'lar o'sib, qo'shib ketadi, ko'sak ustining choragini, yarmini, $\frac{3}{4}$ qismini yoki ko'sakni butunlay qoplaydi. Qulay ob-havoda dog'larning usti nam, hamirsimon, tusi iflos-kulrangdan ravshan pushtigacha bo'lgan **Yostiqlar** bilan qoplanadi. **Yostiqlar** epidyermisni yorib chiqqan konidiya va konidioforalardan tashkil topadi. O'lchami katta dog'lar konsentrik doiralar shakliga kiradi, bunda eng tashqi doira biroz qizg'ish-qo'ng'ir, keyingisi qora, dog'ning markazi esa konidiyalar ko'pligidan pushti tusda bo'ladi. Zamburug' ko'sak ichidagi tola va chigitga tez tarqaladi; antraknozning tashqi belgilari bo'lmagan ko'sakning ichidagi tola va chigit butunlay chirigan bo'lishi mumkin. Kuchli zararlangan ko'sak oshilmaydi yoki yarim oshiladi, tola va chigit yopishib qoladi, chanoqdan qiyin ajraladi, qo'ng'ir yoki qora tus oladi, usti zamburug'ning konidiyalari bilan qoplanadi. Zararlangan tola to'q-qo'ng'ir tus oladi, yopishib qoladi va chirydi. Zararlangan chigit tashqi ko'rinishi va kulrangroq-yashil rangi bilan sog'lomlaridan farq qilmaydi, faqat kuchli zararlanganlari sarg'ish yoki qo'ng'ir tus oladi, mayda bo'lib qoladi, ichidagi murtagi rivojlanmaydi.

Kasallik qo'zg'atuvchisi va uning belgilari. Qo'zg'atuvchi zamburug' – askomitset *Glomyerella g°Csypii* (*Sout*) *Ed* tabiatda odatda *takomillashmagan* (konidial) bosqichi (*Colletotrichum g°Csypii Southw*) uchraydi. Zamburug' bu bosqichida oldin epidyermis tagida rivojlanib, so'ngra epidyermisni yorib,

tovoqcha shaklida oshiladigan **Yostiqlar** (sporodoksiylar) – qalin, dasta bo‘lib joylashgan konidiofora va konidiyalar hamda qillar qatlami – hosil qiladi. **Yostiqlar** hosil bo‘lishi va ularning ichidagi mikroskopik organlarining shakli va o‘lchamlari antraknoz kasalligini va uning qo‘zg‘atuvchisining turini aniqlashda asosiy taksonomik belgilar sifatida qo‘llaniladi. *Colletotrichum g°Csypii Southw zamburug‘ining tashxisi*: **Yostiqlar** epidyermisni yorib chiquvchi. Qillar yakka yoki dasta-dasta, pastki qismi to‘q-qo‘ng‘ir, uchi deyarli rangsiz, to‘g‘ri yoki biroz egilgan, devorchalar bilan hujayralarga bo‘lingan, uzunligi 100-250 mkm. Konidioforalar kalta, shoxlangan, rangsiz, ammo ko‘plari birga bo‘lganda pushti-apelsin rangli, o‘lchami 12-28x5 mkm. Konidiyalar cho‘zinchoq, tuxum shaklli yoki silindrsimon, rangsiz, ammo ko‘p sporalar birga bo‘lganida iflos-pushti tusli, o‘lchami 10-20x4,5-5,5 mkm.

Zamburug‘ning takomillashgan bosqichi (*Glomyrella g°Csypii (Sout) Ed*) tabiatda deyarli uchramaydi, bir necha marta g‘o‘zaning qoldiqlarini nam kamyera qo‘yganda olingan va yoki ozuqa muhitida toza kulturalari ajratilgan. Bu bosqichda zamburug‘ mahsus meva tanachalari – pyeritetsiyalar hosil qiladi. Ular butunlay g‘o‘za to‘qimalari ichida joylashadi, faqat bo‘yinchasi epidyermisni yorib, tashqariga chiqadi. Ko‘plab hosil bo‘lishi mumkin. Rangi to‘q-qo‘ng‘ir yoki qora, shakli dumaloqroq yoki noksimon, o‘lchami 100-160x80-120 mkm, ko‘pincha kengligi 115-140 mkm, hartumchasining uzunligi 60 mkm yoki uzunroq. Askalar ko‘plab hosil bo‘ladi, teskari to‘qmoq shaklli, o‘lchami 50-70x10-14 mkm. Askosporalar cho‘zinchoq, biroz ellips shaklli, to‘g‘ri, kam hollarda bukilgan, rangsiz, ask ichida 1 yoki 2 qatorda joylashgan, o‘lchami 12-30x5-8 mkm, o‘rtacha 13-14x7 mkm. Parafizalari ko‘p, uzun, nozik.

Kasallikni Hindiston va ba‘zi boshqa mamlakatlarda zamburug‘ning boshqa turi – *Colletotrichum indicum Dast*– qo‘zg‘atadi. *Uning tashxisi*: **Yostiqlar** nihollar poyasida qora tusli, qavariq, tarqoq joylashgan; ko‘saklarda pushti rangli, zich joylashgan, konsentrik doiralar hosil qiladi. Qillar konidioforalar orasida joylashgan, to‘q-qo‘ng‘ir, uchi qirrali, hujayralarga bo‘linmagan yoki 1-8 hujayrali, o‘lchami 76,5-125,5x3,8-7,6 mkm. Konidioforalar rangsiz, to‘g‘ri yoki kam egilgan, uchi silliq, o‘lchami 7,7-13,2x1,6-2,7 mkm. Konidiyalar o‘roqsimon egilgan, uchlari noziklashgan yoki °Ctki uchi silliq, o‘lchami 15-25x1,8-4,3 mkm.

Bu turning askomitset bosqichi noma‘lum. U asos an g‘o‘za nihollari va ko‘saklarini barcha rivojlanish bosqichlarida zararlaydi. Oldingi turga nisbatan issiqroq ob-havoni yoqtiradi, uning rivojlanishi uchun optimum 30-35°C, minimum 17°C va maksimum 52°C ga teng.

Kasallik manbalari va tarqalishi. Antraknozning birlamchi manbalari – urug‘lik chigit ustida va ichida, tolada va o‘simlik qoldiqlari (poya, ko‘sak, barg va h.k.) da hosil bo‘ladigan va qishlaydigan mitseliy, konidiya va Askosporalardir, ularning asosiy va juda ko‘p hosil bo‘ladigani konidiyalardir. CHigitdagi infeksiya eng uzoq saqlanadi - chigit namligi, saqlash davridagi harorat va namlik bilan bog‘liq holda, zamburug‘ chigitda 1 yildan 13 yilgacha, toza ozuqa muhitida 10 yilgacha hayotchanligini saqlashi mumkin. Bitta chigit ustida 80000 tagacha konidiya bo‘lgani aniqlangan. Nihollar kuchli zararlanishi uchun chigit ustida ozroq konidiya ham etarli ekanligi isbotlangan. Vegetatsiya davrida kasallik

zararlangan urug'palla va nihollarda paydo bo'ladigan konidiyalar vositasida tarqaladi.

G'ozda antraknozi qozg'atuvchilarining mikroskopik belgilari

	<i>Colletotrichum g°Csypii Southw</i>	<i>Colletotrichum indicum Dast</i>
Qillar shakli	Uchi to'mtoq	Uchi qirrali
Qillar rangi	To'q-qo'ng'ir, uch tomoniga qarab och tusli	To'q-qo'ng'ir
Qillar uzunligi, mkm	100-250	76-125
Konidioforalar uzunligi va eni, mkm	12-28x5	7,7-13,2x1,6-2,7
Konidiyalar shakli	CHO'zinchoq, tuxum yoki silindrsimon, uchlari to'mtoq	O'roqsimon egilgan, uchlari noziklashgan yoki °Ctki uchi silliq
Konidiyalar uzunligi va eni, mkm	10-20x4,5-5,5	15-25x1,8-4,3
Takomillashgan (askomitset) bosqichi	<i>Glomyerella g°Csypii</i>	Topilmagan

2-Topshiriq. Texass ildiz chirishi kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: G'ozning Texass ildiz chirish kasalligining tashqi belgilarini o'rganish va kasallik qozg'atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o'simlik namunalari, rasmlari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: G'ozning Texas ildiz chirish kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini daftaringizga chizing.

Texass ildiz chirishi

Kasallikni Haqiqiy zamburug‘larning *Ascomycota* (Askomikota) filumi, *Pezizomycetes* (Petsitsomitsetes) sinfi, *Pezizales* (Petsitsales) tartibi, *Rhizinaceae* (Rizinatsea) oilasi *Phymatotrichopsis* (Fimatotrixopsis) turkumiga mansub bo‘lgan *Phymatotrichopsis omnivora* (Fimatotrixopsis omnivora) turidir, sinonimlari *Phymatotrichum omnivorum* (Fimatotrixum omnivorum), *Ozonium omnivorum* (Ozonium omnivorum).

Qo‘zg‘atuvchi uzoq vaqtgacha takomillashmagan zamburug‘lar (*Deutyeromycetes*) guruhiga mansub deb hisoblangan, so‘ngra esa uni bazidiomitsetlarning *Aphyllophorales* tartibiga kiritishgan. Ushbu tur askomitsetlarga mansub ekanligi faqat keyingi davrda, uning DNK asos larining ketma-ketligi va ba‘zi boshqa molekulyar-genetik belgilarini tahlil qilish yordamida aniqlangan.

Zararlanadigan o‘simliklar. Texas ildiz chirishini qo‘zg‘atuvchi zamburug‘ning asosiy xo‘jayin o‘simliklari g‘o‘za turlaridir (*G^oCsypium hirsutum*, *G. barbadense*, *G. hyerbaceum*). Ingichka tolali g‘o‘za juda kuchli zararlanadi. Ingichka tolali g‘o‘za juda kuchli zararlanadi. Qo‘zg‘atuvchi g‘o‘zadan tashqari ikki pallali o‘simliklarning 200 tadan ko‘proq turlarini, jumladan 31 ta dala ekinlari, 58 ta sabzavot ekinlari, 18 ta mevali daraxtlar va rezavor mevali o‘simliklarni, 35 ta o‘rmon daraxtlari va butalarini, 7 ta o‘tsimon manzarali ekinlarni va 20 ta begona o‘t turlarini zararlashi isbotlangan. Bular qatoriga qand lavlagisi, sabzi, achchiq qalampir, beda, kanop, urug‘ va danak mevali daraxtlar, sitrus ekinlari, olma, nok, shaftoli, tok, yong‘oq mevali daraxtlar, ninabargli daraxtlar, manzarali daraxtlar, qayrag‘ochlar, oleandr, atirgul va b. kiradi. Boshqa ma‘lumotlarda qo‘zg‘atuvchi o‘simliklarning 2300 ta turini zararlashi xabar qilingan.

Bir pallali o‘simliklar (g‘alla ekinlari, makkajo‘xori, oq jo‘xori, boshqoli o‘tlar va b.) *Phymatotrichum omnivorum* (Duggar) Hennebert bilan zararlanmaydi.

Kasallik belgilari. Qo‘zg‘atuvchi zamburug‘ g‘o‘zani butun o‘suv davrida zararlashi mumkin, ammo odatda kasallikning tashqi belgilari iyul oyining 2-yarmidan so‘ng, tuproq harorati etarli bo‘lganida, o‘simlik shonalashi va ko‘sak hosil qilishi paytida yaqqol ko‘rinadi. Oldin yosh barglar sal sarg‘ayadi yoki bronza tus oladi, harorati ko‘tariladi, so‘ngra o‘simlik birdan, 1-2 kun ichida so‘lib qoladi, barglari quriydi, ammo to‘kilmasdan, g‘o‘zada °Cilib qoladi. Texas ildiz chirishining boshqa tuproq patogenlari qo‘zg‘atadigan kasalliklardan keskin farqi – dalada nobud bo‘lgan o‘simliklar noto‘g‘ri dumaloq shaklli, qo‘ng‘ir tusli «o‘choqlar» («orol» va «orolchalar» hosil qilishi va ular ko‘pchilik dalalarda har yili oldingi mavsumlarda uchragan ayni joylarda kuzatilishidir. Buning sababi – parazit sug‘orish suvi, yomg‘ir, tuproqqa ishlov berish mexanizmlari, hasharotlar, shamol yordamida tarqalmaydi. «Orollar» iliq, nam havoda atrofiga o‘sadi. Kasallik kuchli rivojlangan hollarda butun daladagi o‘simliklar nobud bo‘lishi mumkin. Tuproq ostida ildiz zamburug‘ gifalarining eshilgan kanopga o‘xshash qo‘ng‘ir tusli iplari – rizomorflari – bilan qoplanadi. Bu iplar lupa yordamida °Con ko‘rinadi. Ildiz qobig‘i yaralar bilan qoplanadi, butunlay chirydi, yumshoq bo‘lib qoladi, barmoq bilan °Con teshiladi, qobiq ostidagi qismlari qizil yoki qo‘ng‘ir tus

oladi. Tuproq ustida, ildiz atroflarida zamburug' oq momiq mitseliy hosil qiladi. Parazit odatda ildizni zararlaydi, ba'zan poyaga o'tib, tuproq sathidan 2-5 sm balandlikkacha ko'tariladi.

Kasallik rivojlanishi. Kasallikning birlamchi manbaalari tuproqda g'o'za ildizlarining qoldiqlarida saqlanadigan sklyerotsiyalar va ko'p yillik o'simliklarning tirik ildizlarida saqlanadigan rizomorflardir. Qo'zg'atuvchi zamburug' urug'da saqlanmaydi. Uning nozik iplari tuproqda o'sib, boshqa g'o'za o'simliklarining ildizlariga etib boradi va ularni zararlaydi. Rizomorflar tuproqda keyingi mavsumgacha faqat ko'p yillik o'simliklarning tirik ildizlarida saqlanishi mumkin, g'o'za ildizi qoldiqlarida saqlanmaydi. G'o'zada kasallik mavsumdan mavsumga o'tishini asosan sklyerotsiyalar ta'minlaydi. Ularning asosiy qismi (80 foizi) tuproqda 50-9°C dan chuqurlikda, qolgan qismi esa 30-5°C orasida joylashadi. Rizomorflar va sklyerotsiyalar 3,6 m chuqurlikda ham topilgan. Tabiatda tuproqda sklyerotsiyalar tinim davriga kirib, 12 yilgacha hayotchanligini saqlashi aniqlangan.

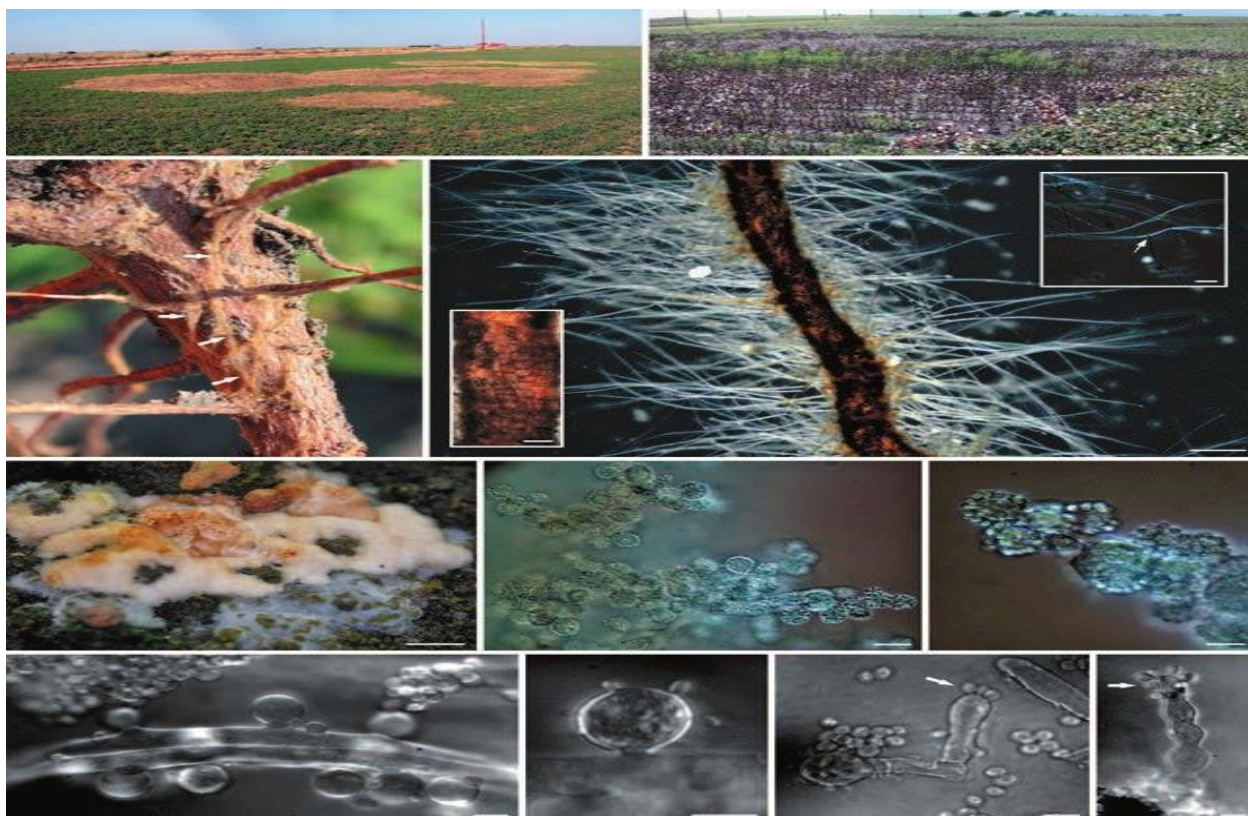
Dalani 120 kun davomida suvga bostirib qo'yganda ham qo'zg'atuvchi to'la nobud bo'lmagan. YOzda kuchli yomg'irdan keyin zamburug' tuproq ustiga o'sib chiqishi va u yerda mitseliy **Yosti**qchalar va ularning ustida konidiyalar hosil qilishi mumkin. Bu konidiyalar o'smaydi yoki o'sishi juda qiyin. Ularning zamburug' rivojlanishi siklidagi roli noma'lum. Kasallik rivojlanishida qo'zg'atuvchi zamburug' teleomorfasiyning roli ham noma'lum. O'simlik kasallik tufayli nobud bo'lganidan so'ng zamburug' tuproqning chuqurroq qismlariga qarab o'sadi, sklyerotsiyalar hosil qiladi va keyingi mavsumlargacha saqlanadi.

Harorat o'rtacha 28°C, yuqori namlik, tuproqda ohak (CaCO₃) miqdori 1% dan ko'p bo'lishi kasallik rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi. Tuproq harorati 0°C atrofida bo'lishi qo'zg'atuvchi zamburug' tezda nobud bo'lishiga olib keladi. Tuproqda almashinuvchi natriy elementining miqdori 500-700 promilya bo'lishi qo'zg'atuvchi zamburug' va kasallik rivojlanishi uchun noqulay sharoit tug'diradi.

Zamburug' rivojlanish siklida mitseliy, rizomorf, sklyerotsiy va konidiya bosqichlari mavjud. Rizomorf bosqichi eng harakterli va muhim diagn^octik ahamiyatga ega. Rizomorflar zamburug' gifalari uzunasiga «eshilib», yopishib, birikishi natijasida hosil bo'ladi. Rizomorflarning diametri taxminan 200 mkm (=0,2 mm), qobiq ustida to'rsimon joylashadi va ularni 10^x lupa yordamida Con ko'rish mumkin. Ular markaziy, katta hujayrali gifa va atrofida mayda qobiq hujayralardan iborat, usti tikansimon, but (+) shaklli atsikulyar gifalar bilan qoplangan.

Rizomorfda sklyerotsiyalar hosil bo'ladi. Ular noto'g'ri dumaloq shaklli, diametri 1-5 mm, och- yoki to'q-qo'ng'ir, vaqt o'tishi bilan deyarli qora tusli, yakka-yakka yoki ildiz bo'ylab zanjirchalarda, ba'zan ildizdan uzoqroqda tuproqda to'dachalarda hosil bo'ladi.

2-rasm. G‘o‘zaning Texas ildiz chirish kasalligi - *Phymatotrichum omnivorum* (Duggar) Hennebert



Tuproq ustida, ildiz atroflarida zamburug‘ oq yoki och-sariq tusli, momiq, diametri 10-4°Cm va qalinligi 1,8-6 mm bo‘lgan mitseliy **Yostiq**chalarini hosil qiladi. **Yostiq**chalarda har bir dumaloq shaklli konidiofora ustida 10-30 ta bir hujayrali, gialin, dumaloq yoki oval shaklli, diametri 4-6 mkm yoki o‘lchami 6-8x5-6 mkm keladigan konidiyalar hosil bo‘ladi.

Iqtisodiy zarari. Kasallikning asosiy zarari g‘o‘zada namoyon bo‘ladi. Texas ildiz chirishi AQSH da g‘o‘zaning eng xavfli kasalliklaridan biri bo‘lib, u har yili paxta hosilini o‘rtacha 1% (Texas shtatida 1-3,5%, Arizona shtatida 2-6%) ga, mablag‘ hisobida 1981 yildagi qiymat bilan 25 mln dollarga kamaytiradi. G‘o‘zadan boshqa ekinlarga etkazadigan zarari yo‘qotilgan mablag‘ miqdorini taxminan yana 40% ga oshiradi. 1910-1940 yillarda kasallik tufayli hosil nobud bo‘lishi bundan ham bir necha baravar ko‘p bo‘lgan. G‘o‘za hosili pasayishining miqdori kasallik boshlanish davri va uning daladagi manbaalarining o‘lchami bilan bog‘liq. Texas ildiz chirishi ekinlarda tyerimdan 2 oy yoki 5 hafta oldin paydo bo‘lsa, tegishli ravishda hosil 100% yoki 50% ga pasayadi, 3 hafta oldin kuzatilganida esa hosilga deyarli ta’sir qilmaydi. Zararlangan o‘simliklardan olingan tola sifati keskin pasayadi, chigit unuvchanligini butunlay yoki qisman yo‘qotadi.

G‘o‘zadan tashqari AQSH da ushbu zamburug‘ olma, shaftoli, tok,

kungaboqar, beda, Meksikada mango va avokado hosiliga katta zarar etkazadi. Texas shtatida olma yyetishtirishda asosiy to'siq hisoblanadi. Qayrag'och (*Ulmus*) turlari ham kuchli zararlanadi. Sitrus, rododendron, atirgul, batat va yeryong'oqqa zarari kam.

Topshiriq. Gurux talabalarini 2 ta guruxga bo'lib "B/B/B/" jadvalini to'ldiring.

Bilaman	Bilishni hohlayman	Bilib oldim

2-AMALIY MASHG'ULOT:

Bug'doy, arpa va makkajuxorining karantin kasalliklari va ularga qarshi karantin chora-tadbirlari

G'alla ekinlarining karantin kasalliklari qatoriga bug'doyning hind qorakuyasi va sariq (shilimshiq) baktyeriozi, arpaning tasmacha shaklli mozaikasi, sholining baktyerial tasmacha shaklli dog'lanish kasalligi va baktyerial kuyishi, makkajo'xorining janubiy chirish (sin. "janubiy gelmintosporioz"), barglarining janubiy dog'lanishi, diplodiozi va baktyerial so'lishi kasalliklari kiradi.

1-Topshiriq. Bug'doyning xind qora kuyasi kasalligi bilan tanishish.

Darsni maqsadi: Bug'doyning xind qora kuyasi kasalligining tashqi belgilarini rasmlar asosida o'rganish va kasallik qo'zg'atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o'simlik rasmlari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Bug'doyning xind qora kuyasi kasalligi belgilarini bug'doy donida va o'simlikdagi tashqi belgilarini namayon bo'lishining tafsilotini yozib, rasmini chizing.

Bug'doyning hind qorakuyasi

Kasallikni *Basidiomycetes* sinfi, *Ustilaginales* turkumi, *Tilletiaceae* oilasiga mansub bo'lgan *Tilletia* (= *Neov°Csia*) *indica* Mitra zamburug'i qo'zg'atadi.

Bug'doyning hind (Karnal) qorakuyasining vatani Hindiston. °*Ciyo* –

Afg'oniston, Iroq, Livan, Myanma, Pokiston, Suriya, Turkiya, Hindiston; *Amyerika* – Meksika, O'zbekistonda va boshqa MDH mamlakatlarida karantin kasallik hisoblanadi. Kasallikning O'zbekistonga kirishi va tarqalishi xavfi mavjud.

Hind qorakuyasi bilan faqat yumshoq bug'doy zararlanadi. CHidamli navlar mavjud emas. Pakana navlar uzun bo'yli navlardan kuchliroq zararlanadi. Qattiq bug'doyning aksariyat navlari, boshqa g'alla ekinlari va boshqoli o'simliklar zararlanmaydi.

Kasallik belgilari. O'simliklar gullash paytida gul orqali zararlanadi va kasallik boshqalarda ayni mavsumda namoyon bo'ladi. Bu qorakuyaning o'ziga xos xususiyati – o'simlik boshog'ining ba'zi boshqochalari, boshqochalar ichidagi ba'zi donlar va donlarning barcha yoki faqat ayrim qismlari lokal zararlanishidir. Zararlangan organlarning to'qimalari sasigan baliq hidli teliosporalar kukuniga aylanadi.

Bug'doyni zararlaganda don ichini butunlay parchalab, faqat po'stini qoldiradigan qattiq qorakuyalar (*Tilletia tritici*, *T. levis*, *T. controvversa*) dan farqli o'laroq, hind qorakuyasi bilan bug'doy doni qisman zararlanadi. Kasallik faqat boshqoda namoyon bo'ladi, har bir boshqoda bittadan 5 tagacha boshqochalar zararlanadi. Ko'pincha donning murtak qismi yoki egatchasi kasallanadi va ularda, qora kukun shaklida, teliosporalar paydo bo'ladi. Bu qorakuyani faqat bug'doy donlari pishgandan va boshqochalar oshilgandan so'ng ko'rish mumkin.

Kasallik qo'zg'atuvchisi va uning biologiyasi. Vaqt o'tishi bilan zararlangan donning qobig'i yoriladi va undan *teliosporalar* chiqadi. Qo'zg'atuvchining o'ziga xos belgisi – teliospora to'plari paydo bo'lishidir. Zamburug'ning etilgan teliosporalari ellips, noto'g'ri dumaloq yoki oval shaklli, jigarrang yoki to'q-qo'ng'ir yoxud deyarli qora, qobig'ining tusi to'q-qizil-qo'ng'ir, deyarli qora, to'rsimon, uning ustida yana bitta rangsiz jelatin qobig'i va dum shaklli rangsiz o'smasi mavjud; kattaligi 22-45(55)x22-40 mkm, o'rtacha uzunligi 35,5 mkm yoki diametri 18-49 mkm. To'plarda etilgan sporalar orasida ko'plab sarg'ish yoki deyarli rangsiz, dumaloq yoki qirrali, sporalardan kichikroq styeril hujayralar mavjud. *T. indica* teliosporalarining shakli *T. tritici* nikiga o'xshash, ammo unikidan 2 marta kattaroq (*T. tritici* ning sporalari 14-22 mkm).

Hind qorakuyasining sporalari uzoq tinim davridan so'ng, namlik va 15-25°C harorat mavjudligida kalta va yo'g'on *bazidiya* (=promitseliy) paydo qilib, o'sadi. Bazidiyaning uchida birin-ketin 50-120 tagacha uzun, 1-2 hujayrali, sal egilgan shaklli gaploid *bazidiya* sporalari paydo bo'ladi va ular bazidiyadan birin-ketin ajraladi. Harxil jinsiy belgiga ega bo'lgan ikkita bazidiya spora juftlashadi, *dikariofit mitseliy* paydo qilib, o'sadi va mitseliyda ko'plab *sporidiylar* paydo qiladi. SHamol va yomg'ir vositasida tarqalib, sporidiylar gullash paytida bug'doy boshog'iga o'tadi, mitseliy paydo qilib o'sadi va boshqochalardagi murtaklarni zararlaydi.



3- rasm. Bug‘doyning xind qorakuyasi- *Tilletia indica* Mitra.

1-bug‘doyning kasallangan don; 2-kasallangan va sog‘lom don farqlari;

Zamburug‘ning o‘ziga xos xususiyati shundaki, u tuproqda, qattiq qorakuyaga o‘xshab, bug‘doy o‘simtalari to‘qimasiga kirmaydi, balki bug‘doyni faqat boshoq chiqargandan so‘ng zararlashi mumkin. Hindistonda hind qorakuyasi ekinni sug‘oriladigan, go‘ng bilan yaxshi ta‘minlangan dalalarda, bug‘doy gullashi va don tugishi davrida ko‘p yomg‘irli ob-havo kuzatilganida kuchli zararlaydi. Zararlangan o‘simliklarning hosili 10-20% ga kamayadi, urug‘lik donning unuvchanligi pasayadi, don sifati buziladi.

Hind qorakuyasining asosiy manbai – hosil yig‘ish davrida zararlangan don bilan tuproqqa tushgan teliosporalardir. Ular tuproqda 7 oygacha, omborxonalaridagi donda esa 3 yil yoki ko‘proq vaqtgacha saqlanishi mumkin. Yangi territoriyalarga va mamlakatlarga kasallik zararlangan don bilan tarqalishi mumkin.

2-Topshiriq. Bug‘doyning sariq shilimshiq bakteriozi bilan tanishish

Darsni maqsadi: Bug‘doyning sariq shilimshiq bakteriozi kasalligining tashqi belgilarini o‘rganish va kasallik qo‘zg‘atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tani-shish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o‘simlik gyerbariyarlari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preparoval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Bug‘doyning sariq shilimshiq bakteriozi kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing

Bug‘doyning sariq (shilimshiq) bakteriozi

Bug‘doyning sariq (shilimshiq) bakteriozi Hindiston, Xitoy, Yeron, Kipr, Misr, Avstraliya va Efiopiyada topilgan.

Kasallikni *Corynebacterium tritici* bakteriyasi qo‘zg‘atadi. Kasallik dalalarda o‘choqlar shaklida uchraydi. Bu kasallik bilan yumshoq bug‘doy

(*Triticum aestivum*) zararlanadi. O'simliklarning zararlangan barglari va barg qinlarida tasmacha shaklli, oq yoki sarg'ish tusli dog'lar hosil bo'ladi. So'ngra barglar buralib, ularning usti g'adir-budur bo'lib qoladi va shimlimshiqlanadi. Poyalar ham buralib yoki egilib qoladi, o'simliklar o'sishdan orqada qoladi. Boshhoqlarning shakli xunuklashadi, ular barg qinidan chiqa olmay qoladi, zichlashadi, natijada shakli buzilgan va ravshan-sariq shilimshiq ekssudat bilan qoplangan massaga aylanadi. Bu kasallikning diagn^ostik belgisi hisoblanadi. Syernam ob-havoda shilimshiq ekssudat Shunchalik ko'p hosil bo'ladiki, uning tomchilari tuproqqa oqadi. Quruq ob-havoda shilimshiq quriydi, qotadi va boshhoqda hamda barglarning ustki tomonida oq yoki och-sariq, mo'rt pardaga aylanadi. Bu parda boshhoq o'sishiga mexanik ravishda ham salbiy ta'sir qiladi.

Kasallik epifitotiya shaklida uchramaydi, u faqat Hindistonning va, ehtimol, Efiopiyaning ayrim qismlarida iqtisodiy ahamiyatga ega. Odatda kasallik pastqam joylardagi ekinlarda, **obligat ravishda** donning gall nematodasi (*Anguina tritici*) bilan birga uchraydi. Bu nematoda sariq baktyerioz kasalligining qo'zg'atuvchisining vektori sifatida faoliyat ko'rsatadi. Nematodaning lichinkalari bakteriya bilan tuproqda zararlanadi. Bu baktyerioz bilan zararlangan boshhoqdagi nematoda gallari va lichinkalarining tarkibida doimo bakteriya mavjud bo'ladi. Gall ichida bakteriya hayotchanligini kamida 5 yil saqlashi mumkin. Demak *Corynebacterium tritici* bakteriyasi zararlangan urug'lik don, tuproq va nematoda gallari vositasida tarqaladi.



4-rasm. Bug'doyning sariq shilliq baktyeriozi - *Corynebacterium tritici*
1-kasallangan barg va boshhoq styerjeni.2-kasallangan don

Qo'zg'atuvchi bakteriya grammanfiy tayoqcha, kokkoid, to'qmoq va pona

shakligacha, ba'zan (bo'lingan hujayralar septa bilan to'la ajralmaganligi tufayli) shoxlangan shaklli. Hujayra morfologiyasiga bakteriya o'stirilgan ozuqa muhiti ta'sir qiladi. O'lchami ko'pincha 0,95-1,3x0,5-0,75 mkm. Bitta polyar xivchinchasi mavjud. Ko'p ozuqa muhitlarida sariq-apelsin tusli pigment hosil qiladi, koloniyalari qavariq shaklli, ho'l, yaltiroq, chetlari silliq. Ayerob, nitratlarni reduksiyalaydi, kraxmalni gidrolizlamaydi, saxaroza, raffinoza va laktozadan kislota sintez qiladi, mannitoldan kislota hosil qilmaydi. O'sishi uchun harorat optimumi 23-25°C, 50°C da nobud bo'ladi, 5°C dan past va 38°C dan yuqori haroratda o'smaydi.

3-Topshiriq. Arpaning tasmacha (chiziqcha) shaklli mozaikasi kasalligi bilan tanishish.

Darsni maqsadi: Arpaning tasmacha (chiziqcha) shaklli mozaikasi kasalligining tashqi belgilarini rasmlar asosida o'rganish va kasallik qo'zg'atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o'simlik rasmlari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Arpaning tasmacha (chiziqcha) shaklli mozaikasi kasalligi belgilari va o'simlikdagi tashqi belgilarini namayon bo'lishining tafsilotini yozib, rasmini chizing.

Arpaning tasmacha (chiziqcha) shaklli mozaikasi

Kasallikni tayoqcha shaklli, o'lchami 125-150x30 nm keladigan virus (*Barley stripe m^oCaic virus*) qo'zg'atadi. Kasallik MDHda Latviya, Ukraina, Moldova, SHimoliy Kavkaz va Rossiyaning Noqoratuproq zonasida qayd etilgan.

Zararlangan o'simliklarning barglarida parallel joylashgan och-yashil yoki sariq tasmachalar hamda to'q-qo'ng'ir tusli, to'g'ri yoki ba'zan «v» shaklli nekrotik chiziqchalar hosil bo'ladi. Kasallik belgilari arpa navi va virus shtammiga bog'liq holda o'zgaruvchan bo'ladi. Yerta va kuchli zararlangan o'simliklar o'sishdan orqada qoladi va xunuk shaklli boshloqlar hosil qiladi.

Zararlanadigan o'simliklar. Virus bilan, arpadan tashqari, bug'doy va shakar makkajo'xori (ba'zan qiltiqsiz yaltirbosh ham) zararlanadi. Ularning barglarida och-yashil yoki oqish tasmachalar hosil bo'ladi, ba'zan barglar butunlay oqaradi. Virusning ta'shuvchisi aniqlanmagan. Patogen zararlangan o'simliklardan olingan urug'lik don orqali tarqaladi. Zararlangan arpa donida virus hayotchanligini 10 yilgacha saqlashi mumkin. O'simliklar qancha yerta zararlansa, virusning hosilga zarari ham Shunchalik katta (jadvalga qarang).

Tasmacha shaklli mozaikaning arpa hosili rivojlanishi va miqdoriga ta'siri

Zararlanish paytida arpa rivojlanishi bosqichi	SHakllangan donlar soni, %	SHakllangan donning o'suvchanligi (hayotchanligi), %	SHakllangan donning virus bilan zararlanganligi, %
2 chin barg	61	44	38
Tuplanish	48	71	44
Gullash oxiri	66	70	0
Nazorat (sog'lom)	77	80	0



5-rasm. 1.Arpaning chiziq qurama kasalligi - *Barley stripe m^oCaic virus* 2. *Barley stripe m^oCaic virus*ning tuzilishi

Topshiriq. Gurux talabalarini 2 ta guruxga bo'lib "B/B/B/" jadvalini to'ldiring.

Bilaman	Bilishni hohlayman	Bilib oldim

4-Topshiriq. Makkajo'xorining janubiy chirish kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: Makkajo'xorining janubiy chirish kasalligi kasalligining tashqi belgilarini o'rganish va kasallik qo'zg'atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o'simlik gyerbarylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Makkajo'xorining janubiy chirish kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

Makkajo'xorining janubiy chirish kasalligi (sinonimi "janubiy gelmintosporioz")

Kasallikni askomitsetlarning *L^oCuloascomyces* tartiblar guruhi, *Ple^oCporales* tartibi, *Ple^oCporaceae* oilasi, *Cochliobolus* turkumiga mansub bo'lgan *Cochliobolus hetyer^oCtrophus* turi qo'zg'atadi. Qo'zg'atuvchining konidial bosqichi anamorf zamburug'lar guruhining *Hyphomyces* sinfi, *Hyphomycetales* tartibi, *Dematiaceae* oilasi, *Bipolaris* turkumiga mansub bo'lgan *Bipolaris maydis* turidir.

Kasallik tropik va subtropik iqlimli juda ko'p mamlakatlarda tarqalgan. MDH da SHimoliy Kavkazda, Gruziyada va SHimoliy ^oCetiyada qayd etilgan.

Qo'zg'atuvchi zamburug'ning asosiy xo'jayin o'simligi makkajo'xori; undan tashqari oq jo'xori, arpa, sholi, tariq va ko'p turdagi boshqoli o'tlar ham zararlanadi.

Makkajo'xori barglarida oldin ellips shaklli, keyin uzunasiga o'sib, uzun to'rtburchak shakliga kiruvchi, och-qo'ng'ir tusli, ba'zan biroz to'q-qizil ohangli, to'q-qizil-qo'ng'ir hoshiyali, uzunligi 2,5 sm gacha bo'lgan dog'lar hosil bo'ladi. Ular ba'zan konsentrik shakl oladi, bir-biriga qo'shilib ketadi va konidiyalar hosil bo'lganida, kulrang tus oladi. Qo'zg'atuvchining T-irqi bilan zararlangan barglarda dog'lar atrofida keng xloroz zonalari hosil bo'ladi, barglar juda tez nobud bo'ladi. T-irqi o'simliklarning barcha qismlarini zararlaydi.

Kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'ning uchta fiziologik irqi mavjud – 0, T va S. T-irqi AQSH da 1970 yilda texas tipidagi otalik benaslligi fitoplazmasiga ega bo'lgan makkajo'xori navlarida milliy epifitotiya qo'zg'atgan va bu mamlakat juda katta iqtisodiy talafot ko'rgan. Normal tipdagi va boshqa xil otalik benaslligi fitoplazmasiga ega bo'lgan makkajo'xori navlari qo'zg'atuvchining T-irqiga chidamli.

Qo'zg'atuvchi zamburug' urug'lik donda va o'simlik qoldiqlarida qishlaydi. O'suv davrida patogenning konidiyalari shamol bilan tarqaladi.

Zamburug' *in vitro* rivojlanishi va konidiyalari o'sishi uchun optimal harorat 25-32°C, konidiyalar hosil bo'lishi uchun eng qulay harorat 23°C.

Qo'zg'atuvchi zamburug'ning konidioforalari yakka-yakka yoki guruhlarda, yassi, to'q-qo'ng'ir, deyarli qora stromalardan o'sib chiqadi, o'lchami 700-1000x5-10 mkm. Konidiyalari yaqqol egilgan, urchuq shaklli, tusi och-qo'ng'irdan to'q-tillarang-qo'ng'irgacha, o'lchami 30-160x10-22 mkm, 2-15 septali, ko'pincha 85-98x14-17 mkm, 5-11 septali.

Makkajo'xori barglarining janubiy dog'lanish kasalligi

Kasallikni askomitsetlarning *L^oCuloascomycetes* tartiblar guruhi, *Ple^oCporales* tartibi, *Ple^oCporaceae* oilasi, *Cochliobolus* turkumiga mansub bo'lgan *Cochliobolus carbonum* turi qo'zg'atadi. Qo'zg'atuvchining konidial bosqichi anamorf zamburug'lar guruhining *Hyphomycetes* sinfi, *Hyphomycetales* tartibi, Dematiaceae oilasi, *Bipolaris* turkumiga mansub bo'lgan *Bipolaris zeicola* turidir.

Geografik tarqalishi: Janubiy-SHarqiy Evropa, °Ciyo: Kambodja, Xitoy, Hindiston; Afrika: Markaziy va Janubiy Afrika; SHimoliy Amyerika: AQSH, Kanada; Markaziy va Janubiy Amyerika: Argentina, Gvatemala, K°Cta-Rika, Kolumbiya, Salvador; Avstraliya va Okeaniya: Avstraliya, YAngi Kaledoniya; MDH: G'arbiy Gruziya, Moldaviya, Ukraina (Karpal orti).

Zararlanadigan o'simliklar. Asosiy xo'jayin o'simlik – makkajo'xori. Sun'iy zararlash tajribalarida patogenning ayrim izolyatlari sholi, tariq, jo'xori va bir necha boshqoli o'tlarni zararlagan.

Kasallik belgilari makkajo'xori o'simligi patogenning qaysi fiziologik irqi bilan zararlanganligiga bog'liq. 1-irq bilan zararlangan makkajo'xori barglarida dog'lar oldin oval yoki dumaloq shaklli, to'q-yashil, to'q-zaytun yoki och-qo'ng'ir-sarg'ish tusli, keyinroq ular konsentrik shakl oladi, atrofida to'q-qizil-qo'ng'ir hoshiya hosil bo'ladi, o'lchami 2,5x1,5 sm ga etadi; keyin dog'lar

ko'pincha bir-biri bilan qo'shib ketadi. 2-irq bilan zararlangan barglardagi dog'lar shokolad-qo'ng'ir tusli, oval yoki noto'g'ri shaklli, o'lchami 0,5-2,5x0,15-0,5 sm, barglarda dog'lar soni 1-irq bilan zararlanganga ko'ra ancha kam. Har ikki irq ham makkajo'xorining so'talari va donlarini zararlaydi, ular zamburug'ning to'q-qo'ng'ir, deyarli qora tusli mitseliysi bilan qoplanadi va ko'mirga o'xshab qoladi.

Qo'zg'atuvchi zamburug'ning ozuqa muhitlaridagi koloniyalari to'q-qo'ng'ir, vaqt o'tishi bilan ko'mirday qora tus oluvchi, gifalari qalin qobiqli, ko'pincha alohida segmentlarga bo'linib ketuvchi. Bu mitseliy zararlangan makkajo'xori so'talari va doniga ko'mirday qora tus beradi. Konidioforalari yakka-yakka yoki kichik guruhlarda, 160-500x5-8 mkm, bazal qismi 10-15 mkm gacha shishgan. Konidialari egilgan yoki ba'zan to'g'ri, ayrimlari deyarli silindr shaklli, ammo ko'pchiligining eng keng qismi ularning o'rtasida va har ikki uchlariga qarab asta-sekin ingichkalashgan, 15-125x7-20 mkm, ko'pincha 60-80x12-16 mkm, 3-12, ko'pincha 5-8 septali, tusi zaytun-qo'ng'ir yoki to'q-qo'ng'ir tusli, vaqt o'tishi bilan deyarli qoramtir-qo'ng'ir, o'rtasidan uchlariga qarab och tus oluvchi va eng uchki hujayralari deyarli rangsiz.

Qo'zg'atuvchi zamburug' mavsumdan mavsumga zararlangan urug'lik don va o'simlik qoldiqlaridagi mitseliy va konidialari orqali o'tadi. O'suv davrida ekin ichida uning konidialari shamol bilan tarqaladi.

Qo'zg'atuvchi zamburug'ning ikkita fiziologik irqi mavjud, 1-irqning virulentligi 2-irqnikidan yuqori. Makkajo'xori o'simliklarining chidamliligi bitta genga bog'liq va chidamlilik geni bo'lgan ko'p makkajo'xori navlari yaratilgan. Shu sababdan, chidamli navlar ekiladigan mamlakatlardan AQSH da va ba'zi boshqa mamlakatlarda bu kasallik iqtisodiy tomondan zarar keltira olmaydi.

5-Topshiriq. Makkajo'xori diplodiozi kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: Makkajo'xori diplodiozi kasalligi kasalligining tashqi belgilarini o'rganish va kasallik qo'zg'atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tani-shish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o'simlik gyerberiylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Makkajo'xori diplodiozikasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

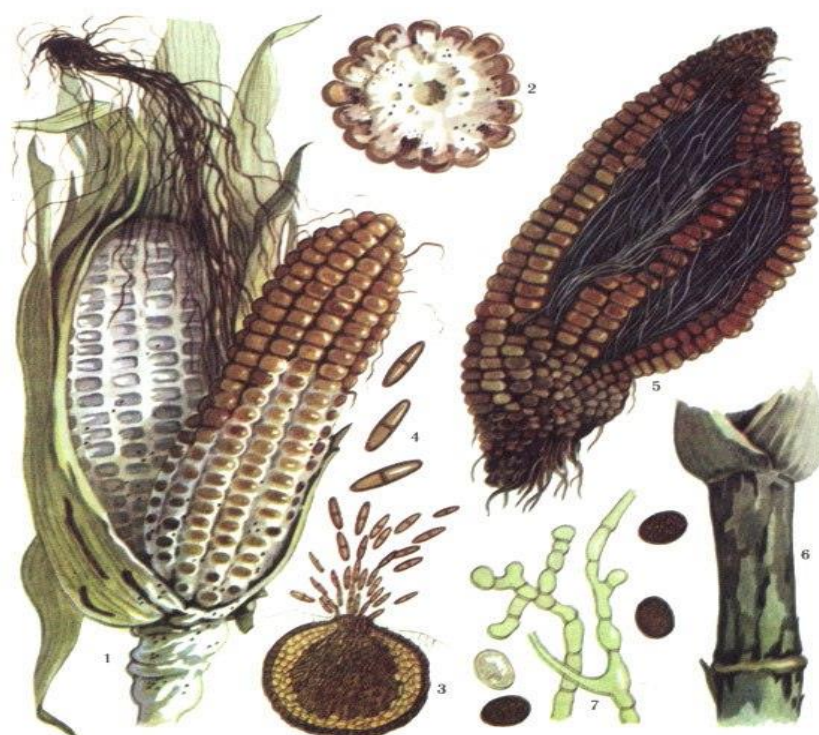
Makkajo'xori diplodiozi (quruq chirishi)

Kasallikni anamorf zamburug'lar guruhining *Coelomyces* sinfi, *Sphayeropsidales* tartibi, *Sphayeropsidaceae* oilasi, *Diplodia* turkumiga mansub bo'lgan *Diplodia zae* turi qo'zg'atadi.

Makkajo'xori diplodiozi AQSH va boshqa mamlakatlarda keng tarqalgan, MDH da Gruziyaning g'arb va sharq qismlarida uchraydi. Umuman bu kasallik sentyabr oyida o'rtacha havo harorati 15°C dan yuqori va yillik yog'ingarchilik miqdori 250-300 mm dan kam bo'lmagan mintaqalarda uchraydi. O'zbekistonda *Diplodia zae* uchramaydi va tashqi karantin ob'yekti hisoblanadi.

Zararlangan makkajo'xori o'simliklarining poyalarida, asos an pastki bo'g'imlarida va bo'g'inlari yonlarida qo'ng'ir dog'lar hosil bo'ladi, to'qimalari yumshaydi va poya sinishi mumkin. Dog'larda oldin kichik, nuqta shaklli, oq dog'lar – piknidalarning murtaklari paydo bo'ladi, ular etilib, qora tusli piknidalarga aylanadi. Qishlagan poyalarda ular ko'plab hosil bo'ladi. Zararlangan

barglarda qo'ng'ir dog'lar va ba'zan piknidalar hosil bo'ladi. Barg qo'ltig'i ostida esa ko'pincha oq mitseliy rivojlanadi.



6-rasm. Makkajo'xorining diplodiozi -*Diplodia zeae*.: 1-kasallangan so'ta ; 2-kasallangan so'taning ko'ndalang va bo'yiga kesigi.

Zararlangan makkajo'xori so'talarida o'ziga xos, harakterli belgilar rivojlanadi – so'taning pastki qismi oq, yumshoq, momiq mitseliy bilan qoplanadi, bu mog'or so'taning qobig'iga ham o'tadi. So'talar burishib qoladi, etilmaydi va mo'rt, °Con sinuvchan bo'lib qoladi. Kamroq zararlangan so'talarda mitseliy don qatorlari orasidagi egatchalarda va donning °Ctki qismida rivojlanadi. Ba'zan don

qo'ng'ir tus olib, mo'rt bo'lib qoladi, uning murtak qismida qora piknidalar rivojlanadi.

YUqori namlik sharoitida qo'zg'atuvchi zamburug' makkajo'xori o'simliklarining qoldiqlarida saprotrof sifatida rivojlanadi va ularda piknidalar hosil qiladi. Bahorda ularning ichidan chiqadigan konidiyalar keyingi mavsumda ekilgan makkajo'xori maysalari uchun birlamchi infeksiya manbai bo'lib xizmat qiladi. O'simlik qoldiqlarida patogen 3-4 yil saqlanishi mumkin. Zarargangan don ham birlamchi infeksiya manbai bo'lib xizmat qiladi. Tuproqda patogen saqlanmaydi, chunki antagonist mikroorganizmlar ta'sirida tezda nobud bo'ladi. Optimal harorat zamburug' konidiyalari o'sishi uchun 20°C, kasallik rivojlanishi uchun 28-30°C. 13°C dan past va 35°C dan yuqori haroratda zamburug'ning mitseliysi o'sishdan to'xtaydi. Diplodios tufayli makkajo'xori hosilining 15 foizi yoki undan ham ko'prog'i yo'qotilishi mumkin.

6-Topshiriq. Makkajo'xorining bakterial so'lishi kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: Makkajo'xorining bakterial so'lishi kasalligi kasalligining tashqi belgilarini o'rganish va kasallik qo'zg'atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o'simlik gyerbaryalari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Makkajo'xorining bakterial so'lishi kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

Makkajo'xorining bakterial so'lishi kasalligi

Qo'zg'atuvchi-Yerwinia stewartii Dye bakteriyasi.

Zararlanadigan o'simlik - makkajo'xori.

Zarari. Makkajo'xoriga juda katta zarar etkazadi. Kasallikka moyil yertapishar navlar ekilishi tufayli SHimoliy Amyerika mamlakatlarida kasallik tez tarqalgan va ekinlarni juda kuchli zararlagan. O'simliklar o'rtacha darajada zararlanganida hosilning 20-50 foizi, ekin yerta zararlanganda hosil butunlay (100 foiz) nobud bo'lgan. Kasallik ko'p marta epifitotiya shaklida rivojlangan. Italiyada bakterial so'lish tufayli makkajo'xori hosilining 65 foizgachasi yo'qotilgan.

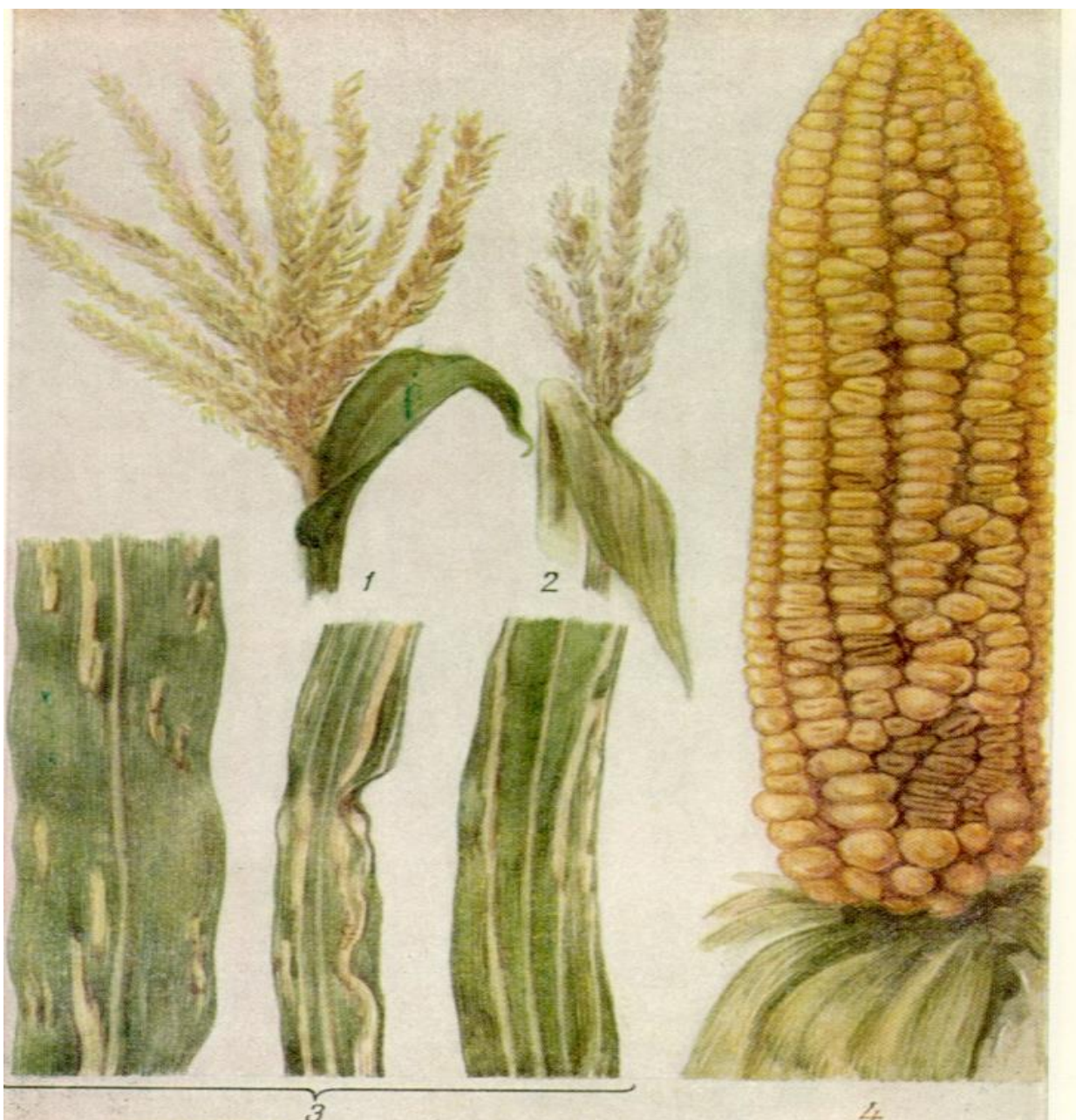
Kasallik belgilari. Makkajo'xori barcha o'sish va rivojlanish bosqichlarida zararlanadi. Kasallik tipik traxeobakterioz, u o'simlikning o'tkazuvchi sistemasini zararlaydi; kasallik belgilari makkajo'xorining barcha yerusti organlarida – barg, poya, ro'vak, so'ta va urug'larida namoyon bo'ladi. Maysa bosqichida o'simliklar o'sishdan orqada qoladi, barglari so'ladi, sarg'ayadi, so'ngra qo'ng'ir tus oladi va quriydi. Kasal o'simliklarning ichki to'qimalari qorayadi, ba'zan poyaning pastki qismi chirydi. Etilgan o'simliklarda kasallikning birinchi belgisi pastki barglarda uzunasiga joylashgan chiziqsimon, oldin och-yashil, so'ngra sariq dog'lar paydo bo'lishidan boshlanadi. Keyinchalik dog'lar o'rta va yuqori yarusning barcha poya va barglariga o'tadi. Dog'lar ustida bakteriya eksudati kichik tomchilar shaklida paydo bo'ladi. Ro'vaklar vaqtidan oldin chiqadi va oq tusli bo'ladi. Ba'zan barglar eksudat tufayli bir-biriga yopishib qoladi, ro'vak chiqmaydi va poya qiyshiq bo'lib qoladi. Kesasiga kesilgan poyaning tomirlaridan, biroz vaqtdan so'ng, cho'ziluvchan bakterial shilimshiq chiqadi. Kasallik kuchli rivojlanganida va tez

kechganida o‘simliklar yosh paytidayoq halok bo‘ladi, yoki bo‘yi juda past bo‘lib qoladi va hosil bermaydi. Barglar hali poya yashilligida so‘lib qoladi, o‘simlik sovuq urganga o‘xshab qoladi. Kasallik sekin kechganda, so‘talarning pastki qismida zararlangan, kichik va burishgan urug‘lar paydo bo‘ladi.

Kasallik qo‘zg‘atuvchisining belgilari. Qo‘zg‘atuvchi – harakatsiz, tayoqcha shaklli bakteriya, kattaligi 1-2x0,5-0,7 mkm; alohida yoki ikkitadan qo‘shilgan, xivchinsiz, gramsalbiy, sporasiz, kapsulasiz, ayerob. Go‘sh-t-pepton agarida koloniyalari dumaloq, kichik, atrofi ravon, och-kulrang-sarg‘ish, so‘ngra sariq, sekin o‘sovchi. Bakteriya uchun optimal harorat 30°C, minimum 8-9°C, maksimum 39°C, 53°C da halok bo‘ladi.

Kasallik manbalari va tarqalishi. Bakteriya urug‘da, chirimagan o‘simlik qoldiqlarida hamda qo‘ng‘izlar turkumiga mansub bo‘lgan hasharotlar – yer burgachalarining tanasi ichida qishlaydi. Ko‘pincha zararlangan urug‘larda, ular kichik va burishgan bo‘lishidan tashqari, kasallikning boshqa tashqi belgilari ko‘rinmaydi. Uzoq masofalarga bakteriya urug‘ bilan tarqaladi.

Xo‘jayin o‘simlik yo‘qligida bakteriyalar saqlanishida yer burgachalari katta rol o‘ynaydi. Bu burgachalar tarqalgan mintaqalarda makkajo‘xorining zararlanish darajasi qishlagan burgachalar soniga proporsional bo‘ladi. Burgachalar o‘simlikning birlamchi zararlanishida va keyinchalik vegetatsiya davrida tarqalishida ishtirok etadi. Ular bahorda makkajo‘xorining yosh barglarini kemirgan paytida, o‘simlikka bakteriyani yuqtiradi. Bakteriyasiz burgachalar kasal o‘simlikda oziqlanganida bakteriya bilan zararlanadi va kasallik tarqatuvchisiga aylanadi. Kasallik burgachalar uchramaydigan mintaqalarda ham, misol uchun Italiyada, tarqalgan.



7-rasm. Makkajo‘xorining baktyerial so‘lishi - *Yerwinia stewartii* Dye (*Aplanobacter stewartii* Mc. Cull.): 1-sog‘lom o‘simlik to‘pguli; 2-kasallangan to‘p guli;

3-kasallangan barg; 4-baktyeriaz bilan kasallanib burishib qolgan donlar.

Vegetatsiya davrida bakteriyalar kasal o‘simliklardan sog‘lomlariga yong‘ir tomchilari, shamol va hasharotlar vositasida o‘tadi va ularning to‘qimasiga barg teshiklari, gidatodalari va harxil mexanik jarohatlar tufayli paydo bo‘lgan “infeksiya darvozalari” orqali kirib oladi. O‘simlik to‘qimasiga kirgan bakteriya, uning barcha qismlariga, jumladan so‘ta va urug‘lariga ham, tarqaladi.

Topshiriq. Mavzudan yoritilgan preparatlarni diqqat bilan o‘qing, so‘ng “**T-jadval**”dan foydalanib ularning afzal va kamchilik tomonlarini jadalga yozib chiqing.

T- jadval

№	Afzalliklari	Kamchiliklar
---	--------------	--------------

1.		
2.		
3.		
4.		

3-AMALIY MASHG‘ULOT:

Sholi, soya va zig‘irning karantin kasalliklari va ularga qarshi karantin chora-tadbirlari

Darsni maqsadi: SHolining baktyerial kuyishi kasalligining tashqi belgilarini o‘rganish va kasallik qo‘zg‘atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o‘simlik gyerbariylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

1-Topshiriq. SHolining baktyerial kuyishi kasalligi bilan tanishish

Topshiriqni bajarish tartibi: SHolining baktyerial kuyishi kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

SHolining baktyerial kuyishi

Kasallik °Ciyoda YAponiya, Xitoy, Hindiston va yana 14 ta mamlakatda, Afrikada 8 ta, SHimoliy Amyerikada AQSH da, Markaziy Amyerikada 6 ta, Janubiy Amyerikada 4 ta mamlakatda hamda Avstraliyada tarqalgan. MDH da R°Ciyya va Ukrainada qayd etilgan. O‘zbekistonda tashqi karantin ob‘yekti hisoblanadi.

Kasallik qo‘zg‘atuvchi bakteriya *Xanthomonas campestris pv. Oryzae Dye*



grammanfiy, tayoqcha shaklli, o‘lchami 1,1-2,0x0,4-0,6 mkm, bitta polyar xivchinchali, harakatchan. Ko‘pincha kapsula hosil qiladi. Kultural-morfologik,

biokimyoviy va boshqa belgilari adabiyotlarda mavjud (CMI Descriptions, No. 1457). O‘sishi uchun harorat optimumi 25-30°C, 53°C da nobud bo‘ladi, 5°C dan past va 40°C dan yuqori haroratda o‘smaydi.

8-rasm. SHoli bakterial kuydirgisi - *Xanthomonas campestris pv. oryzae* Dye

Bu bakteriya bilan sholidan tashqari yovvoyi sholi, tariq, kurmak, salomalaykum, ajriq va bir necha boshqa boshqoli o‘tlar zararlanadi.

Zararlangan yosh o‘simliklar barglarining uchki qismlarida va chetlarida och-yashildan kulrang-yashilgacha tusli, moysimon, chiziq va tasmacha shaklli dog‘lar hosil bo‘ladi. Keyinroq ular bir-biri bilan qo‘shilib ketadi, sarg‘ish-oq tus oladi va chetlari to‘lqinsimon bo‘lib qoladi. Barg yuzasi dog‘lar bilan to‘la qoplanishi mumkin, bunday barglar oqish-kulrang tusga kirib, nobud bo‘ladi.



Kasallikning sistemali shakli mavjud bo‘lib, bunda zararlangan bakteriya o‘simlikning o‘tkazuvchi naychalariga kiradi, u yerda harakatlanadi, rivojlanadi va natijada o‘simlik so‘lib qoladi va quriydi. YUqori harorat (~30°C) va yuqori namlik kasallik rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi. Boshqoqcha tangachalarida noaniq shaklli dog‘lar hosil bo‘ladi. Dog‘lar ustida eksudat tomchilari hosil bo‘ladi, ular quriganida och-qo‘ng‘ir-sariq tusli mayda donga o‘xshab qoladi.

Kasallik tufayli sholi urug‘larining unuvchanligi pasayadi, maysalari nobud bo‘ladi, ekin siyrak bo‘lib qoladi, hosil pasayadi. YAponiyada bakterial kuyish tufayli sholi hosilining 10 foizi yo‘qotilishi xabar qilingan.

Qo‘zg‘atuvchi bakteriya zararlangan urug‘lik donda, rezyervator o‘simliklarning rizofiyerasida, o‘simlik qoldiqlarida qishlaydi. Tuproqda saqlanmaydi. Mavsum davomida zararlangan sholi o‘simliklari va boshqa boshqoli o‘tlardan sog‘lom sholi o‘simliklariga shamol, yong‘ir va sug‘orish suvi bilan o‘tadi.

2-Topshiriq. SHolining bakterial tasmacha shaklli dog‘lanish kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: SHolining bakterial tasmacha shaklli dog‘lanish kasalligining tashqi belgilarini o‘rganish va kasallik qo‘zg‘atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o‘simlik gyerbariylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: SHolining bakterial tasmacha shaklli dog‘lanish kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

SHolining bakterial tasmacha shaklli dog‘lanish kasalligi

Kasallik °Ciyoda Xitoy, Hindiston va yana 11 ta mamlakatda, Afrikada 3 ta mamlakatda va Avstraliyada tarqalgan. MDH da R°Ciyada qayd etilgan. O‘zbekistonda tashqi karantin ob‘yekti hisoblanadi.

Kasallik qo‘zg‘atuvchi bakteriya *Xanthomonas campestris pv.orysicola* Dyea grammanfiy, tayoqcha shaklli, o‘lchami 1,0-2,5x0,4-0,6 mkm, bitta polyar

xivchinchali, harakatchan. Kultural-morfologik, biokimyoviy va boshqa belgilari adabiyotlarda mavjud (CMI Descriptions ..., No. 1458). O‘sishi uchun harorat optimumi 25-28°C, 8°C dan past va 38°C dan yuqori haroratda o‘smaydi.

Bu bakteriya bilan sholidan tashqari yovvoyi sholi va bir necha boshqa boshqoqli o‘tlar zararlanadi.

SHoli barglariga bakteriya ustitsalar va (ayniqsa hasharotlar hosil qilgan) mexanik jarohatlar orqali kiradi va ustitsa °Cti va hujayralararo bo‘lishliqlarda ko‘payadi. Vaqt o‘tishi bilan barg parenximasi o‘rniga bakteriya to‘plamlari hosil bo‘ladi. Barg tomirchalari orasida tor, to‘q-yashil tusli, tiniq, o‘lchami har xil bo‘lgan chiziqcha va tasmacha shaklli dog‘lar hosil bo‘ladi. Bu dog‘lar ustida mayda, qahrabo tusli ekssudat tomchilari mavjud bo‘ladi. Keyinroq dog‘lar bir-biri bilan qo‘shilib ketadi va katta, qo‘ng‘ir tusli dog‘lar paydo bo‘ladi. Kasallik rivojlanishining so‘nggi bosqichlarida uning belgilarini baktyerial kuyish kasalligining belgilaridan ajratib bo‘lmaydi.

Qo‘zg‘atuvchi bakteriya zararlangan urug‘lik donda, rezyervator o‘simliklarda va o‘simlik qoldiqlarida qishlaydi. Tuproqda saqlanmaydi. Mavsum davomida zararlangan sholi o‘simliklari va boshqa boshqoqli o‘tlardan sog‘lom sholi o‘simliklariga shamol, yomg‘ir va sug‘orish suvi bilan o‘tadi.



9-rasm. SHolining baktyerial tasmachali dog‘lanishi - *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* Dyea

Topshiriq. Piretroidlarga kiruvchi insektitsidlarning xususiyatlarini bilish uchun yuqoridagi mavzu bilan tanishib chiqib “**Insyert usuli**”dan foydalanib jadvalni to‘ldiring.

Insyert jadvali

V	*	-	?

V- men bilaman;

*** - yangi axborot;**

- - men bilganimga zid;

? - meni o‘ylantirib qo‘ydi.

3-Topshiriq. Soyaning poya rak kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: Soya poya raki kasalligining tashqi belgilarini o‘rganish va kasallik qo‘zg‘atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o'simlik gyerbariylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Soya poya raki kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

Soya poyasining raki

Soya poyasining rakkasalligini *Deutyereomyces* sinfi, *Sphayeropsidales* tartibi, *Sphayeropsidaceae* oilasining vakili *Diaporthe phaseolorum* (Cke et Ell) *Sacc.var caulivora* Athrow et Cadwell turi tomonidan keltirib chiqariladi. Zamburug' o'simlikning hamma rivojlanish fazalarida kasallantiradi, ayniqsa ko'chatlarning unish fazasida chiritib ko'p zarar keltiradi. Belgilar dastlab urug'kurtak bargda, keyinchalik poyada qizg'ish jigar rangdagi botiq dog'lar tarzida namayon bo'lib, poya bo'ylab tarqalib uni o'rab oladi, kasallangan o'simlik dastlab so'liydi va qurib qoladi. Barglardagi barg tomirlari orasida dastlab och yashil dog'lar hosil bo'lib, keyinchalik jigar ranga kiradi va barg qurisada tushib ketmaydi. O'simlikning kasallangan joylarida hosil bo'lgan piknidiy lar qator bo'lib joylashadi, kasallangan qo'zoqlar oshilib ketadi va qurib qoladi. Nam havo sharoitida kasallangan joylarda qo'ng'ir binafsha dog'larda hosil bo'ladi. Shunday belgilarga ega urug'larning sifati va unuvchanligi keskin pasayib ketadi.

Zamburug'larning pekniyalari sharsimon bo'lib o'lchami 112-545x98-385 mkm kattalikda bo'lib, rangsiz, bir hujayrali 2 tadan yog' tomchilarini hosil qiladi. Haltachalar sakkiz sporal bo'lib, o'troq, to'g'nog'ichsimon, cho'zinchoq shaklda bo'lib, o'lchami 30-40x4-7 mkm ni tashkil qiladi. Zamburug'ning haltachali bosqichi *Diaporthe phaseolorum Sacc.var sojae* deb nomlanib *Ascomycetes* sinfi, *Euascomycetidae* kenja sinfi, *Sphayeriales* tartibi, *Valsaceae* oilasining vakili deyiladi. Zamburug'ning mewatanalari o'simlikning poyasining qoldig'ida tinim davrini kechirgandan keyin, bahorda issiq kunlar kelishi bilan rivojlanadi. Infeksiya manbayi tuproqda saqlanib, harorat 25°C bo'lganda sporalari unib, tez rivojlanadi. Hosil bo'lgan mitseliy va sporal urug' va o'simlik qoldig'ida saqlanib, urug' vositasida tarqaladi. Bu zamburug' kasallantirilgan o'simlik a'z°Ci yuzasida pektini°Cporali pekniy hosil qiladi. Piknidiylarning asos i keng, sharsimon o'lib, o'lchami 112- 582 x 98- 385 mkm tashkil qiladi. Pektini°Cporalar rangsiz, bir hujayrali, urchuqsimon shaklda bo'lib, 4,9 - 9,8 x 1,9- 3,2 mkm ni tashkil qiladi. Zamburug' ba'zan haltachali bosqichini o'tganda pyeritetsiyda haltacha va haltachasporalar hosil qiladi. Pyeritetsiy sfyerik shaklda bo'lib, o'lchami 148- 282 x 185- 346 mkm ni tashkil qiladi. Haltachalar to'g'nog'ichsimon shaklda bo'lib, 8 ta haltachali. Haltachasporalar ikki hujayrali , rangsiz, ellipssimon shaklda bo'lib, o'lchami 9,2- 13,5 x 3,3 -5,6 mkm ni tashkil qiladi.

Kasallik soyaning urug'dan ungan ko'chatlarni, katta yo'chdagi o'simliklarning poyasi va ildizini kasallantiradi. Kasallangan a'zo yuzasida dastlab qo'ng'ir rangdagi dog'lar tarzida namayon bo'lib, keyinchalik uning yuzasi botiq dog'larga aylanadi. Poyada dog'lar bir biri bilan tutashib uni to'liq o'rab oladi. Poyaning qoraygan qismini ko'ndalang kesib ko'rilsa, uning o'zak qismi qorayib ketadi. Kasallangan o'simlik dastlab so'liydi keyin qurib qoladi. So'ligan bargalar o'simlikda °Cilib qoladi. Kasallangan o'simlik dukkak hosil qilmaydi, hosil bo'lgan dukkaklarda to'liq etilmagan urug'lar hosil bo'ladi.



12-rasm. Soya poyasi raki - *Diaporthe phaseolorum* Cke et Ell

Kasallik tufayli 40 % hosil nobud bo'ladi. Kasallangan urug'lar unib chiqmaydi. Infeksiya urug'da va kasallangan o'simlik qoldig'ida saqlanadi.

Kasallikka qarshi kurashda quyidagi tadbirlarga amal qilish kerak: kasallik uchraydigan xududlardan urug'lik tayyorlamaslik kerak; chetga chiqarilgan urug'lar fitosanitar ekspyertizadan o'tkazilib, keyin karantin pitomniklarga ekish kerak; bu joyda o'sayotgan o'simliklar maysa unganda, o'sish davrida nazorat qilinishi kerak. Urug'larni ekishdan oldin tigan 46 kg/t, fundazol 3 kg/t miqdorda fungitsidlar bilan ishlov berish, chidamli navlarni ekish kerak.

4-Topshiriq. Soyaning qizil pushti syerkasporioz kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: Soyaning qizil pushti syerkasporioz kasalligining tashqi belgilarini o'rganish va kasallik qo'zg'atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o'simlik gyerbarylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Soyaning qizil pushti syerkasporioz kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

Qizil pushti syerkasporioz kasalligi soyaning urug'dan ungan ko'chatlarni, katta yochdagi o'simliklarning poyasini kasallantiradi. Kasallangan maysa yuzasida dastlab to'q pushti rangdagi dog'lar tarzida namayon bo'lib, keyinchalik g'adir budir tusga kirib, poya tezda sinib ketadi. Kasallangan o'simlik dastlab o'sishdan orqada qoladi. Kasallangan barglar va dukkaklar yuzasida mayda, har xil shakldagi, dumaloq qizil qo'ng'ir ragdagi dog'lar paydo bo'ladi. Kasallangan o'simlik a'zolaridagi dog'lar birlashib, nam havo sharoitida dog'lar yuzasida qo'ng'ir oq rangdagi mog'or paydo bo'ladi. Kasallangan urug' yuzasi g'adir budur bo'lib urug' po'sti yorilib ketadi.

Kasallik qo'zg'atuvchisi (*Deutyeromyces*) takomillashmagan zamburug'lar sinfi, *Hyphomycetales* tartibi, *Dematiaceae* oilasiga mansub *Cyerc°Cpora kikuchii* M. Mats. turi hisoblanadi. Bu zamburug' bilan kasallantirilgan urug' yuzasida rangsiz dog'lar hosil bo'ladi. Urug' po'sti yorilib, yuzasi g'adir budir bo'ladi. Kasallik yosh maysalarda hosil bo'lganda u tezda sinib ketadi, o'simlik o'sishdan orqada qoladi. Bargda kasallik belgilari jigar rangdagi mayda, 1 sm hajmdagi dog'lar paydo bo'ladi. Nam ob- havo sharoitida dog'lar yuzasida mitseliy hosil bo'lib keyinchalik, cho'zinchoq, qisman egilgan konidiylar hosil qiladi. Konidiylar rangsiz, cho'zinchoq, asos i to'mtoq bo'lib, uchi ingichkalashgan, o'lchami 38,8 44,5x1,3 6,1 mkmmni tashkil qilib, 10-20 ta to'siqchalar hosil qiladi.

Kasallik tufayli 25-30 % hosil nobud bo'ladi. Kasallangan urug'lar unib chiqmaydi. Infeksiya urug'da va kasallangan o'simlik qoldig'ida saqlanadi va shamol, yomg'ir vositasida tarqaladi.

Kasallikka qarshi karantin tadbirlariga to'liq amal qilish kerak. Soya urug'lari xorijdan keltirilgan taqdirda karantin nazoratidan o'tkazilib, kasallangan namunalar aniqlangan taqdirda Shu partiyalar yo'q qilib tashlanadi. Muhim tadbirlardan biri kasallik larga chidamli navlarni ekish hisoblanadi.

Ekinzorlarda almashlab ekish qoidalariga amal qilib bug'doy, arpa, javdar, makkajo'xori ekishni yo'lga qo'yish, begona o'tlarni yo'q qilib tashlash, 4 yildan keyin soya ekish, o'simlik qoldiqlarini o'z vaqtida yo'q qilish, tuproqni chuqur Shudgor qilish, tuproqdagi infeksiya miqdorini keskin kamaytiradi va kasallik aniqlangan taqdirda kasallangan namunalar yig'ib olib yaqindagi karantin inspeksiyasida laboratoriya taxlilidan o'tkaziladi.

5-Topshiriq. Zig'irning pasmo kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: Zig'irning pasmo kasalligining tashqi belgilarini o'rganish va kasallik qo'zg'atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o'simlik gyerbariylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Zig'irning pasmo kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

Zig'irning pasmo kasalligi

Bu kasallik zig'ir va *Linum* turkumiga mansub o'simliklarni kasallan tiradi. Kasallik Evropa (Angliya, Bolgariya, Vengriya, Gyermaniya, Daniya, Polsha, Turkiya, Fransiya, YUg°Claviya), °Ciyo (Mongoliya, Xitoy), SHimoliy va Marka-ziy Amyerikada (Kanada, AQSH), Afrika (Kenya, Tanzaniya, Marokko), Janubiy Amyerika (Argentina, Pyeru, Urugvay), Avstraliya davlatlarida tarqalgan bo'lib, Respublikamiz uchun karantin ob'yekt hisoblanadi.

Bu kasallik *Deutyeromyces* sinfi, *Pycnidiales* tar-tibi, *Hyal°Cporeae* oilasining vakili *Myc°Cphayerella linicola* *Haymoe* turi tomonidan keltirib chiqariladi. Zamburug' o'simlikning hamma a'zolarini: bargini, poyasini, ko'sagini pastdan yuqoriga qarab kasallantiradi. Kasallik urug' kurtak barglardan xaqiqiy barglarga, poyaga, g'unchasiga va ko'saklariga o'tadi. Kasallangan o'simlik urug' kurtak barglarida dog'lar hosil qilib ular piknidiyalarga aylanadi. Keyinchalik xaqiqiy barglarda dumaloq, yashil sariq randagi dog'larni hosil qiladi. O'simlikning kasallangan poyalaridagi dog'lar yiriklashib butun poyani o'rab oladi. Keyinchalik dog'lar g'unchaning k°Cacha barglarida, g'unchada hosil bo'lsa, ko'saklar rivojlani shdan orqada qola

di. Kasallangan urug'lar yuzasida oq rangdagi do'mboqlar uning murtak qismida hosil bo'ladi. Kasallik mevani kasallantirganda ular qora rangga kiradi.

Kasallik qo'zg'atuvchisi uchta rivojlanish bosqichini o'tadi: Birinchi bosqich zamburug'ning mitselial bosqichi. Styerim mitseliy o'tkazuvchi to'qimalarning suv naylarida izun ipga o'xshash shoxlanmagan mitseliy hosil qilib tarqalagan joyidagi to'qimalarni zararlaydi.

Konidiyali bosqichi *Myc^oCphayerella linicola* deb nomlanib, zamburug' pyeritetsiysi qora, dumaloq, sharsimon pik-nidiya shaklida hosil bo'ladi. Konidiya bandlar uchida yumaloq shakldagi shilimshiq bilan o'ralgan konidiyalar hosil bo'ladi. Pyeritetsiysi 40 -150 mkm o'lchamda hosil bo'lib, uning ichida sporalar etiladi. Sporalar o'lchami 11 -17x2,5- 4 mkm



15-rasm. Zig'irning pasmo kasalligi- *Myc^oCphayerella linicola* Haymov.: I-kasallikning tashqi barglari: a-kasallangan poya; b-kasallikning ko'chatlarda namayon bo'lishi; v-kasallangan ko'saklar; II- kasallik qo'zg'atuvchisining mevanasi: a-piknidiyasi; b-melankoliysi; v-konidiyalari; g-zamburug'ning haltachasi; d-Askosporalar va konidiyalar;

Piknidiyali bosqichi *Myc^oCphayerella linicola* Haymov deb nomlanib, sporalar so'rg'ichsimon shakldagi piknidiyalarni hosil bo'ladi. Piknidiyalar yaltiroq po'stli, uchki to'qima lari teshikchalar hosil qiladi. Sporalar 20-30 x 1,5- 3 mkm o'lchamda bo'lib, qulay sharoitda hosil bo'lgan mitseliy o'simlik to'qimasidagi shirasi bilan oziqlanadi.

Kasallikning tarqalishi va Piknidiosporalarni mitseliyni rivojlanishi uchun qulay sharoit 24- 25°C, minimal harorat 2 -3 °C, noqulay harorat 30- 32 °C. O'simlikning kasallanishi uchun havoning namlik miqdori 69-95 %, haro-rati 14-

25°C ni tashkil qiladi. Past haroratda ham zamburug‘ning rivojlanishi uchun va kasallik belgilarining paydo bo‘lishi uchun imkoniyat vujudga keladi.

Kasallikning tarqalishi uchun infeksiya manbai pknidiyalarda hosil bo‘ladigan sporalar hisoblanib, nam havo, yog‘ingarchilik vaqtida shamol yordamida tarqaladi. Zararlangan joyga tushgan infeksiya o‘shish naychalarini hosil qilib, poya bo‘ylab tarqaladi. Infeksiya tuproqda bir necha yil davomida saqlanib, agrotexnik tadbirlar to‘g‘ri qo‘llanilganda infeksiya 4 yilda yo‘q bo‘lib ketadi.

4-AMALIY MASHG‘ULOT:

Kartoshka, kungaboqar va lavlaginig karantin kasalliklari va ularga qarshi karantin chora-tadbirlari.

Darsni maqsadi: Kartoshkaning rak kasalligining tashqi belgilarini o‘rganish va kasallik qo‘zg‘atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o‘simlik gyerbarylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

1-Topshiriq. Kartoshkaning rak kasalligi bilan tanishish

Topshiriqni bajarish tartibi: Kartoshkaning rak kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing

Kartoshkaning rak kasalligi

Qo‘zg‘atuvchi: *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Pyerc., *Archimycetes* sinfi, *Myxosporidiales* tartibi, *Synchytriaceae* oilasiga mansub bo‘lgan tuban zamburug‘

O‘zbekistonda bu kasallik mavjud emas, ammo uning dunyoda yog‘ingarchilik miqdori harxil – yiliga 2000 mmdan (YAponiya) 500 mmgacha (Malta) – bo‘lgan mintaqalarda tarqalishi, kartoshka raki O‘zbekistonga kirishi xavfini tug‘diradi.

Zararlanadigan o‘simliklar. Kartoshka va boshqa ituzumdochlar oilasiga kiradigan 15 ta turga mansub o‘simliklar zararlanadi, jumladan pomidor va qora ituzumda rivojlana oladi.

Zarari. Kartoshka raki qo‘zg‘atuvchisining tuproqda “tinim” holatida ko‘p yillar davomida saqlana olishi va tuproqni undan tozalash qiyinligi bu kasallik kartoshka yetishtirishga jiddiy xavf tug‘dirishiga olib kelgan. Zararlangan tuganaklar tezda va butunlay chirib ketadi. Kasallik, ayniqsa kartoshka har yili ayni dalaga ekiladigan shaxsiy tomorqalarda, hosilga katta talafot etkazadi. Ba’zi yillari hosilning 40-60 foizi, ba’zan esa 100 foizi kartoshka raki tufayli dalalarda yo‘qotiladi. Omborxonalarda zararlangan tuganaklarning ko‘pchiligi chirib ketishi

mumkin.

Kasallik belgilari. Kartoshkaning tunganak va ildizining shoxchalari, kamroq hollarda poya va barglari zararlanadi. Kasallikka xos bo'lgan belgi – o'simlikning zararlangan organlarida katta shishlar paydo bo'lishidir. Ular yosh tugunaklarning ustida barcha joylarida, kattaroq tugunaklarning esa ko'pincha ko'zchalari yonida rivojlanadi. Rak oldin sal shishgan va rangsiz shishchalar sifatida ko'rinadi; u ayniqsa qobig'i rangli bo'lgan tunganaklarda yaqqol ko'zga tashlanadi. Zararlangan ildiz shoxchalarida tunganaklar hosil bo'lmaydi va ular o'sishni davom ettiradi; ularning ustida 4-5ta shishdan iborat bo'lgan zanjirchalar paydo bo'ladi. Poyada shishlar ko'pincha ildizga yaqin qismi – ildiz bo'g'zida, barglarda esa ularning qo'ltig'ida, kam hollarda barg ustida hosil bo'ladi. SHishlar o'sib ketgan to'qima va uning hujayralari ichidagi katta kraxmal zahirasi va kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'dan tashkil topgan. SHishlarning tusi oldin oqish, so'ngra qo'ng'ir, ba'zan qora, usti g'adir-budur (rangli karam gulboshigi o'xshash), kattaligi no'xatchadan kartoshka tunganagicha yoki undan ham kattaroq. SHishlar tuproq namligi va harxil saprotrof mikroorganizmlar ta'sirida tez chirib, shilimshiq, qo'lansa hidli massaga aylanadi.

Oddiy shaklidan tashqari kasallikning 3ta boshqa shakli bor. Bargsimon shakl -kartoshka tunganaklarining ko'zchalarining tangachalari o'sib, xunuk, etli bargchalar hosil qilishi; kalmarazsimon shakli - tunganaklar usti yarachalar yoki po'stloqchalar bilan qoplanishi, va burma (gofrirovka qilingan) shakli - tunganaklar usti qat-qat bo'lib, burishib qolishi bilan ta'riflanadi. Bu shakllar kuzatilganda tunganaklarda katta shishlar paydo bo'lmaydi.

Kasallik qo'zg'atuvchisi, uning belgilari va rivojlanishi. Qo'zg'atuvchi – obligat parazit, *Archimycetes* sinfi, *Myxosporidiales* tartibi, *Synchytriaceae* oilasiga mansub bo'lgan *Synchytrium endobioticum* tuban zamburug'idir. Kuzga qarab shishlar ichida “uxlovchi” sporalar – 3ta qobiqli qishki sistalar paydo bo'ladi. Ular dumaloq shaklli, qizg'ish-sariq yoki sarg'ish-jigarrang tusli, diametri 50-80 mkm. Bahorda ularning ichida zo°Cporalar paydo bo'ladi. Zo°Cporalar rangsiz, tuxum yoki nok shaklli, kattaligi 2-2,5 mkm, uzunligi 10-25 mkm keladigan 1ta xivchini bor. Ular 1-2 soat suv tomchisi ichida harakatlanadi va bu vaqt orasida kartoshka tunganaklari ko'zchalari va kurtaklarining to'qimasiga kiradi, xivchinchasini yo'qotadi va amyoboid shakliga kiradi.

Amyoboid 2 qavatli qobiq hosil qiladi va pr°Corus deb ataluvchi vegetativ tanachalar hosil qiladi. Pr°Corus 1 yadroli, u o'sadi va hujayra ichida haltachasimon o'simta – sorus paydo qiladi. Pr°Corusdan sorusga sitoplazma va yadro oqib o'tadi, ko'p marta bo'linadi va 4-9ta ko'p yadroli bo'lakchalar – zo°Cporangiyalar hosil qiladi. Zo°Cporangiyalar ichida 200-300ta zo°Cpora rivojlanadi, ular chiqib tarqaladi va o'simliklarni zararlaydi. Bu rivojlanish sikli 10-14 kunda o'tadi; bir mavsumda zamburug' 12tacha avlod beradi.

Kuzga qarab zo°Cporalar 2 tadan juftlashadi va zigota hosil qiladi. Zigota 2 ta xivchinini saqlab qoladi, harakatlanib, o'simlik to'qimasiga kiradi, 2 qavatli qobiq va uning ustida to'qima hujayralaridan hosil bo'lgan 3nchi qobiq hosil qiladi, qishki sistaga aylanadi. Qishki sista dumaloq yoki sal oval shaklli, rangsiz, yupqa och-sariq qobiqli, diametri 50-80 mkm.



13-rasm. Kartoshkaning raki - *Synchytrium endobioticum* Pyers.

Kasallik manbalari va tarqalishi. Kartoshka rakining asosiy manbalari – zararlangan tuganaklar va tuproqdir. Kasallik asos an kartoshka tuganaklari, zararlangan dalada yetishtirilgan boshqa ildizmeva va piyozboshlar hamda qishloq xo‘jalik uskunalari, qoplar va tara v°Citisida tarqaladi; ularga ichida zamburug‘ning qishki sporolari mavjud bo‘lgan tuproq zarrachalari yopishgan bo‘lishi mumkin. Qishki sporalar mol ichidan o‘tganda ham tirik qolishi, patogen go‘ng bilan tarqalishi mumkinligidan dalolat beradi.

Qishki sistaning “uxlash” davri 70 kun yoki ko‘proqni tashkil etadi. Ular ob-havo faktorlariga chidamli, 83°C da 2 kun va 100°Cda 1 soat davomida halok bo‘lmaydi, tuproqda 60-7°Cm chuqurlikda (kislorod kam bo‘lgan muhitda) 10-13 yilgacha hayotchanligini saqlashi mumkin. Harorat 5-23°C (optimum 15-18°C), namlik 60-80%, rN 3,9-8,5 bo‘lganida va kislorod mavjudligida o‘sadi.

Zamburug‘ kartoshka to‘qimasi hujayralari tez-tez bo‘linishi va to‘qima o‘sib ketishiga olib keladi, natijada shishlar rivojlanadi. SHishlar kattaligi kartoshka navlarining kasallikka moyilligi darajasiga bog‘liq – moyil navlarda shishlar kattaroq, chidamlilarida kichikroq bo‘ladi. Zamburug‘ning 10tadan ko‘proq fiziologik irqlari aniqlangan; kartoshka navlari orasida moyil (chidamsiz), kam va o‘ta chidamli (immun)lari mavjud.

Kartoshka barg tomirining sarg‘ayishi.

Kasallik belgilari dastlab pastki yaruslardagi barglarda, keyinchalik o‘rta yaruslardagi barg tomiri atrofida nek rozli qoramtir dog‘lar keyinchalik qoramtir nuqtalarga aylanadi. Bu dog‘lar dastlab mayda barg tomirlarida keyin chalik

yiriklarida va barg tomirida, poyada hosil bo‘ladi. Barglar qorayib, quriy boshlaydi va poyada °Cilib qoladi.

Kasllikni *Potato vein yellowing virus* keltirib chiqaradi. O‘simlik shirasi tarkibida virus 20 °C haroratda 12 kun davomida saqlanib qoladi. SHiralar va mexanik zararlangan joyga tushgan o‘simlik shirasi vositasida tarqaladi. Kartoshka hosildorligini keskin kamayishiga sabab bo‘ladi.

2-Topshiriq. Kartoshka nematodalari kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: Kartoshka nematodalari kasalligining tashqi belgilarini o‘rganish va kasallik qo‘zg‘atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o‘simlik gyerbariylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Kartoshka nematodalari kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing

Kartoshkaning oltinrang nematodasi

Qo‘zg‘atuvchi *Globodyera r°Ctochiensis* (Woll.) Behrens. nematodasi (sinonim *Hetyerodyera r°Ctochiensis* Woll.), dumaloq qurtlar – *Nemathelminthes* tipi, dumaloq qurtlar, yoki nematodalar – *Nematoda* sinfi, tilenxidlar – *Tylenchida* otryadi, harxiltyerili nematodalar – *Hetyerodyeridae* oilasiga mansub.

Zararlanadigan o‘simliklar: Kartoshka, pomidor, qalampir, qora ituzum, mingdevona.

Zarari: Kartoshkaning oltinrang nematodasi asos an kartoshka, pomidor va qalampirning ildizlarini, kam darajada – kartoshka tuganaklarini zararlaydi va o‘simliklarning shirasi bilan oziqlanadi. Kasallik tarqalgan joylarda kartoshkaga katta zarar keltiradi, hosilning 70 foizgachasini nobud qiladi. Latviyada ba’zi dalalarda hosilning 84 foizi yo‘qotilgan. Ayniqsa har yili kartoshka ekiladigan shaxsiy tomorqalarda katta zarar keltiradi.

Nematodaning zarari tuproq uning propagulalari (lichinkalari yoki sistalari) bilan zararlanishi darajasiga bog‘liq: 10sm³ tuproqda nematodaning 2000ta propagulasi bo‘lsa, eng kamida hosilning 10 foizi, 4000 propagula kuzatilganida esa, deyarli 25 foizi yo‘qotiladi.



Kasallik belgilari harakterli emas - kuchli zararlangan kartoshka o'simliklari sekin o'sadi va rivojlanadi, faqat 1-3 poya beradi; iyundan boshlab, pastki barglari, so'ngra o'rta va keyin yuqori yarus barglari, keyinchalik esa butun o'simlik so'ladi. Tuganaklar soni kamayadi, mayda bo'lib qoladi, yoki ular umuman rivojlanmaydi. Dalalarning nematodalar juda ko'p tarqalgan joylarida kartoshka ekinlari past, zaif, sarg'aygan bo'lib, ularning "o'choqlari" atrofdagi o'simliklardan keskin ajralib turadi.

Ozuqa moddalarga boy tuproqda hamda kam zararlangan o'simliklarda kasallik belgilari kamayadi yoki kuzatilmaydi. Nematoda engil, g'ovak, kislorodga boy tuproqlarda, yozda yog'ingarchilik ko'p kuzatiladigan mintaqalarda va kartoshka har yili o'sha dalalarga qayta ekiladigan joylarda yaxshi rivojlanadi. Nematodalarning eng ko'pchiligi tuproqning ustki 10-20°C lik qatlamida joylashadi.

Kasallik qo'zg'atuvchisining belgilari: *Urg'ochi nematoda* sharsimon dumaloq, biroz limon shaklli, bosh qismi bo'yinchali; og'iz qismida ingichka stileti bor, uning asos i uch bo'lakdan iborat bo'lgan shish shaklli. Bo'yin qismida bulbusi mavjud. Tanasining uzunligi juda o'zgaruvchan: 0,13-1,0 mm yoki uzunroq, kengligi 0,1-1,0 mm. Etilgan urg'ochi zotning ichida 50 tadan 1400tagacha yoki undan ham ko'proq tuxumlari bo'ladi. *Yerkak nematodalar* chuvalchang shaklli, uzunligi 0,9-1,23 mm, kengligi 0,25-0,3 mm; og'iz qismida uzunligi 0,16 mmgacha keladigan stileti mavjud. *Tuxumi* oval shaklli, uchlari to'mtoq. YAngi chiqqan *lichinkasining* uzunligi 0,35-0,52 mm, kengligi 0,018-0,025 mm. Bosh qismida stileti, bo'yin qismida bulbusi bor.

Ba'zi boshqa nematodalarning belgilari: Kartoshka tuganaklarida oltinrang nematodadan tashqari poya (*Ditylenchus destructor* Thorne) va soxta poya (*Hexatylus viviparus* Goodey) nematodalari uchrashi mumkin. Oltinrang nematodadan farqli o'laroq, bu nematodalarning urg'ochisi ham, yerkagi ham chuvalchang shaklli. Kartoshka ildizi va tuganaklarini gall nematodalari (*Meloidogyne* spp.) ham zararlaydi. Uning urg'oshilari noksimon-dumaloq shaklli, butunlay to'qima ichida yashaydi va ildizlarda gallar paydo qiladi. Boshqa, o'xshash turlardan (*Hetyerodyera punctata* Thorne, *H. leptonepia* Cobb et Taylor, *Hetyerodyera tabacum* Lowns. et Lowns., *H. millefolii* Kirjanova et Krall) oltinrang nematodani ajratishda ularning sistalarining shakli, qobig'i va anal-vulvar plastinkasining tuzilishi tahlil qilinadi.

Kasallik qo'zg'atuvchisining biologiyasi: Nematoda tuproqda sistalari ichidagi tuxumlari vositasida qishlaydi. Bahorda tuproqda qulay harorat (15-16°C) va namlik kuzatilganda, sistalaridagi tuxumlardan lichinkalar chiqa boshlaydi; ular butun mavsum davomida chiqavyeradi. Sistalarning bir qismidagi tuxumlar diapauzadan chiqmaydi va 10 yilgacha yoki undan ham ko'proq vaqt davomida "uxlash" holatida bo'ladi. Tuxumdan chiqqan lichinkalar kartoshkaning yosh ildizlariga kiradi; yozda ular yosh tuganaklarga ham hujum qiladi. 30-35 kun davomida lichinkalar oziqlanadi, birnecha marta tullaydi va etuk zotlarga aylanadi.

Yosh urg'ochi limon shaklli va oq tusli. Ular ildiz qobig'ini yoradi va tashqariga o'zlarining orqa qismini chiqaradi; bosh qismi to'qima ichida qoladi. Urg'ochi nematodalar jinsiy etilganda, etilgan yeraklari lichinkalik qobig'ini yorib tashqaridagi tuproqqa o'rmalab chiqadi, 2-4 hafta yashaydi va Shu vaqt ichida urg'oshilarini topadi, otalantiradi va halok bo'ladi.

Otalangandan so'ng urg'ochi zotning qobig'i qalinlasha boshlaydi, oltinrang-sariq, keyinchalik qizg'ish tus oladi; kuzga qarab ular ichi tuxumlarga to'la, tashqi muhit faktorlariga o'ta chidamli bo'lgan, jigarrang-qo'ng'ir tusli *sistalarga* aylanadi. Sistalar to'qimadan ajralib, tuproqqa tushadi.

Tuproqda sista ichidagi tuxumlar 10 yildan ham ko'proq hayotchanligini yo'qotmaydi. Bahorda ulardan lichinkalar chiqadi va rivojlanish sikli davom etadi.

Bir avlod rivojlanishi 30-70 kunda o'tadi. Nematoda 1 mavsumda 1ta yoki 2ta avlod beradi.

Kasallik manbalari va tarqalishi: Oltinrang nematoda barcha rivojlanish bosqichlarida, kartoshka tuganaklari, sistalar bilan zararlangan tuproq zarrachalari, ildizmevalar, piyozboshlar, manzarali ekinlar va boshqa o'simliklar, tara, q.x. asbob-uskunalari, odamlarning oyoq kiyimlari, hayvonlar va transport vositalari orqali tarqaladi.

Kartoshkaning nimrang nematodasi

Qo'zg'atuvchi *Globodyera pallida* (Stone) Mulvey et Stone. nematodasi, dumaloq qurtlar – *Nemathelminthes* tipi, dumaloq qurtlar, yoki nematodalar – *Nematoda* sinfi, tilenxidlar – *Tylenchida* otryadi, harxiltyerili nematodalar – *Hetyerodyeridae* oilasiga mansub.

Zararlanadigan o'simlikla: Kartoshka va boshqa ituzumdochlar oilasiga mansub o'simliklar.

Zarari: Kartoshkaning nimrang nematodasi, tuproq uning sistalari bilan zararlanishi darajasi bilan bog'liq holda, hosilning 50-90 foizi yo'qotilishi yoki hatto butunlay nobud bo'lishiga olib keladi. Kasallikka chidamli navlar mavjud emas..

Kasallik belgilari:harakterli emas va oltinrang nematodasiniki bilan bir xil – o'simliklar o'sishdan orqada qoladi, pastki barglari jigarrang tus oladi va to'kiladi, gullarining soni kamayadi yoki ular umuman rivojlanmaydi, tuganaklar kam miqdorda rivojlanadi va mayda bo'lib qoladi.

Kasallik qo'zg'atuvchisining biologiyasi: Nimrang nematodaning sistalari oltinrang nematodanikidan fenestrasining shakli, ba'zi boshqa mikroskopik belgilari va sista rivojlanish davrida oltinrang bosqichi mavjud emasligi bilan farqlanadi. Bunda sista oldin oq yoki och tusli bo'lib, so'ngra qo'ng'ir tus oladi.

Nimrang nematodaning sistalari, ichidagi tuxumlari bilan, tuproqda qishlaydi. Bahorda kartoshka ekilgandan so'ng, uning ildizidan chiqqan metabolitlar ta'sirida, lichinkalar sistadan chiqadi va o'rmalab ildizni topadi va uning ichiga kiradi. Ular oziqlanadi, tullaydi va etuk zotga aylanadi. Ichida tuxumlar rivojlangan urg'oshilari dumaloq shakl oladi, yeraklari esa chuvalchangsimon shaklida qoladi. Urg'ochi zotlar ildiz qobig'ini yoradi va tashqariga o'zlarining orqa qismini chiqaradi; bosh qismi ildiz to'qimasi ichida qoladi. Urg'ochi

nematodalar jinsiy etilganda, etilgan yeraklari lichinkalik qobig'ini yorib tashqaridagi tuproqqa o'rmalab chiqadi, urg'oshilarini topadi va otalantiradi. Urg'ochi zotlarning ichida tuxumlar rivojlanib, ular sistalarga aylanadi; sistalar to'qimadan ajralib, tuproqqa tushadi va qishlaydi. Xo'jayin o'simliklar mavjud bo'lmaganida, sistalar tuproqda ko'p yil saqlanishi mumkin.

Nimrang nematodaning 3ta tipi (irqlari) mavjud bo'lib, ularni bir-biridan ajratish uchun harxil *Solanum* turlari va duragaylarini sun'iy zararlash usuli qo'llaniladi.

Kartoshkaning soxta gall nematodasi

Qo'zg'atuvchi *Nacobbus aberrans* Golden et ... nematodasi, dumaloq qurtlar –*Nemathelminthes* tipi, dumaloq qurtlar, yoki nematodalar – *Nematoda* sinfiga mansub.

Zararlanadigan o'simliklar: Kartoshka va boshqa ituzumdochlar oilasiga mansub o'simliklar.

Zarari: Hozirlikcha nematodaning zarari haqida ma'lumotlar to'planmagan.

Kasallikning belgilar iharakterli emas – o'simliklar zaif bo'lib qoladi, bo'yi pasayadi. Ildizlarida marjonga o'xshab tizilgan gallar paydo bo'ladi.

Kasallik qo'zg'atuvchisining biologiyasi: Soxta gall nematodasi kartoshka tukanaklarinig qobig'i ostida ko'zga tashlanmasdan saqlanishi va uning tukanaklar qobig'iga yopishgan quruq tuproq zarrachalarida saqlanish qobiliyati bu nematoda keng tarqalishiga imkon yaratadi.

Topshiriq. Gurux talabalarini 2 ta guruxga bo'lib “B/B/B/” jadvalini to'ldiring.

Bilaman	Bilishni hohlayman	Bilib oldim

3-Topshiriq. Kungaboqar poyasining fomopsis-kulrang dog'lanish kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: Kungaboqar poyasining fomopsis-kulrang dog'lanish kasalligining tashqi belgilarini o'rganish va kasallik qo'zg'atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o'simlik gyerberiylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Kungaboqar poyasining fomopsis-kulrang dog'lanish kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

Kungaboqar poyasining fomopsis-kulrang dog'lanish kasalligi

Kungaboqarning bu kasalligining qo'zg'atuvchisi O'zbekiston uchun karantin ob'yekt hisoblanadi.

Kasallikni Haqiqiy zamburug'larning Ascomycota (Askomikota) bo'limi,

Euascomycetes (Euaskomitsetes) sinfi, Pyrenomycetes (Pirenomitsetes) tartiblar guruhi, Diaporthales (Diaportales) tartibi, Diaportaceae (Diaportatsea) oilasi, *Diaporthe* (Diaporte) turkumiga kiruvchi *Diaporthe helianthi* (Diaporte helianti) turidir.

Anamorfasini Haqiqiy zamburugʻlarning Anamorphic fungi (Anamorf zamburugʻlar) boʻlimi, Coelomycetes (Selomitsetes) sinfi, Sphayeropsidales (Sfyeropsidales) tartibi, Sphayeropsidaceae (Sfyeropsidatsea) oilasining *Phomopsis* (Fomopsis) turkumiga mansub boʻlgan *Phomopsis helianthi* (Fomopsis helianti) turidir.

Zararlanadigan oʻsimliklar. Kungaboqar, begona oʻtlardan yovvoyi kungaboqar turlari hamda gʻoʻzaticaning bir turi *Diaporthe helianthi* Munt.

Kasallik belgilari oʻsimliklar 4-12 barg chiqarganida namoyon boʻladi. Oldin kungaboqarning pastki barglarining chetlaridan markaziy tomir boʻylab barg asosiga tarqaluvchi, uchburchak yoki notoʻgʻri shaklli, toʻq-qoʻngʻir tusli, xlorotik hoshiyali dogʻlar hosil boʻladi. Pastki va oʻrta yarus barglarida dogʻlar odatda gullash fazasidan keyin kuzatiladi. Kuchli zararlangan barglar tezda soʻlib, quriydi va poyalarda °Cilib qoladi. Zararlangan barglarning bandlaridan kasallik poyaga, keyinroq esa savatchalarga ham oʻtadi. Dogʻlarning aksariyati barg qoʻltiqlarida hosil boʻladi. Ular kichik, qoʻngʻir tusli, botiq shaklli. CHidamsiz navlarning poya va savatchalarida och-qoʻngʻir, chidamli navlarda esa toʻq-qoʻngʻir tusli nekrotik dogʻlar hosil boʻladi. Ular tez oʻsadi va poyani xalqa shaklida oʻrab olishi mumkin. Alohida dogʻlarning uzunligi 15-2°Cm ga etishi mumkin. Keyinroq dogʻlarning oʻrta qismlari och tus oladi, ammo atrofida toʻq-qoʻngʻir tusi saqlanib qoladi. Patogen dogʻlar ostidagi poya oʻzagining toʻqimalarini emiradi. Poyalardagi dogʻlarda qora nuqtalar – qoʻzgʻatuvchi zamburugʻning piknidalari hosil boʻladi. Kasallik rivojlanishining oxirgi bosqichi – butun oʻsimlik soʻlib qolishidir.

Qoʻzgʻatuvchining belgilari. *Diaporthe helianthi* Munt. Piknidalari shar shaklli, toʻq-qoʻngʻir tusli, diametri 120-320 mkm, koʻpincha toʻla epidyermis ostida, tashqariga ogʻizchasi bilan oshiluvchi. Piknida ichida ikki xil konidiyalari rivojlanadi: α -konidiyalar va β -konidiyalar. Baʼzan piknida ichida faqat bir tipdagi (beta-) konidiyalar mavjud boʻlishi mumkin yoki ularning koʻpchiligini beta-konidiyalar tashkil qiladi. Ular bir hujayrali, rangsiz, tayoqcha yoki ip shaklli, uchlari dumaloqlashgan, toʻgʻri yoki egilgan, 17-42x0,5-2,7 mkm. Alfa-konidiyalar piknida ichida doim hosil boʻlmaydi, ular bir hujayrali, rangsiz, oʻlchami 6,4-11,8x1,8-2,5 mkm.





16-rasm. Kungaboqar mevasi va poyasining kulrang dog‘lanish kasalligi - *Diaporthe helianthi* Munt.

***Diaporthe helianthi* Munt.** bosqichi. Pyeritetsiylari ko‘pincha zararlangan o‘simliklarning poyalarining epidermis to‘qimalari ichida yakka-yakka yoki guruhlarda, shar yoki noto‘g‘ri shar shaklli, sarg‘ish, qo‘ng‘ir, to‘q-qo‘ng‘ir yoki deyarli qora tusli, etilganida substratdan uzun bo‘yinchalari bilan chiquvchi, diametri 90-480 mkm, bo‘yinchasi juda uzun – 260-1340 mkm, eni asosida 105,5 mkm, uchida 52,5 mkm. Har bir pyeritetsiy ichida ko‘plab haltachalar hosil bo‘ladi. Ular rangsiz, uzunchoq-ellipsoid yoki keng subsilindr shaklli, o‘lchami 37-60x5,8-12 mkm, ko‘pincha 47-50x7,8-8,5 mkm. Har bir haltacha ichida 8 ta Askospora ikki qatorda joylashadi. Askosporalari ikki hujayrali, septadan sal tortilgan, ellipsoid yoki subsilindr shaklli, rangsiz, o‘lchami 9,6-17x2,2-7,5 mkm, ko‘pincha 12,5-14,5x3,2-4,8 mkm.

Kasallik rivojlanishi. Kasallikning birlamchi manbaalari tuproq ustida qolgan zararlangan o‘simlik qoldiqlarida saqlanuvchi mitseliy va pyeritetsiyalaridir. O‘simlik qoldiqlarida pyeritetsiyalar qish oxirida hosil bo‘ladi, yerta bahorda etiladi va ulardan chiqqan Askosporalar o‘simliklarda birlamchi infeksiya qo‘zg‘atadi. Askosporalar pyeritetsiy bo‘yinchasining uchida sarg‘ish shilimshiq tomchida chiqadi. Yomg‘ir tomchisida shilimshiq yeriya va yomg‘ir tomchilari hamda shamol yordamida Askosporalar o‘simlik barglariga tushadi. Barglar zararlanishidan keyin 25-30 kun o‘tgach, infeksiya poyalarda namoyon bo‘ladi. Demak, gullash fazasida poyalarda dog‘lar va dog‘larda piknidalar hosil bo‘ladi. Piknidalar ichida hosil bo‘lgan beta-konidiyalar o‘simlikni zararlash qobiliyatiga ega emas. O‘suvs davrida o‘simlikdan o‘simlikka infeksiya qanday usulda tarqalishi noma‘lum.

Birinchi pyeritetsiyalar qishdan keyin havo harorati 10°C ga etganida qayd etiladi. Askosporalar o‘simlik barglarini zararlashi uchun optimal harorat 25°C va havo namligi 90% va yuqoriroq. Bunday sharoitda piknidalar 7-10 kun va pyeritetsiyalar 26 kundan ko‘proq vaqt o‘tganida hosil bo‘ladi. Kasallik kuchli rivojlanishi uchun 20-25°C haroratda vaqti-vaqti bilan yomg‘ir yog‘ib turishi talab etiladi.

Infeksiya kungaboqar urug'larida ham saqlanishi hamda ekinga yovvoyi kungaboqar turlaridan o'tishi mumkin.

Kasallikning ekinga zarari katta. Kasallik keng tarqalgan mintaqalarda, jumladan Moldova, Ukraina va Rossiyaning SHimoliy Kavkaz mintaqasida kasallik kuchli rivojlanganida hosilning 46% dan ko'pi yo'qotilishi mumkin. Zararlangan savatchalar o'lchami va urug'larining og'irligi kamayadi. Evropada bu kasallik kungaboqarning eng xavfli kasalliklari qatoriga kiradi va patogen uchun optimal sharoit kuzatilganida urug' hosili 10-50% ga, urug'dagi moy miqdori 10-15% ga kamayadi.

Topshiriq. Klaster usulidan foydalanib kungabokar kasalliklari haritasini tuzing

4-Topshiriq. Lavlagining kumish rang dog'lanish kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: Lavlagining kumish rang dog'lanish kasalligining tashqi belgilarini o'rganish va kasallik qo'zg'atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tani-shish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o'simlik gyerberiylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preparoval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Lavlagining kumish rang dog'lanish kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

Lavlagining kumish rang dog'lanishi

Kasallik qo'zg'atuvchisi *Corynebacterium betae* bakteriyasi hisoblanib, Evropada, Angliyada keng tarqalgan. Kasallikning tashqi belgilari o'simlik bargida, poyasida, ildizmevasida namayon bo'ladi. Dastlabki belgilar bargda namayon bo'lib, barg qirrasida va barg tomiri atrofida kumush rang dog'lar paydo bo'ladi. Keyinchalik dog'lar butun barg yuzasini qoplab olib, yuzasida yoriqlar paydo bo'ladi va qurib qoladi. Ildizmevalar chiriy boshlaydi va o'simlik bir necha kunda qurib qoladi.



17 -rasm. Lavlagining kumush rang dog‘lanishi- *Corynebacterium betae*

Kasallik qo‘zg‘atuvchi *Corynebacterium betae* bakteriyasi hisoblanib, o‘lchami 0,8- 1,6 x0,3- 0,5 mkm kattalik dagi tayoqcha hosil qiladi. U 22 -25°C haroratda yaxshi rivojlansa, 55 °C da nobud bo‘ladi. Kasallik asos an urug‘ va tuganaklar orqali tarqalib, 75 % hosilni nobud qiladi.

Karantin tadbirlari: kasallangan urug‘larni tuproq qa ekish mumkin emas; agrotexnik tadbirlarga amal qilish; urug‘likni 5 kg/t miqdorida granozan yoki 300 mg/ml miq dorida streptomitsin bilan ishlov berish krak.

5-Topshiriq. Lavlagining baktryerial dog‘lanish kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: Lavlagining baktryerial dog‘lanish kasalligining tashqi belgilarini o‘rganish va kasallik qo‘zg‘atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o‘simlik gyerbarylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Lavlagining baktryerial dog‘lanish kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

Bargning baktryerial dog‘lanishi

Kasallik barcha lavlagi yetishtiriladigan xo‘jaliklarda uchraydi. Kasallik yosh o‘simliklarda 2-3 ta barg hosil qilish fazasida namoyon bo‘ladi. Kasallikning asosiy belgi si barg yuzasida 1- 3 mm xajimdagi to‘q qo‘ng‘ir rangdagi hoshiya bilan o‘ralgan doirasimon dog‘lar hosil qilishdan boshlanadi. Keksa barglarda

ularning hajmi 2-8 mm ni tashkil qiladi. Dastlab bu dog'lar yaltiroq, yog'langanga o'xshab turadi. Ba'zan bu dog'lar bir-biri bilan qo'shib ketib barg yuzasini egallaydi. Kasallangan to'qimalar qurib qoladi va tushib ketadi. Kasallangan o'simlik o'sishdan orqada qolib, bargning assimilyasion yuzasi kamayib ketadi. Kasallikning kelib chiqishida barg epidermisining mexanik yoki zang zamburug'i bilan kasallanishidan hosil bo'lgan yaralar asosiy rol o'ynaydi.

Kasallikning kelib chiqishida tuproqda xayot kechiruvchi spora hosil qiluvchi tayoqchasimon bakteriyalardan *Bacillus mycoides* Flygge, *Bac. mesentericus v. vulgatus*, *Bac. buthyricus v. batae* KotShura turlari qatnashadi. Kasallik qo'zg'atuvchisining inkubatsion davri uchun 10-14°C hararotda 10 kun muddat kerak bo'ladi.

Kasallangan o'simliklar o'sish va rivojlanishdan orqada qoladi, hosildorligi keskin kamayib ketadi. Kasallik qo'zg'atuvchilari o'simlikning kasallangan qismlarida va ildizmevalarida saqlanadi.

Kasallikka qarshi kurashni to'g'ri tashkil qilish uning zararini keskin kamaytiradi. Ekinlarning qator oralarini yumshatish, o'simlikni o'z vaqtida oziqlantirish kasallikka o'simlik chidamliligini ortirib, zararini keskin kamaytiradi.

6-Topshiriq. Lavlagining ildiz mevalar baktyeriozi kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: Lavlagining ildiz mevalar baktyeriozi kasalligining tashqi belgilarini o'rganish va kasallik qo'zg'atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o'simlik gyerberiylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Lavlagining ildiz mevalar baktyeriozi kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

Lavlagining ildizmevalar baktyeriozi

Lavlagi o'simligida bakteriyalar ho'l chirish va quruq chirish kasalligini keltirib chiqaradi. Ho'l chirish bilan kasallangan ildizmevalarning zararlangan joylari syersuv bo'lib, yumshaydi, chirydi. Bunday joylardan oqish, och qo'ng'ir rangdagi quyuq shira ajralib chiqadi. Quruq chirishda zararlangan joylar qo'ng'ir yoki qora rangda ko'rinib quruq chirydi .



18-rasm. Bacillus Subtilis Cohn o'sgan kul'turasi.

Bakterioz kasalligining kelib chiqishida *Bacillus mycoides* Flugge ., *B.subtilis* Cohn., *Bacterium betae* Bur.et Mat turlari qatnashadi. Bu bakteriyalar tuproqda saprofit usulda xayot kechiruvchi mikroorganizmlar qatoriga kirib, yaralangan joydan o'simlikka kirib keladi.

Kasallikka qarshi kurashish uchun almashlab ekish qoidaalariga amal qilish, ildizmevalarning xasharotlar va mexnat qurollari bilan zararlanishiga yo'l qo'ymaslik, melioratsiya qoidalariga amal qilish, begona o'tlarga qarshi kurashish, organik o'g'itlarni qo'llash, sug'orishdan keyin qator oralariga o'z vaqtida ishlov berilishi kerak.

5-AMALIY MASHG'ULOT:

Mevali daraxtlar va tokning karantin kasalliklari va ularga qarshi karantin chora-tadbirlari.

Darsni maqsadi: Mevali daraxtlarning kuyishkasalligining tashqi belgilarini o'rganish va kasallik qo'zg'atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o'simlik gyerbariylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preparaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

1-Topshiriq. Mevali daraxtlarning kuyish kasalligi bilan tanishish

Topshiriqni bajarish tartibi: Mevali daraxtlarning kuyishkasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

Mevali daraxtlarning kuyish kasalligi

Qo'zg'atuvchi - *Yerwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al bakteriyasi

Zararlanadigan o'simliklar : Ko'p o'simliklar, ayniqsa Atirguldochlar (*R^oCaceae*) oilasiga mansub bo'lganlaridan nok, olma, behi, do'lana, qizil, pirakanta, stranveziya, olcha, olxo'ri, gil^oC, o'rik, shaftoli, bodom, mushmula, atirgul, spireya, irga, ryabina, malina, qulupnay, yong'oq, xurmo, hammasi bo'lib 28 turkumga kiruvchi 167tacha tur zararlanadi. Shumtol (yasen), zarang (klyon), qayrag'och, siren, tol; o'tsimon o'simliklardan kartoshka, sallagul (pion), salat va sigirno'xat zararlanishi haqida xabarlar mavjud.

Zarari: Kasallik tez tarqala olishi va zararlangan daraxtlarning po'sti, keyinchalik butun daraxt halok bo'lishi tufayli, ancha katta zarar etkazadi. Ekinlarning 20-100 foizini zararlashi, ularning 10-90 foizini butunlay halok qilishi mumkin. Misol uchun 1966 yili Polshadagi bog'lardagi nok daraxtlarining 50 foizini halok qilgan. Mevali daraxtlar 1-2 yil ichida qurib qoladi. Olma va nokning deyarli barcha navlari hamda do'lana, qizil, pirakanta va stranveziya kasallikka o'ta moyildir.

Kasallik belgilari: Bu baktierioz odatda yerta bahorda – daraxtlar gullagan paytda namoyon bo'ladi. Namlik yuqori va harorat 18^oC dan balandroq bo'lishi kasallik uchun qulay sharoit yaratadi. Ekinlarning gul, novda, poya, barglari va yosh mevalari zararlanadi – ular birdan qorayadi va so'lib qoladi.

Zararlangan daraxtlar olovga kuyganday tus oladi. SHox va novdalarning po'stlari burushiq shishchalar bilan qoplanadi va ba'zan chatnaydi, ulardan sutday oq *ekssudat* chiqadi, shox va poyalarga oqadi; bu suyuqlik havoda qotadi va qahraboday sariq yoki to'q-qo'ng'ir tus oladi. Zararlangan joylar yoz issig'ida quriydi, biroz botiq shakl oladi va chatnab ketadi.

Kasallik oldin novdalarning uch qismida boshlanadi, so'ngra pastga qarab tarqaladi, kattaroq shoxlarga va poyaga o'tadi, oqibatda butun daraxt zararlanadi va qurib qoladi. Bakteriya o'simlik to'qimalariga gullarning shiradon (nektarnik) lari, kamroq hollarda barg teshiklari hamda harxil hasharotlar paydo qilgan va mexanik yaralar orqali kiradi. Etilgan mevalar, hatto sun'iy zararlaganda ham, kasallanmaydi.

Ob-havo va iqlim bilan bog'liq holda kasallikning kuchli rivojlanishi bahorda, yozda yoki kuz boshida kuzatilishi mumkin.

Kasallik qo'zg'atuvchisining belgilari: Qo'zg'atuvchi – harakatchan pyeritrix, tayoqcha shaklli bakteriya, kattaligi 0,9-1,5x0,7-1,0 mkm; spora va kapsulalari yo'q, alohida yoki ikkitadan yoxud zanjirchalarda joylashgan, gramsalbiy, ayerob yoki fakultativ ayerob. Go'sht-pepton agarida koloniyalari

dumaloq, kichik, atrofi ravon, oq, yaltiroq, moysimon. Bakteriya uchun optimal harorat 22-25°C, minimum 3°C; 43,7°Cda halok bo'ladi; qurishga va sovuqqa chidamli.

Kasallik manbalari va tarqalishi: Bahorda bakteriya zararlangan organlarda juda ko'plab paydo bo'ladi – novda va shoxlardan chiqadigan oq suyuqlik bakteriya massalaridan tashkil topgan bo'ladi. Bakteriyalar o'tkazuvchi to'qimalar ichidagi suyuqlik orqali novda va shoxlarning tepasidan pastki qismlariga tarqaladi; boshqa o'simliklarga eksudatdagi bakteriyalar yomg'ir va shamol bilan tarqaladi. Ular harxil hasharotlar – asalari, qovog'ari, pashsha, so'ruvchi hasharotlar (shiralar) va qushlar vositasida ham o'Con tarqaladi va boshqa o'simliklarni yoki o'sha o'simlikning boshqa organlarini zararlaydi.

Uzoq masofalarga bakteriya ekiladigan va payvand qilish uchun mo'ljallangan barcha materiallar va tara bilan tarqaladi.



10-rasm. Mevali daraxtlarning kuydirgisi- *Yerwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al.:
1- oq sutsimon tomchili meva; 2-kuchli darajada kasallangan nokning novdasi;

2-Topshiriq. Olxo'rining cho'tir kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: Olxo'rining cho'tir kasalligining tashqi belgilarini o'rganish va kasal lik qo'zg'atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

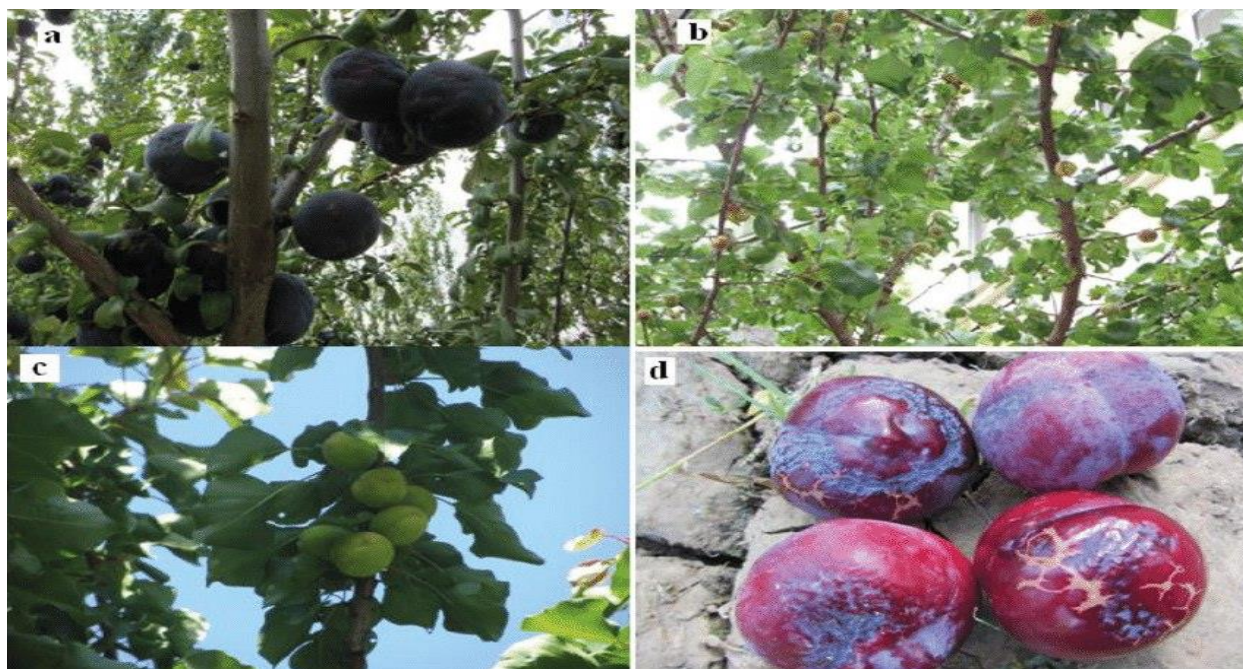
Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o'simlik gyerberiylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Olxo'rining cho'tiri kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

Olxo'rining cho'tir (sharka) kasalligi

Bu kasallik olcha, chyereshnya, gil°C, shaftoli, olxo'rini kasallantiradi. Bu kasallik Evropa (Avstriya, Angliya, Bolgariya, Vengriya, Nidyerlandiya, Polsha, CHexiya, SHvetsiya, SHveysariya, YUG°Claviya, Turkiya, Gyermaniya) davlatlarida tarqalgan bo'lib, Respublikamiz uchun karantin ob'yekt hisoblanadi.

Bu kasallik *Plum pox potyvirus* (Cin: *Prunus virus 7*) tomonidan keltirib chiqariladi. Virus o‘simlikning hamma a‘zolarini: bargini, novdasi, gulini, mevasini kasallan tiradi, ayniqsa o‘simliklarning gullash fazasida tanasini zararlaydi.



11-rasm. Olxo‘rining cho‘tir (sharka) kasalligi-*Plum pox poty virus*.: b-c- olxo‘rining kasallangan barglari; a-d-kuchli darajada kasallangan meva.

Kasallangan o‘simlik barglarida keng chiziqli xalqa shakli dagi dog‘lar paydo bo‘ladi, kasallangan o‘simlik barglari rangsiz yashil yoki sariq yashil rangga kiradi. O‘simlikning kasallangan barglaridagi belgilar kunlar isishi bilan ko‘rinmay qoladi. Kasallangan mevalarda och yashil yoki och sariq xoshiyali dog‘lar paydo bo‘ladi. Kasallik qo‘zg‘atuv chisi hisoblangan virus ko‘chatlar, qalamchalar, ildizbachki lardan shiralar vositasida tarqaladi. Kasallik tufayli 20-50% o‘simliklar kasallanganda millionlab daraxtlar qurib qoladi.

3-Topshiriq. Tokning fomopsis dog‘lanish kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: Tokning fomopsis dog‘lanish kasalligining tashqi belgilarini o‘rganish va kasallik qo‘zg‘atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o‘simlik gyerbarylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Tokning fomopsis dog‘lanish kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

Tokning fomopsis dog‘lanishi

Kasallik Evropa, °Ciyoy, Afrika, SHimoliy Amyerika, Avstraliya va Okeaniyaning ko‘p mamlakatlarida tarqalgan.

Kasallik belgilari. Zararlangan barglarda kichik, och-yashil yoki xlorotik, noto‘g‘ri dumaloq shaklli, o‘rtasi to‘q tusli dog‘lar paydo bo‘ladi. Barglarning chetlari yoki tomirlari g‘ijimlanadi, ular pastga bukiladi. Barglarning asosiy va ikkilamchi tomirlarida va bandlarida to‘q-qo‘ng‘ir yoki qora dog‘lar rivojlanadi. Dog‘lar to‘kilishi va barglarda teshiklar paydo bo‘lishi mumkin. Barglar

sargʻayadi, soʻngra qoʻngʻir tus oladi. Oʻzi va bandi kuchli zararlangan barglar toʻkiladi.

Zararlangan yosh novda, meva va shingillar bandlarida oʻrtasi qora tusli xlorozlar rivojlanadi, ular oʻsib, toʻq-qoʻngʻir, keyin qora tus oluvchi, tasma yoki notoʻgʻri shaklli dogʻlarga aylanadi. Ular novdaning koʻp qismini oʻrab oladi va novda oʻsish paytida chatnab, yaralar paydo qiladi. Mavsum davomida novdalar sogʻayadi va yaralar qotadi. Meva bandari chirydi, moʻrt boʻlib qoladi, sinadi, uzum bosh tushib ketadi.

Qoʻzgʻatuvchi uzumni bevosita teshib kiradi va chiritadi yoki unga urugʻchidagi yaralardan mitseliy shaklida oʻtib, zararlaydi. Uzum toʻq-qoʻngʻir tus oladi, burishib qoladi, qobigʻida tarqoq piknidalar hosil boʻladi. Tokning oʻta chidamsiz navlarining gʻoʻralarida kichik, qora dogʻlar paydo boʻladi. Uzum pishishi paytida bu dogʻlar oʻsadi va uzumni chiritadi. Kasallik uzumga asos an uzum boshi va shingil bandlaridan oʻtadi.

Qishda zararlangan novdalarda piknidalar va oʻlchami 3x2 sm keladigan toʻq tusli, oʻrtasi sargʻish dogʻlar paydo boʻladi. Bir yillik novda, oldingi yilning gajaklari va barg bandlarida piknidalar boʻrtib chiqadi. Piknidalar juda koʻp hosil boʻlganida epidyermis koʻtarilib, tagiga havo kiradi, zararlangan joyning usti oq yoki kumushrang tus oladi.

Qoʻzgʻatuvchining belgilari. Kasallikni *Phomopsis viticola* (sinonimlari *Phoma viticola* va *Fusicoccum viticola*) piknidali deytieromitset zamburugʻi qoʻzgʻatadi. Yosh piknidalar disk shaklli, etilganlari shar shaklli, diametri 0,2-0,4 mm, tusi qora, ogʻizchali kalta boʻyinchasi bor, har birining ichida, substrat bilan bogʻliq holda, bitta yoki bir necha lokullari mavjud. Konidiyalar piknida ogʻizchasidan uzun, sargʻish ip shaklida yoki shilimshiq massasi ichida chiqadi. Bu konidiyalar ikki xil: alfa-konidiyalar rangsiz, ellips-urchuq shaklli, 7-10,4x2-4 mkm, bir yoki ikki uchi ham oʻtkirlashgan, sporogen hujayralar (konidioforalar) uchi ham ingichkalashgan, 12-20x2 mkm; beta-konidiyalari ipsimon (skolekosporalar), egilgan, 18-30x0,5-1 mkm. Beta-konidiyalar oʻsmaydi va ularning funksiyasi nomaʼlum.

Zamburugʻ mitseliysi bilan yosh novdalarning parenxima toʻqimasiga kirib, hujayralar orasida oldin oq, keyin qorayuvchi koloniyalar hosil qiladi; toʻqimalar ham qorayadi va zararlangandan 2 hafta oʻtgach, bu dogʻlarda piknidalar rivojlanadi.

Ozuqa muhitida zamburugʻ koloniyalari rangsiz, qalin mitseliydan iborat, soʻngra ochroq va toʻqroq mitseliy koloniyalarga konsentrik doiralar shaklini beradi. Vaqt oʻtishi bilan koloniyalarda oq va qora sektorlar paydo boʻladi. Piknidalar nomuntazam ravishda qora sektorlarda, tarqoq holda yoki guruhlarda rivojlanadi.

Zamburugʻning teleomorfasi *Cryptocarpella viticola* pirenomitset zamburugʻi, kam uchraydi va kasallik rivojlanishida roli nomaʼlum. Pyeritetsiyalari notoʻgʻri **Yostiqcha** shaklli, poʻstloq ostidagi stromalarda rivojlanadi, ular yupqa qobiqli, shar shaklli, kalta, silliq boʻyinchali. Haltachalar oʻtroq, 60-72x7-8 mkm. Askosporalar subelliptik shaklli, uchlari toʻmtoq, rangsiz, 1 hujayrali, 11-15x4-6 mkm.

Kasallik rivojlanishi va zarari. Zamburug‘ mitseliy va piknidalar bilan tokning shox, novda, meva bandi va boshqa zararlangan orgalarining po‘stlog‘ida qishlaydi. Kurtaklarda tinim davridagi mitseliy bilan qishlashi haqida ham xabar qilingan. Bahorda piknidalar po‘stloqni yorib, ustki qismi bilan tashqariga chiqadi. YOmg‘ir paytida piknidadan chiqqan konidiyalar tomchilar va shamol bilan yosh novdalarga tushadi va ularning uchki qismini zararlaydi. Zamburug‘ faqat yosh to‘qimalarni zararlaydi. Konidiyalar 1-37°C, optimum 23°C da suv tomchisida yoki 100% havo nisbiy namligi sharoitida o‘sadi. Kasallik belgilari zararlanishdan keyin 21-30 kun o‘tganda namoyon bo‘ladi. YOzda issiq va quruq ob-havoda zamburug‘ faolligini yo‘qotadi, yoz syeryomg‘ir va salqin bo‘ladigan mintaqalarda yozda ham faol rivojlanadi.

Syeryomg‘ir va salqin ob-havo kasallik kuchli rivojlanishining asosiy shartidir; syeryog‘in bahorda, o‘rtacha 5-7°C kunlik haroratida yosh novdalar o‘sishi sekinlashadi va ular kuchli zararlanadi. Birin-ketin bir necha yil davomida syernam va salqin ob-havo kuzatilishi kasallik yildan-yilga kuchayishiga olib keladi.

Zamburug‘ ko‘pincha bitta tokda novdadan novdaga tarqalib, rivojlanadi va kasallik odatda lokal o‘choqlar shaklida uchraydi. Uzoq masofaga kasallik qalamchalar bilan tarqaladi.

Karantin tadbirlari va kurash choralari. Fomopsis tarqalgan mamlakatlardan ekish va payvand qilish uchun mo‘ljallangan tok qismlarini O‘zbekistonga kiritishga ruxsat berilmaydi; seleksiya va ilmiy-tadqiqot maqsadida olib kelingan materiallar zararlanganligini aniqlash maqsadida laboratoriyada eksperyentizatsiya qilish va 1 yil davomida introduksion-karantin ko‘chatzorida ekib tekshirish; zararlangan materiallar aniqlangan holda, ularni darhol kesib olish va yoqib yuborish talab qilinadi.

Kasallikka chidamli navlar yo‘q; un-Shudring va antraknozga qarshi tavsiya qilingan barcha agrotexnik, tashkiliy chora-tadbirlarni qo‘llash lozim. Kuzda barglar to‘kilgach va bahorda kurtaklar yozilishidan oldin fungitsid bilan profilaktik ishlov berish, kasallikdan mavsum davomida himoya qilish uchun 2 marta (novda uzunligi 1-3 sm va 6-12 sm bo‘lganida) fungitsid (kaptan, folpet, maneb va b.) purkash tavsiya qilinadi.

5-Topshiriq. Tokning eutipoz kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: Tokning eutipoz kasalligining tashqi belgilarini o‘rganish va kasallik qo‘zg‘atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o‘simlik gyerberiylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Tokning eutipoz kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

Tokning eutipoz kasalligi

Eutipoz deyarli barcha tok o‘stiriladigan mamlakatlarda uchraydi, ayniqsa yiliga 600 mm va ko‘proq yog‘ingarchilik bo‘ladigan mintaqalarda keng tarqalgan va kuchli rivojlanadi. YOg‘ingarchilik miqdori 250 mm dan kam bo‘ladigan

mintaqalarda eutipoz kuzatilmaydi. Kasallik O'zbekistonga kirishi va rivojlanishi xavfi mavjud, chunki mamlakatimizda yog'ingarchilik miqdori 280-300 mm ga teng.

Kasallik belgilari. Eutipoz odatda 8 yillik yoki yochi undan kattaroq toklarda uchraydi, zararlangan toklarda yildan-yilga kuchayadi. Kasallikning yaqqol belgilari bahorda, novdalar uzunligi 25-5°Cm bo'lganida kuzatiladi: novdalar shakli buziladi, qo'ng'ir tus oladi, barglari mayda bo'lib, buralib qoladi, ularda xloroz va nekroz dog'lari paydo bo'ladi, chetlari yirtilgan, latta shaklini oladi. Novda bo'g'in oralari qisqaradi, jodugar supurgisi paydo bo'ladi. Kasallik belgilari yildan-yilga ko'payadi va novda oxiri nobud bo'ladi. YOzda zararlangan novdalardagi kasallik belgilari sog'lom novdalar orasida yashirinib, ko'rinmay qoladi. Zararlangan uzum boshlarida ham sog'lom, katta, ham mayda uzumlar hosil bo'ladi.

Qo'zg'atuvchi joriy yilda o'sib chiqqan yashil novdalarni zararlamaydi va ulardan toza muhitga ajralmaydi. Kasallikning barglardagi belgilari tokning zararlangan ko'p yillik yog'och qismida hosil bo'lgan toksinlar o'tkazuvchi ksilema to'qimalar orqali yosh novda va barglarga tarqalishi bilan bog'liqdir. Tokning zararlangan novda va barglari ksilema bilan bog'langan shox yoki poyalarini tekshirganda, ularda bir necha yil oldin xomtok paytida kesilgan joylarida paydo bo'lgan yaralarni muntazam ravishda topish mumkin. YArani ko'rish uchun shox po'stlog'ining ustki, po'k qismi olib tashlanadi, uning ostida yara tufayli nobud bo'lgan qo'ng'ir tusli, qattiq va mo'rt to'qima ko'rinadi.

Zararlanadigan o'simliklar. Eutipoz bilan 27 oilaga mansub bo'lgan 80 tacha o'simlik turi zararlanadi; eng kuchli zararlanadigan o'simliklar qatoriga tok, o'rik, qorag'at va boshqalar kiradi.

Qo'zg'atuvchining belgilari. Kasallikni *Eutypa lata* (sinonimi *Eutypa armeniaca*) askomitset (pirenomitset) zamburug'i qo'zg'atadi. Stromalar tokning zararlangan yog'och qismlarida dog'larda yoki yaralarda hosil bo'ladi. Ular qora tusli, uzunchoq, ustidan yupqa qatlami kesib olinsa, ichidagi pyeritetsiylarni ko'rish mumkin. Pyeritetsiylar shar shaklli, diametri 355-550 mkm, ustida og'izchali bo'yinchasi 210-260x11,8-14,5 mkm. Haltachalar silindr shaklli, oyoqchali, 30-60x5-7,5 mkm, 8 sporali, oyoqchasining uzunligi 60-130 mkm. Askosporalar och-sariq tusli, sal egilgan kalta s°Ciska shaklli, 6,5-11x1,8-2 mkm.

Anamorfasi *Libertella blepharis* (sinonimi *Cyt°Cporina* sp.). Konidialari konidioforalarning zich dastalarida hosil bo'ladi, ular 1 hujayrali, ipsimon, 18-45x0,8-2 mkm, apelsin tusli iplarda chiqadi. Konidiyalar o'smaydi va ularning funksiyasi noma'lum, jinsiy ko'payishda spyermatsiylar sifatida rol o'ynashi ehtimol qilinadi.

Poya yoki shoxning nekrotik to'qimasi chetidan aseptik ravishda kichik

bo'lagini kesib olib ozuqa muhitiga ekilsa qo'zg'atuvchi zamburug' o'Con o'sib chiqadi. Mitseliy oldin oq tusli, 2 hafta o'tgach, qorayadi. Ozuqa muhitida pyeritetsiyalar paydo bo'lmaydi, ammo ba'zi izolyatlar konidiomatlar va konidiyalar hosil qiladi.

Kasallik rivojlanishi va uning zarari. Zamburug' tokka mexanik yaralar orqali kirib, zararlaydi. Eutipoz sekin rivojlanadi, uning belgilari zararlangandan keyingi 1-2 yil ichida paydo bo'lmaydi, 3-4 yildan keyin esa yaqqol ko'rinadi. Keyingi bir necha yil ichida shox va poya nobud bo'lishi mumkin. Mu'tadil iqlimli mintaqalarda pyeritetsiyalar yerta bahorda etiladi va Askosporalar yomg'ir bilan qish oxirigacha tarqaladi. Tirik Askosporalar 50-100 km masofaga tarqalishi mumkin.

Askosporalar yangi hosil bo'lgan yaralarga kirib zararlaydi. Xomtok paytida hosil bo'lgan yaralarni ular 2 hafta davomida zararlashi mumkin, keyin yara to'qimasi qotadi va Askosporalar unga kira olmaydi.

Askosporalar optimal 20-25°C haroratda, odatda zararlangan joy po'stlog'i ostida 2 mm yoki ko'proq chuqurlikda, o'tkazuvchi tomirlar (ksilema to'qimasi) ichida 11-12 soatda o'sadi. Mitseliy sekin o'sadi, oldin ksilemada, so'ngra atrofdagi to'qimalarga tarqaladi va stromalar hosil qiladi.

Karantin tadbirlari va kurash choralari. Eutipoz uchun karantin talablari va kurash choralari fomopsis dog'lanishniki bilan bir xil. Kasallikka chidamli navlar yo'q. Kasallik sekin rivojlanishi uchun uni aniqlash qiyin va zarariga etarli baho berilmaydi. Kasallik ko'payib ketgandan so'ng esa, tokni kesib tashlashdan boshqa chora qolmaydi. Eutipoz va boshqa kasalliklar tufayli AQSH da tok poyasi har 10-15 yilda almashtiriladi.

6-Topshiriq. Tokning baktyerial chirish kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: Tokning baktyerial chirish kasalligining tashqi belgilarini o'rganish va kasallik qo'zg'atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o'simlik gyerbariylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Tokning baktyerial chirish kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

Tokning baktyerial chirish kasalligi

Kasallik Gretsiya, Fransiya, Ispaniya, Portugaliya va janubiy Afrikada tarqalgan; kasallik belgilariga asoslanib, tok baktyerial chirishi Avstriya, SHveysariya, YUg°Claviya, Bolgariya, Tunis, Kanar orollari va Argentinada uchrashi taxmin qilinadi.

Kasallik belgilari zararlangan novdalarda yerta bahordan yoz o'rtasigacha yaqqol ko'rinadi. Kasallik surunkali va sistemali. Bakteriya o'tkazuvchi

to'qimalarni zararlaydi, yerta bahorda novdalarda kurtak yozilmaydi yoki kech yoziladi. Novdalar o'smaydi, zaif va xlorotik bo'lib qoladi, bir tomonida tasma shaklli to'q-qo'ng'ir tusli dog'lar paydo bo'ladi; novdalar sal yo'g'onlashadi, uzunasiga chatnaydi, to'qimalari yumshaydi va oxiri qurib qoladi. Kasallikning birinchi belgilari kurtak yozilgandan so'ng 2-3 hafta o'tganda paydo bo'ladi, novda pastki bo'g'inlari orasida chatnaydi, keyin chatnash novdaning ustki qismiga tarqaladi. Buning sababi – novda ichidan o'rtasigacha chirishi, to'q-qo'ng'ir tus olishi va to'qimasi nobud bo'lishidir. Ba'zi navlarda shoxlar va novdalar chatnamaydi yoki kam hollarda chatnaydi.

Zararlangan shox, novda, barg bandlari va gajaklar uzunasiga yoki kesasiga kesib, tekshirilganda, ksilemada qizg'ish yoki qo'ng'ir dog'larni ko'rish mumkin.

Yosh barglarda dumaloq, kengligi 1-2 mm keladigan, hoshiyali qo'ng'ir nekrotik dog'lar paydo bo'ladi.

Kasallik surunkali bo'lgani uchun, uning belgilari kam ko'rinishi, keyin birdan kuchli rivojlanishi mumkin. Tokning bakterial chirishi eutipoz, virus (GFLV) va sariq kasalliklari, bor yetishmasligi va ba'zi boshqa kasalliklarning belgilari bilan adashtirish mumkin.

Kasallikning zarari. Kasallik katta iqtisodiy ahamiyatga ega. Tok yashash davrini va hosilini kamaytiradi. Evropada kasallik tufayli ba'zi tokzorlarni yo'qotib, o'rniga boshqa ekinlar o'stirishga to'g'ri keladi.

Zararlanadigan o'simliklar. Qo'zg'atuvchi bakteriya faqat tok turlarini zararlaydi.

Qo'zg'atuvchining belgilari. Kasallikni *Xanthomonas ampelina* bakteriyasi qo'zg'atadi. Bakteriya gramsalbiy, ayerob, tayoqcha shaklli, bitta polyar xivchinchali.

Kasallik rivojlanishi. Bakteriya o'tkazuvchi to'qimalarda saqlanadi. Qish oxirida ksilemada harakatlanib, sog'lom novdalarga va bahorda yangi paydo bo'layotgan yosh novdalar hamda uzum boshlariga o'tadi, ularni zararlaydi va yaralar hosil qiladi. Bu yaralarda rivojlangan bakteriyalar yomg'ir bilan barglarga tushib, ularning teshiklaridan kiradi va zararlaydi. Xomtok paytida zararlangan novdalardagi yaralardan oqib chiqqan shira bakteriyaning muhim manbai hisoblanadi.

Tokzorda bakteriya xomtok qilish uchun ishlatiladigan ish qurollari, yomg'ir va shamol vosita sida, uzoq masofaga esa qalamchalar bilan tarqaladi. Tahlilda kasal tokdan olingan, tashqi ko'rinishi sog'lom bo'lgan qalamchalarning 50 foizi zararlanganligi aniqlangan.

28-rasm. Uzuning bakterial so'lishi - *Xanthomonas ampelina*



29-rasm. Uzun so'lish kasalligi - *Xanthomonas ampelina*.
Karantin tadbirlari va kurash choralari. Baktyerial chirish uchun karantin

talablari va kurash choralari fomopsis dog‘lanishniki bilan bir xil. Bakteriyaning u uchramaydigan va yangidan barpo qilinayotgan tokzorlarga kiritmaslik; qalamchalarni faqat sog‘lom toklardan tayyorlash va ularni ekishdan oldin issiq suvda tutib turish; ko‘chatzorlarni muntazam ravishda tekshirib turish va barcha yuqori agrotexnika qoidalariga rioya qilish; xomtokni iloji boricha quruq ob-havoda yoki tinim davrida o‘tkazish; ish qurollarini muntazam ravishda zararsizlantirish; har bir xomtokdan keyin Bordo suyuqligini purkash tavsiya qilinadi.

Tokning sariq kasalligi

Tokning sariq (tok barglari zarrin sarg‘ayishi –*Grapevine flavescence doree(micoplasma)*) kasalligi Fransiya, Italiya, Sloveniya va Ruminiyada tarqalgan.

Kasallik belgilari. Bahorda zararlangan novdalar o‘smaydi, bo‘g‘in oralari qisqaradi, kurtaklar yozilmaydi yoki yozilishi kechikadi. YOzda chidamsiz navlarning ko‘pchiligida novdalar (lignin hosil bo‘lmasligi sababli) rezinkaga o‘xshab, pastga o‘qilib qoladi, ba‘zan novda bo‘ylab qora pustulalar paydo bo‘ladi, ularning o‘shish nuqtalari tezda nobud bo‘ladi.

Zararlangan barglar qattiqlashib, mo‘rt bo‘lib qoladi, chetlari sal pastga bukiladi, oftob ta‘sirida oq mevali navlarning barglari tilla-sariq, qora mevali navlarniki qizil tus oladi. YOz oxirida barglarning asosiy asosiy tomirlarida och-jigarrang dog‘lar paydo bo‘ladi va ular nekrozlashadi; ba‘zan barglarda 2-3 ta asosiy tomirlar orasida, oq mevali navlarda sariq, qora mevali navlarda qizil tusli, syerqirra dog‘lar hosil bo‘ladi.

Kasallik gullashdan oldin yoki gullash paytida paydo bo‘lsa, to‘pgul quriydi, keyinroq kuzatilsa, meva bandi quriydi va qorayadi, uzumlar burishib, qurib qoladi.



30-rasm. Tok barglarining zarrin sarg‘ayish kasalligi - *Grapevine flavescence doree(micoplasma)*.

Tokning bu va boshqa sariq hamda virus (GFLV) kasalliklarining belgilarini ko‘p adashtirishadi. Barcha sariq kasalliklarining harakterli belgilari – 1) barg

tomirlari bo‘ylab och-jigarrang va qirrali dog‘lar mavjudligi va barg chetlari pastga bukilishi; 2) novdalar yog‘ochlashmasligi; 3) novdalarda qora pustulalar paydo bo‘lishi; 4) uzumlar burishib qolishidir. Leafroll va corky bark virozlarida barg chetlari pastga bukilishi kuzatiladi, ammo och-jigarrang yoki qirrali dog‘lar va qora pustulalar hech qachon paydo bo‘lmaydi; leafroll kasalligida novda yog‘ochlashmasligi uchramaydi; GFLV bilan kasallangan tok barglarida bunday dog‘lar bo‘lishi mumkin, ammo barglar bukilmaydi va mo‘rt bo‘lib qolmaydi; virozlar uzum burishib qolishiga olib kelmaydi.

Qo‘zg‘atuvchi *Grapevine flavescence doree (micoplasma)* mikoplazmasimon organizm ekanligi taxmin qilinadi. U sikada (*Scaphoides littoralis* Ball.) vositasida tokdan vika va xrizantemaga yuqadi va ulardan tokka qayta o‘tadi. Tajribada kasallikni sog‘lom o‘simlikka kurtak payvandi orqali yuqtirish mumkin.

Kasallik rivojlanishi va zarari. Kasallikni tokzorda sikada tarqatadi. Sikada yiliga bir avlod beradi. Qo‘zg‘atuvchi zararlangan novdalarda qishlaydi. Bahorda qo‘zg‘atuvchini sikadaning nimfasi yoki etuk zoti yutadi, uch haftadan so‘ng ularda tokni zararlash qobiliyati paydo bo‘ladi.

Kasallik belgilari vektor vositasida tabiiy zararlanişdan so‘ng keyingi yili kuchli va sistemali shaklda rivojlanadi. Ammo tok boshqa virus (black ring virus) bilan zararlangan bo‘lsa, kasallik sistemali bo‘lmasdan, qo‘zg‘atuvchi to‘qimaga kirgan joyda lokal bo‘lib qoladi.

Keyingi mavsumlarda kasallik rivojlanishi 2 tipda o‘tishi mumkin: 1) sistemali belgilar yildan yilga kuchayadi va oxiri tok nobud bo‘ladi; 2) tok qaytadan zararlanmasa, sog‘ayadi; 4-5 yildan keyin qayta zararlaniş yuz bersa, tokda yana 1-tip sistemali zararlanişning belgilari rivojlanadi.

Karantin tadbirlari va kurash choralari. Yangi mintaqalarga sikada tuxumlari kiritilishiga yo‘l qo‘ymaslik. Seleksiya maqsadida olib kelingan qalamchalarni uchadigan hasharotlardan himoyalangan karantin ko‘chatzorlarida 1-2 yil davomida o‘stirib, tekshirish talab etiladi. Qalamchalarni ekishdan oldin 30°C haroratda 72 soat tutish lozim, bunda qo‘zg‘atuvchi halok bo‘ladi. Tokning ba’zi Amyerika turlari (qum tok, SHimoliy Amyerika toki) immun va bu kasallik bilan zararlanmaydi.

Kasallik tarqalgan mamlakatlarda sikadaga qarshi kurashish lozim. Bu hasharot shamol bilan 30 km masofaga uchib borishi, bir mavsumda zararlangan toklar sonini 7 marta ko‘paytirishi mumkin. Kasallikka chidamli navlar o‘stirish; sikada tuxum qo‘yishi davrida va tuxumdan chiqqandan so‘ng uch hafta ichida, hammasi bo‘lib masumda 3-6 martagacha, tokzorga insektitsid purkash, yoki vektorning tuxumlarini yo‘qotish uchun kurtak yozilishidan oldin tokka Oleoparation preparati bilan ishlov berish kerak.

6-AMALIY MASHG'ULOT:

Sitrus ekinlari va gullarning karantin kasalliklari va ularga qarshi karantin chora-tadbirlari.

Darsni maqsadi: Sitrus ekinlarining malsekko kasalligining tashqi belgilarini o'rganish va kasallik qo'zg'atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o'simlik gyerbariylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

1-Topshiriq. Sitrus ekinlarining malsekko kasalligi bilan tanishish

Topshiriqni bajarish tartibi: Sitrus ekinlarining malsekko kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

Sitrus ekinlarining malsekko kasalligi

Kasallikni Coelomycetes sinfining Sphayeropsidales tartibiga kiruvchi *Phoma tracheiphila* (Petri) Kantasch. et Gik. (sinonim *Deutyerophoma tracheiphila* Petri) zamburug'i qo'zg'atadi.

Qo'zg'atuvchi O'rtayer va Qora dengizlar atrofida va Kichik °Ciyoda tarqalgan, ularning qatoriga quyidagi mamlakatlar kiradi: Evropada Gretsiya, Gruziya, Italiya, Fransiya, Egey arxipelagi orollari; °Ciyoda Afg'oniston, Isroil, Kipr, Livan, Suriya, Turkiya va Falastin; Afrikada Tunis. Barcha sitrus ekinlari, ayniqsa limon va sitron kuchli, bergamot, ba'zi mandarin navlari, tanjyero va tangor duragaylari ham zararlanadi. Kasallik greypfrut va shirin apelsinda kam uchraydi va kuchli rivojlanmaydi.

Kasallik belgilari. Daraxtlar barcha rivojlanish bosqichlarida zararlanadi, ammo kasallik yosh daraxtlarda kuchli rivojlanadi. Kasallikning harakterli belgilaridan biri – qo'zg'atuvchi bargga kirgan joyida barg tomirlarida xloroz rivojlanishidir. Vaqt o'tishi bilan oldin tepa yarusdagi, keyinchalik pastki yaruslardagi barglar qurib, to'kiladi, novda uchi quriydi. To'kilgan barglarning markaziy tomirida va ba'zi ikkilamchi tomirlarida qizg'ish dog'lanish kuzatiladi. Kasallik yuqori yaruslardagi yosh novdalardan pastki shox va poyaga tarqaladi, oxirida poyaning °Ctki qismi va ildizlar ham zararlanadi. Zararlangan po'stloq, ayniqsa 1-2 yillik novdalarda, kumushsimon-kulrang tus oladi. Vaqt o'tishi bilan qo'zg'atuvchining ko'p sonli, qora piknidalari po'stloqni yorib chiqadi.

Kasallikning ishonchli diagn°Ctik belgisi – daraxt poyasini qiya yoki uzunasiga kesganda yoxud uning po'stlog'ini tasma shaklida shilib olganda yaqinda zararlangan ksilema to'qimalarida qizil yoki apelsin tusli dog'lanish mavjudligidir.

Kasallik qo'zg'atuvchisi va uning belgilari. Qo'zg'atuvchining piknidalari qora tusli, dumaloq, nok yoki biroz uzunchoq shaklli, diametri 52-165 mkm, ko'pincha yaxshi shakllangan bo'yinchali. Piknosporalari tayoqcha yoki sal oval shaklli, gialin, bir hujayrali, to'g'ri yoki sal egilgan, uchlari to'mtoq, 2-4,2x0,5-1,5 mkm. Ksilema to'qimalari ichidagi bo'shliqlarda qo'zg'atuvchi fialokonidiyalari

hosil qiladi.

Qo'zg'atuvchini zararlangan, ammo nobud bo'lmagan novdalardan °Con ajratib olish mumkin. KDA muhitida zamburug' mitseliysidan ko'p miqdorda qizil pigmentlar ajralib chiqadi, ular gifalar va muhit ustida kristallar to'dalarini hosil qiladi. Bunday muhitda fialokonidiyalar gifalarda, yerkin holda rivojlanadi, keyinroq esa piknida va piknosporalar ham hosil bo'ladi. Fialokonidiyalar oval shaklli, 4-6,7x2-5,4 mkm, gifalarning kichik shoxchalari – konidioforalar uchida, shilimshiq boshchalarda hosil bo'ladi.

Kasallik rivojlanishi. Kasallik butun mavsum davomida rivojlanadi, ammo daraxtlar zararlanishi va kasallik kuchli namoyon bo'lishi kech kuzdan kech bahorgacha bo'lgan davrda kuzatiladi.

Qo'zg'atuvchining piknosporalari yomg'ir va shamol bilan tarqaladi. Ular tomchi namlikda o'sadi va nish naychasi yordamida ustitsaga kiradi, ammo har xil yaralar orqali ham to'qimaga kirishi mumkin. To'qima chida zamburug' gifalari ksilema to'qimasining bo'shliqlariga kiradi va uyerda fialokonidiyalar hosil qiladi. Fialokonidiyalar ksilema suyuqligi bilan o'simlikda sistem shaklda tarqaladi.



19-rasm. Sitrus o'simliklarning infeksiyon qurishi "Malsekko"-*Phoma tracheiphila*..:
1- kasallangan darxt; 2-yog'ochlik qismi qizargan novdaning ko'ndalang kesmi; 3-novdaning barg o'rnidagi peknidiyalari; 4-kasallik qo'zg'atuvchisining konidiya hosil qilishi; 5- piknidiyalardan lentasimon shaklda sporalarning chiqishi.



20-rasm. Limon o'simliklarning infeksiyon qurishi "Malsekko"-*Phoma tracheiphila*

Piknidiosporalar o'sishi va o'simlik to'qimasiga kirib, zararlashi $3-25^{\circ}\text{C}$ da kuzatiladi, $15-16^{\circ}\text{C}$ haroratda esa 4°C oat davomida amalga ochadi. $12,7-22,4^{\circ}\text{C}$ haroratda inkubatsion davr 48-58 kunning tashkil etadi. Qo'zg'atuvchi to'qima ichida o'sishi va kasallik belgilarini hosil qilishi uchun optimal harorat 20°C . O'simlik to'qimasi ichidagi mitseliy sovuqqa, yuqori haroratga va quruqlikka juda chidamli. Shu sababdan qo'zg'atuvchi nafaqat o'sib turgan daraxtlarda, balki ularning nobud bo'lgan qismlarida ham (jumladan nobud bo'lgan daraxtlarda 1 yilgacha) hayotchanligini saqlaydi va qulay sharoit kuzatilganida, ularda piknida va piknosporalar hosil qiladi. Piknidalar to'kilgan barglarda va zararlangan novdalarda ham saqlanadi. Zamburug' tuproqda saqlanmaydi.

2-Topshiriq. Sitrus ekinlarining saraton (Bakryerial rak) kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: Sitrus ekinlarining saraton (Bakryerial rak) kasalligining tashqi belgilarini o'rganish va kasallik qo'zg'atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o'simlik gyerbariylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preparoval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Sitrus ekinlarining saraton (Bakryerial rak) kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

Sitrus ekinlarining saraton (baktyerial rak) kasalligi

Kasallikni *Xanthomonas campestris* pv. *citri* (Hasse) Dye (sinonim *Xanthomonas citri* [Hasse] Dowson) bakteriyasi qo'zg'atadi.

Zararlanadigan o'simliklar. Sitrus ekinlari (*Citrus grandis*, *C. sinensis*) va ba'zi sitrusning boshqa madaniy tur va duragaylari; yovvoyi holda o'suvchi sitruslardan *Poncitrus trifoliata*, *Fortunella hindsi*, *F. japonica*, *F. crassifolia*); apelsinning (*Citrus nobilis*) yapon navlari va mandarin (*Citrus nobilis* var. *delici^oCa*) deyarli zararlanmaydi.

Zarari. Sitrus daraxtlari hosil berish davri muddatini, hosilining miqdori va sifatini pasaytiradi. Kuchli zararlangan novdalar quriydi, yosh o'simliklar halok bo'lishi mumkin.

Kasallik belgilari. Sitrus ekinlarining barglari, barg bandlari, novdalari va mevalari zararlanadi. Kasallikning birinchi belgilari barglarning ko'pincha o'rtki tomonida kichik, moysimon, to'q-qo'ng'ir, so'ngra sarg'ish-qo'ng'ir tus oluvchi dog'lar paydo bo'lishidan boshlanadi. Bu dog'lar o'sadi, barg sathidan biroz ko'tariladi va oqish tus oladi, o'rtasida epidyermis chatnaydi, dog' o'rtasi och tusli hoshiyali kratyersimon botiq shakl oladi, diametri 3-4 mmga etadi. Ularning tusi va kattaligi ekin navi va ob-havo sharoitiga qarab o'zgaradi. Dog'lar oldin dumaloq bo'lib, keyinchalik noto'g'ri shakl oladi. Dog'larning to'qimasi o'simlik to'qimasi ichida o'sadi, so'ngra epidyermisni yorib, tashqariga rak – g'ovak (bulutsimon) to'qima shaklida oshiladi. Barglar sarg'ayadi va to'kiladi. Novda va mevalarda rak shishlarining kattaligi 15 smgacha etadi. Mevalaridagi dog'lar atrofida sariq hoshiya yo'q, ammo kratyersimon botiqlik o'Conroq ko'rinadi.

Bakteriya o'simlikka odatda harxil yaralar orqali kiradi, ammo barg teshikchalari orqali ham kira oladi. Xo'jayin o'simlik to'qimasida bakteriyalar hujayralararo maydonda joylashadi, to'qima o'sib ketishiga, hujayralar orasidagi plastinkalar emirilishi va o'simlik halok bo'lishiga olib keladi. Kasallik rivojlanishi ob-havo faktorlariga bog'liq: issiq va nam ob-havoda, misol uchun, tropiklarda yomg'ir mavsumida, juda kuchli rivojlanadi. Ekinning nihollari va yosh daraxtlari kasallanishga moyilroq.

Bu kasallik sitrusning boshqa kasalliklaridan uchta belgisi bilan ajralib turadi: 1) barglardagi dog'lar va rak to'qimalari barg sathidan ko'tarilgan bo'ladi; 2) bu dog'lar va rak to'qimalari atrofida har doim sariq hoshiya mavjud bo'ladi; 3) dog'larning markazida kratyer shaklli botiqlik mavjud bo'ladi; bu botiqlik yosh dog'larda har doim ko'rinmaydi, keyinroq, dog' chetlari ko'tarilganida, yaxshi ko'rinadi. Bu belgilar sitrus rakini *Phoma citricarpa* zamburug'i qo'zg'atadigan qora dog', *Phomopsis citri* qo'zg'atadigan gummoz, *Colletotrichum gloe^oCporioides* qo'zg'atadigan antraknoz va *Clad^oCporium citri* qo'zg'atadigan kalmaraz kasalliklaridan ajratib turadi.



21-rasm. Sitruslarning rak kasalligi- *Xanthomonas citri* (Hasse): 1-limonning kasallangan barglari va novdasi; 2-kuchli darajada kasallangan limon mevasi.

Kasallik qo'zg'atuvchisi va uning belgilari. Qo'zg'atuvchi kalta tayoqcha shaklli, harakatchan bakteriya, qutbiy joylashgan bitta xivchinchasi bor, 1,5-2x0,5-0,75 mkm. Tayoqchalar alohida yoki zanjirlarda, ko'pincha ikkitadan birga uchraydi. Ayerob; sporasi yo'q; grammanfiy; kapsulalari bor. Go'sht-peptonli agar ozuqa muhitida koloniyalari dumaloq, tusi sap-sariqdan qahrabo-sariqqacha, muhit sathidan sal ko'tarilgan, yaltiroq, yopishqoq, chetlari butun. Kartoshka bo'lagi ustida bakteriya qalin, sariq, yaltiroq, shilimshiq qatlam hosil qiladi. Sutni ivitadi, nitratlarni reduksiya qilmaydi, ammiak hosil qiladi, indol hosil qilmaydi, jelatinni suyultiradi. Dekstroza, galaktoza, glitsyerin, laktoza, levulyoza va saxaroza muhitlarida kislota va gaz hosil qilmaydi. O'sishi uchun optimal harorat 20-30°C, maksimum 35°C; 49-52°C da bakteriyalar halok bo'ladi.

Kasallik manbaalari va tarqalishi. Patogen ekishga va payvand qilishga mo'ljallangan materiallar orqali tarqaladi; tuproqda saqlanmaydi. Daraxtlarning zararlangan shoxlari ham birlamchi infeksiya manbaasi bo'lishi mumkin, ammo asosiy infeksiya manbaasi – tuproq ustida qishlovchi va saqlanuvchi o'simlik qoldiqlaridir.

3-Topshiriq. Sitrus ekinlarining tristeza kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: Sitrus ekinlarining tristeza kasalligining tashqi belgilarini o'rganish va kasallik qo'zg'atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o'simlik gyerberiylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Sitrus ekinlarining tristeza kasalligining tashqi

belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

Sitrus ekinlarining tristeza (tez nobud bo'lishi) kasalligi

Kasallikni virus (*Citrus tristeza virus*) qo'zg'atadi.

Zararlanadigan o'simliklar. Achchiq apelsin (bigaradiya) (*Citrus aurantium*) va laym (*Citrus aurantifolia*) ga payvand qilib o'stirilgan barcha sitrus ekinlari, ayniqsa laym, greypfrut hamda boshqa turlarning (pammelo, shirin apelsin, alemou va boshqalar) ba'zi navlari zararlanadi. Mandarin (tanjyerin) kasallikka tolyerant.

Zarari. Bu kasallik dunyoda sitrus yetishtirishda asosiy to'siqlardan biri hisoblanadi va u tufayli millionlab daraxtlar nobud bo'lgan. Misol uchun tristeza Braziliyaning San-Paulo shtatida 1930-1942 yillar orasida barcha sitrus daraxtlarning 75 foizini nobud qilgan. Kasallik AQSH da sitrus daraxtlariga va Janubiy Afrikada greypfrutlarga katta zarar etkazgan.

Kasallik belgilari. Kasallik belgilari juda o'zgaruvchan. Daraxtlar pakana bo'lib qolishi, poyada botiq joylar (o'yiqlar) paydo bo'lishi, barglar ichiga qarab buralishi, barg bandlari oqarishi, xloroz, mevalar kichik bo'lib qolishi kuzatiladi. Key laymining poyasida o'yiqlar va barg tomirlarida xlorozlar hosil bo'lishi kasallikning diagn^oCtik belgilari hisoblanadi.

Kasallikning iqtisodiy tomondan muhim belgilaridan biri – shirin apelsin, mandarin yoki greypfrut payvandtaglarida o'stirilgan daraxt qurib qolishidir. Bunda poyaning payvand qilingan joyining bevosita tagidagi achchiq apelsin payvandtag qismining floema to'qimasida nekroz kuzatiladi. Nekroz poyaning o'sha qismini o'rab oladi, payvandtagdagi kraxmal moddasi kamayib ketadi, natijada daraxt quriydi. Qurigan daraxtlar payvandtag qismining p^oCtlog'ining ichki qismida kichik, botiq o'yiqlar paydo bo'ladi va po'stloq biroz qalinlashishi kuzatiladi. Ba'zan daraxtlar tez quriydi, bunda kasallikning faqat bir makr^oCkopik belgisi – payvand joyida sarg'ish-qo'ng'ir dog'lanish paydo bo'lishi mumkin. Virusning qurishni qo'zg'atuvchi izolyatlari bilan kurtak payvandi vositasida zararlangan achchiq apelsin nihollari pakana bo'lib qoladi va barglarida xloroz rivojlanadi, ammo odatda qurib qolmaydi. Virusning ba'zi izolyatlari hatto achchiq apelsinda ham qurishni qo'zg'atmaydi.

O'yiqlar paydo bo'lishi poya va katta shoxlar ustiga notekis ko'rinish beradi. Qobiqning botiq joylari tagida o'yiqlar poya va shoxlarning yog'och qismida chuqur joylashgan bo'lishi mumkin. Ba'zi virus izolyatlari poya to'qimalari parchalanishiga, qobiq juda qalin bo'lib qolishiga, yog'och qismida ko'p botiq joylar paydo bo'lishiga va daraxt tez qurishiga olib keladi.

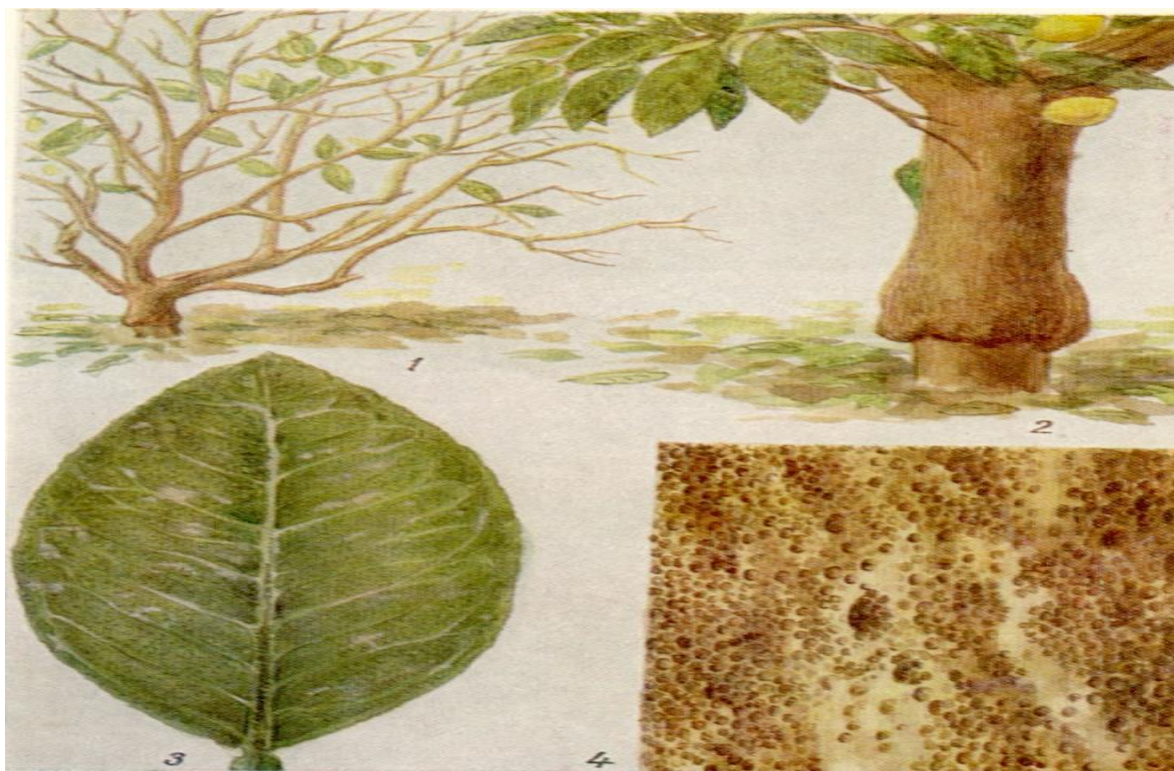
Kasallik qo'zg'atuvchisining belgilari. Qo'zg'atuvchi kl^oCtyeroviruslar guruhiga kiradi. Kriptogrammasi R/1; 4,3/5; e/E; S/Ap. Zarrachalari uzun, buralgan tayoqcha shaklli, hajmi 2000x12 nm ga yaqin. Bir ipli RNK dan iborat, molekulyar og'irligi 6,5x10⁶ atrofida. Oqsil qobig'ining molekulyar og'irligi 26000. Virus zarrachalari bo'laklarga ^oCon ajralib ketadi, Shu sababdan virusning tozalangan preparatlarida uzunligi har xil bo'lgan bo'lgan zarrachalar uchraydi. Faqat to'la uzunlikka ega zarrachalar kasallik qo'zg'atish qobiliyatiga ega. Virus odatda floemada (parakristall to'dachalar shaklida) joylashadi, ammo yosh

novdalarning qobig'ida ham kuzatilgan.

Kasallikni aniqlash uchun indikator Keylaymining yangi undirilgan nihollarinipayvand qilish usuli qo'llaniladi. Ularda barg tomirlari oqarishi, barg ichiga qarab buralishi va poyasida o'yiqlar paydo bo'lishi tristeza kasalligi mavjudligidan dalolat beradi. Bu usulning kamchiliklari – ko'p vaqt sarf qilinishi, bu usulni keng miqyosda ishlatish qiyinligi yoki amalga ochirib bo'lmasligi hamda nihollarda engil simptomlar paydo bo'lganida kasallikka ishonchli diagnoz qo'yish mumkin bo'lmasligidir. Virusni aniqlash uchun **Yorug'lik** va elektron mikroskoplardan ham foydalanishadi, ammo tez identifikatsiya qilish maqsadida elisa metodi eng ko'p ishlatiladi.



22-rasm. Sitrus ekinlarining tristeza (tez nobud bo'lishi) kasalligi



23-rasm. **Sitruslarning birdan qurib qolishi** – *Tristetsa Citrus tristeza disease virus.*: 1- kasallangan darxtning umumiy ko‘rinishi; 2-limonning payvandust va payvanttag birikkan joyidagi shishlarning hosil bo‘lishi; 3- suniy kasallantirilgan bargning rangsizlanishi; 4-greyfut po‘stlog‘ini ostida asalari uyiga o‘xshash yaralarning hosil bo‘lishi.

4-Topshiriq. Sitrus daraxtlarining uchi sarg‘ayishi kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: Sitrus daraxtlarining uchi sarg‘ayishi kasalligining tashqi belgilarini o‘rganish va kasallik qo‘zg‘atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o‘simlik gyerbarylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Sitrus daraxtlarining uchi sarg‘ayishi kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

Sitrus daraxtlarining uchi sarg‘ayishi (“sariq ajdarho”) kasalligi

Kasallikni nom berilmagan virus qo‘zg‘atadi.

Geografik tarqalishi – Xitoy.

Zararlanadigan o‘simliklar. Barcha sitrus ekinlari.

Zarari. Zararlangan daraxtlar o‘shidan orqada qoladi va nobud bo‘ladi.

Kasallik belgilari. Har xil sitrus ekinlarida kasallikning belgilari har xil va ular tristezanikiga ancha o‘xshaydi. Zararlangan daraxtlarning barglari uzun, to va noto‘g‘ri shaklli bo‘lib qoladi, sarg‘ayadi, tomirlarining oralari och tus oladi, keyinroq tomirlari nobud bo‘ladi. Ba‘zan barglarda xloroz kuzatiladi va ular to‘kiladi. Gullar kichik, noto‘g‘ri shaklli, gulbarglar kalta, sarg‘ish ohangli va qalinlashgan bo‘lib, to‘kiladi. Meva tugunchalari ham to‘kiladi. Mevalar mayda va

silliqlik bo'lib qoladi. Kasallik rivojlanishining so'nggi bosqichlarida daraxt ildizchalari chiriydi.

Kasallik tarqalishi. Kasallik zararlangan o'simliklardan sog'lomlariga payvand bilan o'tadi. Bog'da bitta-2 ta kasal daraxt bo'lsa, kasallik tezda deyarli barcha daraxtlarga o'tadi. Shu sababdan, virus hasharotlar bilan ham tarqalishi mumkinligi gumon qilinadi. Virus urug' orqali o'tmaydi. 5-6 yillik daraxtlarga ko'ra kattaroq daraxtlar ko'proq zararlanadi.

Karantin tadbirlari

–O'zbekistonga sitrus daraxtlarining uchi sarg'ayishi kasalligi tarqalgan mamlakatlardan ekishga va payvand qilishga mo'ljallangan sitrus materiallari hamda urug' olish uchun mevalarini olib kelish man etiladi;

–O'zbekistonga seleksiya va ilmiy-tadqiqot maqsadida olib kelingan urug' va boshqa ekish uchun mo'ljallangan material zararlanganligini aniqlash maqsadida laboratoriyada ekspertiza qilish va 3 yil davomida introduksionkarantin dalasida ekib tekshirish; aniqlangan taqdirda, ularni yoqib yuborish;

–Zararlangan daraxtlarni qazib olib, yo'qotish;

–Daraxtlarni o'z vaqtida sug'orish, o'g'itlash va yuqori agrotexnika qoidalariga rioya qilish daraxtlarning virus kasalliklariga chidamliligini oshiradi.

5-Topshiriq. CHinnigul fialoforoz so'lishi kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: CHinnigul fialoforoz so'lishi kasalligining tashqi belgilarini o'rganish va kasallik qo'zg'atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o'simlik gyerberiylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: CHinnigul fialoforoz so'lishi kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

CHinnigul fialoforoz so'lishi

Kasallikni fakultativ parazit *Phialophora cinyerescens* (Fialofora sinyeressens) gifomitset amburug'i qo'zg'atadi, sinonimi *Vyverticillium cinyerescens* (*Vyvertitsillium* sinyeressens).

Kasallik tarqalgan mamlakatlarda issiqxonalarda katta zarar keltiradi. Qo'zg'atuvchi zamburug' tuproqda saprotrof sifatida, 75 sm gacha chuqurlikda, ko'p yillar davomida saqlanishi mumkin. Gollandiyada 13 yil davomida chinnigul ekilmagan issiqxonada ushbu gul ekilishi bilan darhol zararlangan. Suv yuzasida zamburug'ning konidialari 8 hafta davomida hayotchanligini saqlay oladi. Tuproqda zamburug'ning mitseliysi o'simliklarning ildiziga – ksilema to'qimalariga – kirib, zararlaydi, keyin esa o'tkazuvchi naychalar bo'ylab yuqori yaruslarga tarqaladi. Konidialar hosil bo'lishi uchun kardinal haroratlar 10-28°C, optimum 18-23°C. Kasallikning inkubatsion davri nisbatan uzun – 45-106 kunning tashkil qiladi.

Kasallik belgilari. Zararlangan o'simlikning pastki barglarida sarg'ish kulrang-yashilgacha tusli dog'lar hosil bo'ladi, issiq haroratda ular to'q-qizil yoki zang tusli ohang oladi. Dog'lar ostidagi to'qima nobud bo'ladi, oldin pastki, keyin yuqori yarusdagi barglar sarg'ayib, so'liydi va poyada o'qilib qoladi. So'ngra butun o'simlik so'lib qoladi, poya sariq tusga kiradi, o'simlik ildizi nobud bo'ladi.

Zararlangan poyaning qobig'i °C con sidirilib tushadi. Uni sidirib olib, tekshirganda, o'tkazuvchi to'qimalarda kalta yoki uzunroq tasmachalar shaklidagi qo'ng'ir dog'lanish ko'rinadi. Shunga o'xshash kasallik belgilari chinnigul fuzarioz so'lish (qo'zg'atuvchi *Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi*) bilan zararlanganida ham namoyon bo'ladi. Kasallik qo'zg'atuvchisini aniqlash uchun uni sof kulturaga ajratish talab qilinadi.

Qo'zg'atuvchining belgilari. Konidioforalari oddiy yoki shoxlangan, rangsiz, vaqt o'tishi bilan och-qo'ng'ir tusli, ko'pincha 8-20x2-3 mkm. Fialidalari butilka shaklli, zich dastalarda, 8-12x2,5-3,5 mkm. Konidialari 1 hujayrali, rangsizdan och-qo'ng'irgacha, silindr, tuxum yoki ellipsoid shaklli, 3-6x1,5-2,6 mkm. Gifalari gialindan och-qo'ng'irgacha, eni 1-3 mkm, eski kulturalarda diametri 6 mkm gacha bo'lgan, usti yassi so'galchalar bilan qoplangan hujayralar hosil bo'ladi. Ba'zi tadqiqotchilar ushbu hujayralarni adashib, xlamida°Cporalar deb atashgan.

6-Topshiriq. Xrizantemaning oq zang kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: Xrizantemaning oq zang kasalligining tashqi belgilarini o'rganish va kasallik qo'zg'atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o'simlik gyerbarylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Xrizantemaning oq zang kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

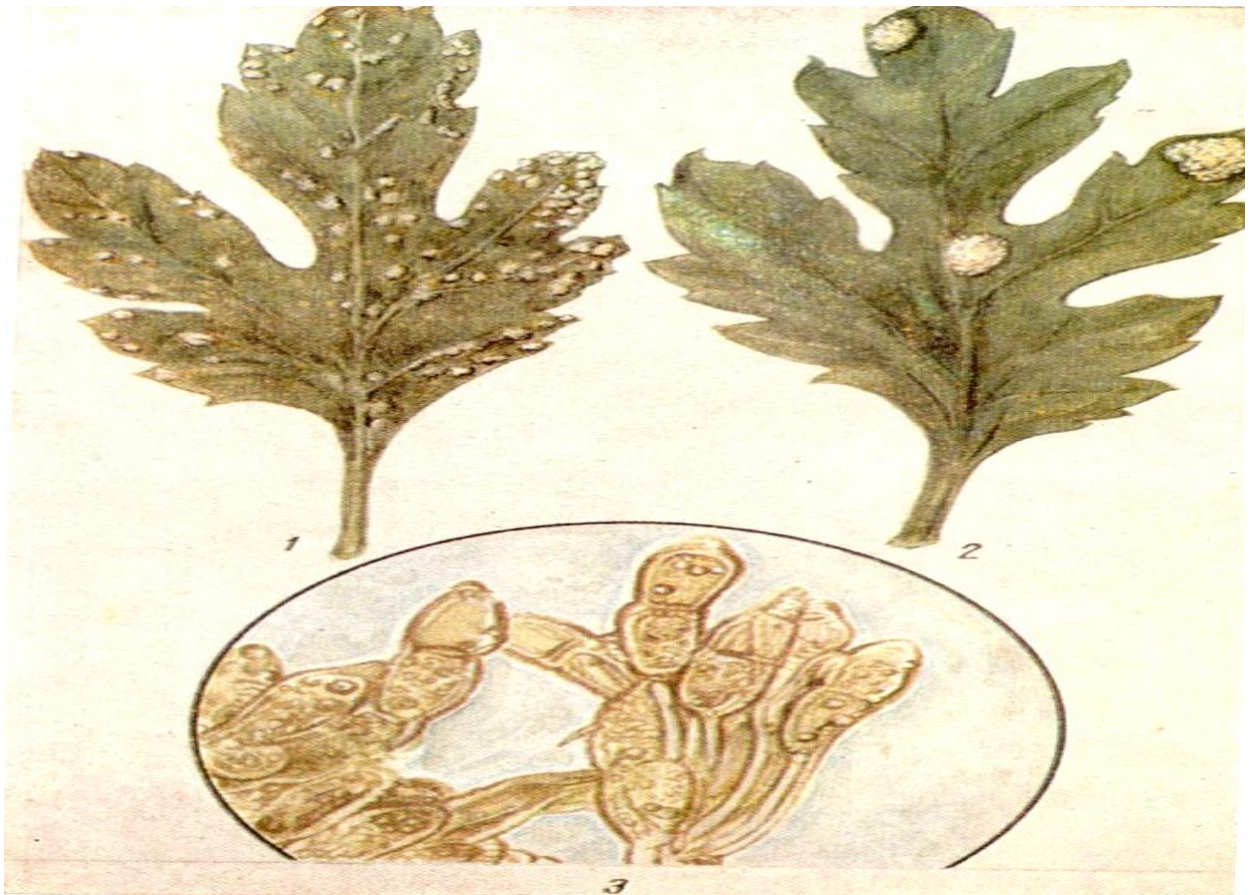
Xrizantemaning oq zangi

Kasallikni obligat parazit, *Puccinia horiana Henn* bazidiomitset zamburug' qo'zg'atadi.

Kasallik belgilari. Asosan barglar, kam hollarda poyalar zararlanadi. Barglarning ustki tarafida och-yashil, sariq, diametri 5 mm gacha bo'lgan dog'lar hosil bo'ladi, vaqt o'tishi bilan ularning o'rtasida to'qima nekrozga uchraydi, qo'ng'ir tus va botiq shakl oladi. Barglarning pastki tarafida, ustki tarafdagi dog'larning qarshisida bo'rtgan, so'galcha shaklii, sarg'ish-nimrang tusli, mumsimon teliopustulalar hosil bo'ladi. Keyinchalik, bazidi°Cporalar hosil bo'lganida, teliyalar oqish tusga kiradi. Teliyalar ba'zan, kam hollarda, barglarning ustki taraflarida ham hosil bo'ladi. Kuchli zararlangan barglar so'liydi, poyada °Cilib qoladi va so'ngra quriydi.

Qo'zg'atuvchining belgilari. Qo'zg'atuvchi yakka xo'jayinli tur bo'lib, uning faqat esio- va teliobosqichlari mavjud, uredinio bosqichi mavjud emas. Teliosporalari 2 hujayrali, uzunchoq yoki uzunchoq-to'qmoq shaklli, ustki qismi dumaloqlashgan, septadan tortilgan, qobig'i silliq, och-sariq tusli, 32-50-58x10-14,5-19 mkm; rangsiz oyoqchasining uzunligi 70 mkm gacha, eni 3-7 mkm. Teliosporalar yuqori namlik va 4-36°C, optimum 17-28°C harorat mavjudligida o'sadi; bunda rangsiz, 1 hujayrali bazidi°Cporalar hosil bo'ladi, ular shamol bilan tarqalib, o'simliklarga tushadi va ularni zararlaydi. Inkubatsion davr (o'rtacha 10 kun) dan keyin zararlangan barglarda telyalar va teliosporalar rivojlanadi. O'suv davrida kasallik bazidi°Cporalar bilan tarqaladi.

Xrizantemaning oq zangi qalamchalar va kesib olingan gullar bilan tarqaladi.



24-rasm. Xrizontemaning oq zang kasalligini – *Puccinia horiana* Henn.:
1,2-kasallangan barg; 3-teleyt^oCporalar

Xrizantemaning boshqa zang kasalliklari

Xrizantema yana 2 ta boshqa zang kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug'lar bilan zararlanadi, bular *Puccinia chrysanthemi* (Puksiniya xrizantemi) va *Uredo autumnalis* (*Uredo otumnalis*) bo'lib, ular karantin ob'yektlari emas, bu yerda ular haqida gapirishimizning sababi – ularni karantin kasallik bo'lgan oq zangdan ajrata olish lozim ekanligidir.

Har 2 turning ham vatani – Yaponiyada, *Puccinia chrysanthemi*, undan tashqari, Evropada hamda Rossiyada (Primore o'lkasi, G'arbiy Sibir), Kavkazda, Markaziy o'qiyoda, Afrikada, SHimoliy va Janubiy Amerikada hamda Avstraliyada uchraydi, ammo kam tarqalgan va xrizantemaga zarari ham katta emas. Barglarning har ikki tarafida, ko'proq o'rtki tarafida, ba'zan poyalarda shokoladday qo'ng'ir tusli, konsentrik doiralar shaklida joylashgan, diametri 2-5 mm keladigan va ichi sporalarning kukuni bilan to'la bo'lgan urediniyalar hosil bo'ladi. Barglarning ustki tarafida (urediniyalarning qarshisida) och-sariq yoki iflos-sariq tusli dog'lar hosil bo'ladi. Kuchli zararlangan barglar sarg'ayadi va vaqtidan oldin qurib qoladi. Uredini^oCporalari 1 (ba'zan 2) hujayrali, shar tuxum yoki ellipsoid shaklli, och-qo'ng'ir tusli, usti tukchalar bilan qoplangan, 25-32 (37)x20-27 (32) mkm. Teliosporalari Evropada kam uchraydi, ammo vatanida –

YAponiyada – doimo va katta miqdorlarda rivojlanadi. Ular kashtan-qo‘ng‘ir tusli, 2 hujayrali, qobig‘i mayda so‘galchalar bilan qoplangan, uzunchoq yoki ellipsoid shaklli, 37-55 (60)x21-32 mkm. Oraliq xo‘jayini noma‘lum.

Uredo autumnalis vatani – YAponiyadan boshqa joyda topilmagan. Uredini°Cporalari dumaloq, tuxum, ellipsoid yoki nok shaklli, qobig‘i tukchalar bilan qoplangan, rangsiz yoki sal sarg‘ish tusli, 23-28x18-25 mkm.

7-Topshiriq. Xrizantemaning askoxitoz kasalligi bilan tanishish

Darsni maqsadi: Xrizantemaning askoxitoz kasalligining tashqi belgilarini o‘rganish va kasallik qo‘zg‘atuvchilarning morfologik tuzilishi bilan tanishish.

Darsga zarur jihoz va materiallar: Kasallangan o‘simlik gyerbariylari, mikroskop, buyum va qoplagich oyna, preporaval nina, pipetkalar, pinsetlar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Xrizantemaning askoxitoz kasalligining tashqi belgilarini tafsilotini yozib, rasmini chizing.

Xrizantemaning askoxitoz kasalligi (kuyishi, gulbarglari chirishi)

Kasallikni *Didymella ligulicola von Arx* askomitset zamburug‘i qo‘zg‘atadi.

Kasallik belgilari va rivojlanishi. Askoxitoz – o‘ta xavfli kasallik, u ayniqsa issiqxonalarda katta zarar keltiradi. O‘simliklarning barcha o‘suv bosqichlarida barcha a‘zolari – barglari, poyalari va ildizlari zararlanadi, ayniqs qalamchalari va gullari askoxitozga o‘ta chidamsiz. Qalamchalarning odatda tepa kurtaklari zararlanadi, ulardan kasallik pastki qismlariga tarqaladi. oshilmagan kurtaklar, guloldi barglari va poya to‘qimalari qorayadi. Barglarda noto‘g‘ri shaklli, kengligi 2-3 sm keladigan qo‘ng‘ir-qoramtir dog‘lar hosil bo‘ladi, ular kasallik uchun qulay ob-havo sharoitida bir-biri bilan qo‘shilib, bargni qoplab oladi va barg chirib ketadi. Poyalarning barglar birikkan joylarida, jarohatlangan qismlarida va qalamchalar kesilgan joylarining ustida qo‘ng‘ir yoki qoramtir dog‘lar va yaralar hosil bo‘ladi. Qalamchalar ildiz chiqarish davrida kasallik belgilari rivojlanmasligi mumkin, ammo qo‘zg‘atuvchi zamburug‘ to‘qima ichidan yo‘qolib ketmaydi va o‘simliklar uchun xavfli infeksiya manbai bo‘lib xizmat qiladi.

Etilgan o‘simliklarda dog‘lar odatda poyaning pastki qismlarini o‘rab olishi mumkin. Zamburug‘ o‘simlik to‘qimalariga fitotoksin ajratib, chiqaradi, natijada zararlanmagan novdalarning ham uchlari nobud bo‘ladi, barglar kichik bo‘lib, usti xloroz bilan qoplanadi, biroz mo‘rt bo‘lib qoladi, o‘simliklarning bo‘yi biroz pasayadi.

Zararlangan gullarning oldin bir tarafida qizg‘ish yoki qo‘ng‘ir tusli dog‘lar hosil bo‘ladi. Kasallik tez tarqaladi, natijada to‘pgul to‘la chirishi mumkin, uning alohida gullari bir-biriga yopishib qoladi. So‘ngra kasallik gulbandiga o‘tadi, u qorayadi va zaiflashadi, natijada gulbandi bukiladi va gul boshi so‘lib qoladi.

O‘simlikning zararlangan ildizlari qo‘ng‘ir tus oladi, mo‘rt bo‘lib qoladi va chirib ketadi.



25-rasm. Xrizontemani askoxitoz kasalligini –*Didymella ligulicola* von Arx.: 1- kasallangan gul, poya va bargi; 2-zamburug‘ piknidiyasi; 3-piknosporalar; 4-pyeritetsiy; 5-Askosporalar; 6-haltachalar.

Askoxitozni qo‘zg‘atuvchi zamburug‘ o‘simlik qoldiqlarida mitseliy, pyeritetsiy va piknida shaklida qishlaydi. Zamburug‘ 29°C sovuqda ham hayotchanligini saqlashi mumkin.. O‘simliklar birlamchi zararlanishi zamburug‘ning Askosporalari va piknida ichida hosil bo‘ladigan konidiyalari qo‘zg‘atadi. O‘suv davrida kasallik tarqalishini ba‘zi mamlakatlarda Askosporalar va konidiyadlar, boshqalarida esa asos an konidiyalar ta‘minlaydi. Piknidalar zararlangan o‘simliklarning gulkurtaklari va gulbandlarida katta miqdorda, poya va barglarida kamroq miqdorda hosil bo‘ladi. Ulardan konidiyalar shilimshiq modda ichida, tomchilar shaklida chiqadi va yomg‘ir tomchilari bilan tarqaladi. O‘simlik Askosporalar bilan zararlanishi uchun optimal harorat 24°C (kardinal haroratlar 10-30°C) va tomchi namlik bo‘lishi zarur. Konidiyalar bilan o‘simliklar 6-30°C orasidagi harorat va namlik mavjudligida zararlanadi. Ular o‘simlik to‘qimasini bevosita teshib, kiradi.

Xrizantema barglari va gullarida askoxitozning o‘xshash belgilar ular boshqa zamburug‘lar – *Botrytis cinerea*, *Fusarium* spp, *Pythium* spp. – bilan zararlanganida ham hosil bo‘lishi mumkin. Qo‘zg‘atuvchining turini aniqlash uchun mikologik analiz o‘tkazish talab etiladi.

Qo'zg'atuvchining belgilari. Anamorfa. Piknidlarini 15^{\times} lupada ko'rish mumkin, ular dumaloq shaklli, biroz yassilashgan, yupqa qobiqli, to'q-sariq tusli meva tanachalari bo'lib, biroz to'qroq tusli og'izchasi mavjud. Ularning o'lchamlari 2 xil: gulbarglardagi piknidalar to'dalarda, diametri 72-180 mkm, poya va barglarda esa tarqoq joylashgan va kattaroq – 111- 182-325 mkm. Konidialari oval, silindr yoki ko'pincha noto'g'ri shaklli, septasiz yoki 1 septali, septadan tortilmagan, rangsiz bir hujayrali konidialarning o'lchami 6-22x2,5-8 mkm, ko'pincha 8,5-13x3,5-5,5 mkm, ikki hujayralilarining o'lchami 9-23x3-6,6 mkm, ko'pincha 13-15,5x4-5 mkm. **Teleomorfa.** Pyeritetsiyalari kamroq uchraydi, dumaloq shaklli, to'q-qo'ng'ir tusli qalin qobiqqa ega, diametri 96-146-224 mkm. Askosporalari 1 septali, rangsizdan sal yashilroqqacha tusli, urchuq shaklli, 12-14-16x4-5-6 mkm.

Xrizantemaning askoxitoz kasalligi qalamchalar, kesib olingan gullar, urug'lar, o'simlik qoldiqlari va tuproq zarrachalari bilan tarqalishi mumkin.

Karantin chora-tadbirlari. Mamlakatga olib kirilayotgan xrizantema gullari, qalamchalari va boshqa materiallari karantin nazoratidan o'tkazilishi lozim.

CHinnigul bakterial pakana bo'lib qolishi va so'lishi

Qo'zg'atuvchi – *Yerwinia chrysanthemi* (Yerviniya xrizantemi) bakteriyasi (sinonimlari *Yerwinia carotovora* f. sp. *dianthicola* va b.).

Qo'zg'atuvchining har xil patovarlari juda ko'p o'simlik turlarini, jumladan, chinniguldan tashqari, xrizantema, begoniya, banan, makkajo'xori, shakarqamish va boshqa o'simlik turlarini zararlaydi. Bakteriya zararlaydigan xo'jayin o'simliklar spektri oxirigacha o'rganilmagan.

Kasallik belgilari. Kasallik issiqxonalarda keng tarqalgan. Odatda zararlangan qalamchalarda kasallikning tashqi belgilari bo'lmaydi, ular o'suv davrida ko'rinadi. Tipik belgilari – poyaning pastki qismlarida, ayniqsa eng pastki bo'g'imlarda, uzunasiga joylashgan yoriqlar va chuqur yaralar hosil bo'lishi, yosh barglar buralishi, ular kulrang-yashil tus olishi va o'simlik so'lib qolishidir. Issiqxonalarda zararlangan nihollar pakana, bo'g'imlari kaltaroq bo'lib qoladi. Keyinroq ular oqishroq tus oladi, so'liydi, qurib, poyalari somonday sariq tusga kiradi.

Zararlangan o'simliklarning ildizi chiriydi – o'simliklarni tortganda, ular tuproqda qoladi. Poyaning ko'ndalang kesmasida o'tkazuvchi naychalar qo'ng'ir tus olganligi va ularda ildiz bo'g'zidan poyaning yuqori qismlariga, ba'zan 40-5°Cm balandlikka tarqaluvchi osh-qo'ng'ir miqeliy arqonchalarini ko'rish mumkin.

Infeksiya zararlangan o'simliklardan tayyorlangan qalamchalar, hasharotlar, sug'orish suvi, qalamcha tayyorlash uchun ishlatilgan pichoqlar va ishchilar vositasida tarqalishi mumkin. Bakteriya tuproqda, qumda, issiqxona qismlarida va jihozlarida saqlanadi. O'simlik poyasi va ildizlariga bakteriya ustitsalar, gidatodlar, tuproqqa ishlov berishda hamda hasharotlar zararlaganda etkazgan mexanik jarohatlar orqali kirishi mumkin.

CHinniguldada vilt kasalligini keltirib chiqaruvchi bakteriyalar harakat chan tayoqalar shaklidagi, bir tomonida xivchin hosil qiluvchi, ayerob xayot

kechiruvchi, o'lchami 0,8- 1,2x0,5- 0,6 mkm ni tashkil qiladi. Kartoshkali agarda sekin o'sadi, koloniyasi silliq, sariq rangda bo'ladi.

Bakteriyaning rivojlanishi uchun optimal harorat 28-30 °C, maksimal 35-37 °C, va 47 °C da bakteriya nobud bo'ladi. Kasallik qo'zg'atuvchisi piyozboshlar, tuproq, qum, mexnat qurollari, yomg'ir, shamol va xashorotlar vositasida tarqaladi. Sog'lom o'simlikka ustitsalar, gidatoidlar, mexa nik yaralar vositasida kirib keladi. O'simlikning chiqish oqimlari orqali poya bo'ylab butun o'simlikka tarqaladi.

Kasallikka qarshi karantin tadbirlariga keltirilgan ko'chatlarni bir yil davomida karantin pitomniklarida muntazam fitosanitar nazoratdan o'tkazib turish, pitomniklarda o'simlik g'uncha hosil qilgan davrdan boshlab, piyoz boshlar hosil qilanga qadar nazorat qilish; Kasallangan o'simlik namunalarini yo'q qilib tashlash va tuproq, qirindi, romlarni 40 % formalin yeritmasi bilan ishlov berish kerak (1m² joyga 10 l suvda 25sm³ formalin foydalaniladi). Piyozboshlarni 37°C haroratda 4 hafta davomida quritish kerak. Ko'chat uchun sog'lom piyozboshlarni 5 % li temir sulfid yeritmasida ishlov berib ekish va kasallangan o'simlik qoldiqlarini yoqib, joylarini 5 % li formalin yeritmasi bilan ishlov berish kerak.



26- rasm. Sunbulning bakterial so'lish kasalligi- *Yerwinia chrysanthemi*

Giatsinlarning sariq kasalligi

Bu kasallik Evropada (Buyuk Britaniya, Daniya, Italiya, Nidyerlandiya, Fransiya, SHvetsiya, Gyermaniya), Osiyoda (YAponiya), SHimoliy va Markaziy Ame rikada (AQSH) davlatlarida tarqalgan bo‘lib, Respublikamiz uchun karantin ob‘yekt sifatida uchramaydi.

Kasallikni *Xanthomonas hyacinthi* (Wekkyer)Dowson bakteriyasi keltirib chiqaradi.

Bu kasallik sunbulni barglarida va to‘pgullar bandida sariq rangdagi dog‘lar tarzida namayon bo‘ladi. Kasallik tufayli poyaning o‘tkazuvchi naylari bakteriyalar bilan to‘lib qoladi. Barglar yuqori yarusdan boshlab sarg‘aya di, keyin qo‘ng‘ir yashil rangga kiradi, so‘liydi va qurib qoladi.

Kasallik belgilari piyozboshlarda namayon bo‘lganda ularning tubi chirydi. Ba‘zan piyozboshlar tashqi ko‘rini shidan sog‘lom ko‘rinsada, uni ko‘ndalang kesilganda sariq rangda ko‘rinadi. Keyinchalik poyaning pastki bo‘g‘inlaridagi poyadagi o‘tkazuvchi bog‘lamlar bakteriya sporalari bilan to‘lib qoladi, yuqori bo‘g‘inlarda hosil bo‘lgan barglarning so‘lishi bilan namayon bo‘ladi. O‘simlik poyasini ko‘ndalang kesilganda suv naylarining qorayishi va ustidan bakteriyaning shilimshig‘i bilan qoplanganligi ko‘rinadi.



27-rasm. Sunbulning sariq kasalligi-*Xanthomonas hyacinthi* (Wekkyer)Dowson.:.yuqoridan o‘nga kasallangan piyozboshlarning eniga va bo‘yiga kesigi; chapda kasallangan o‘simlik namunasi; o‘ngda kuchli darajada kasallangan o‘simlik.

Topshiriq. Gurux talabalarini 2 ta guruxga bo‘lib “B/B/B/” jadvalini to‘ldiring.

Bilaman	Bilishni hohlayman	Bilib oldim

V. KEYSLAR BANKI

Insyert jadvali

“INSYERT” jadvali - mustaqil o‘qish vaqtida olgan ma’lumotlarni, eshitgan ma’ruzalarni tizimlashtirishni ta’minlaydi; olingan ma’lumotni tasdiqlash, aniqlash, chetga chiqish, kuzatish. Avval o‘zlashtirgan ma’lumotlarni bog‘lash qobiliyatini shakllantirishga yordam beradi.

Insyert jadvalini to‘ldirish qoidasi: O‘qish jarayonida olingan ma’lumotlarni alohida o‘zlari tizimlashtiradilar - jadval ustunlariga “kiritadilar” matnda belgilangan quyidagi belgilarga muvofiq:

“V”- men bilgan ma’lumotlarga m°C;

“-“ - men bilgan ma’lumotlarga zid;

“+” - men uchun yangi ma’lumot;

“?” - men uchun tushunarsiz yoki ma’lumotni aniqlash, to‘ldirish talab etiladi.

V	+	-	?

VI. MUSTAQIL TA'LIM MAVZULARI

Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni

Tinglovchi mustaqil ishni muayyan modulni xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanib tayyorlashi tavsiya etiladi:

- me'yoriy xujjatlardan, o'quv va ilmiy adabiyotlardan foydalanish asosida modul mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi dasturlar bilan ishlash;
- mahsus adabiyotlar bo'yicha modul bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- tinglovchining kasbiy faoliyati bilan bog'liq bo'lgan modul bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish.

Mustaqil ta'lim mavzulari

1. Kasalliklarni aniqlashda qo'llaniladigan jihozlar
2. Kasallik qo'zg'atuvchilarga qarshi qo'llaniladigan fungitsidlar tavsifi bilan tanishish.
3. Fungitsidlarni zaharliligini belgilovchi omillarni o'rganish.
4. Fitosanitariya nazoratini amalga oshiradigan tashkilotlarning strukturasi, vazifasi va ularning faoliyatini o'zaro bog'liqligi.
5. Fitosanitariya nazoratini amalga ochiruvchi tashkilotlarning ishini

rejalashtirish va tashkil qilish.

6. O‘simliklardan fitosanitar nazorati uchun namunalarni tanlash usullari
7. Kasalliklarni tarqalishini hisobga olish usuluri
8. Kasalliklarni rivojlanish dinamikasini hisobga olish usullari
9. Kasalliklarni zararini hisobga olish usullari
10. Karantin kasalliklarini iqtisodiy zararini aniqlash

VII. KO‘CHMA MASHG‘ULOT

1. Ko‘chma mashg‘ulotni o‘tkazish joyi va sanasi:

O‘quv dasturidagi rejaga muvofiq “Qishloq xo‘jalik ekinlarining karantin kasalliklari va ularni bartaraf etishning zamonaviy usullari” modulidan belgilangan ko‘chma mashg‘ulot – O‘simliklar karantini davlat inspeksiyasi qoshidagi “O‘simliklar karantini ilmiy-tadqiqot Markazi” da o‘tkaziladi.

2. Ko‘chma mashg‘ulotning mavzusi va ajratilgan soat: 4 soat

Mavzu: O‘simliklar karantini davlat inspeksiyasi qoshidagi “O‘simliklar karantini ilmiy-tadqiqot Markazi” ning faoliyati bilan taniShuv.

“Qishloq xo‘jalik ekinlarining karantin kasalliklari va ularni bartaraf etishning zamonaviy usullari” modulini o‘qitishda O‘simliklar karantini davlat inspeksiyasi qoshidagi “O‘simliklar karantini ilmiy-tadqiqot Markazi” ning tutgan o‘rni va ahamiyati.

3. Ko‘chma mashg‘ulot tashkil etiladigan O‘simliklar karantini davlat inspeksiyasi qoshidagi “O‘simliklar karantini ilmiy-tadqiqot Markazi” ning faoliyat yo‘nalishlari haqida qisqacha ma’lumot:

“O‘simliklar karantini ilmiy-tadqiqot Markazi”ning asosiy vazifalari:

-ilmiy tadqiqot ishlarini dala sharoitida o‘tkazishga shart–sharoitlar yaratib berish;

-O‘simliklar va qishloq xo‘jalik mahsulotlarining karantin organizmlarini aniqlash va ularga qarshi karantin chora-tadbirlarini ishlab chiqish;

-respublikamiz uchun tashqi karantin organizmlarni bioekologik xususiyatlarini o‘rganish va ularni respublikamiz xududiga kirib kelishini oldini olish choralarini ishlab chiqish va qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida keng joriy etishdan iborat.

Respublika uchun karantin bo‘lgan ob‘yektlar bilan talabalarni tanishtirish, xorijiy davlatlardan mamlakat ichkarisiga kirib kelayotgan transport vositalari va ulardagi yuklarda uchraydigan kasallik turlarini aniqlay bilish va ularni zararsizlantirish malakasini mutaxassislariga o‘rgatishdir.

Tinglovchilarga karantin nazoratidan o'tkazilishi lozim bo'lgan ob'yektlardan fitopatologik, bakterio-logik va virusologik taxlillar uchun namunalar olish va ularni taxlil qilishga o'rgatishdir.

O'simliklar ximoyasi va karantini bo'yicha faoliyat ko'rsatadigan mutaxassislar Respublikada mavjud ekin maydonlarini, ekish uchun zarur urug'lik, ko'chatlarning, o'simlik hom ashyolarini, oziq ovqat mahsulotlarini turli kasalliklar bilan kasallan-ganlik darajasini bilishi, nazorat qilib turishi kerak.

Mamlakat ichkarisiga kirib kelayotgan materiallardan, ekinzorlardan olingan bakterio-logik, mikologik, virusologik namunalarni karantin laboratoriyasida taxlil qilish asosida zararlangan ob'yektlardan ajratib olish, kasallik qo'zg'atuvchisining morfologik, biologik xususiyatlarini bilish asosida turlarini aniqlashni talab qiladi.

Karantin tadbirlari qatoriga mamlakat ichkarisiga kirib kelayotgan va olib chiqib ketilayotgan mahsulotlarning karantin holatini bilish muhim hisoblanadi. Bu jarayon mavjud materiallarni ko'zdan kechirish va laboratoriya ekspertyzasi xulosasi asosida amalga oshiriladi. YA'ni karantin inspektorlari tomonidan amalga oshiriladigan kuzatish va laboratoriya ekspertyzasi bir-biriga uzviy bog'liq bo'lgan muhim ishlab chiqarish jarayoni hisoblanadi.

Ekinlar kasalliklardan ishonchli himoya qilinmasa, qishloq xo'jaligi faoliyatining samarasi kam bo'ladi va iqtisodiyotga katta zarar etkaziladi. Qishloq xo'jaligini rivojlantirish sharoitidagi dehqonchilik sistemasini yaxshi tashkillashtirilgan himoya choralarini qo'llamasdan amalga oshirish mumkin emas. Atrof-muhitni himoyalash nuqtainazaridan eng samaralisi va muvofiq keladigani o'simliklarning uyg'unlashgan himoyasi bo'lib, bunda zararli organizmlarning alohida turlarini mexanik tarzda butunlay yo'qotish ko'zda tutilmaydi, balki faoliyat ularning miqdorini xavfsiz darajada ushlab turishga va atrof-muhit uchun salbiy oqibatlar minimal darajada bo'lishiga qaratiladi.

O'simliklarning uyg'unlashgan himoyasi yuqori agrotexnika, chidamli navlar ekish, tabiatdagi foydali organizmlarni asraydigan va ularning faoliyatini kuchaytiradigan usullarni keng qo'llash, biologik va kimyoviy himoya choratadbirlarini, zararli organizm rivojlanishi va keltirishi mumkin bo'lgan zararini bashorat qilishga asoslanib, sharoitni tahlil qilish asosida qo'llash sistemasidir.

O'simliklarni kasalliklardan himoya qilishda dehqonchilik madaniyatini yuksaltirish va dehqonchilikning intensiv usullarini qo'llash bilan bir qatorda kasalliklarga qarshi ishlatiladigan agrotexnik-tashkiliy, biologik (jumladan genetik-seleksion) va kimyoviy kurash choralarini tadqiq qilish va ulardan eng samaralilarini

tanlab olib, amaliyotda qo'llash ijobiy natija beradi. Bunda ekinzorlarning fitosanitar holatini yaxshilash uchun urug'lik va ekish uchun qo'llaniladigan materiallar sifatli, ularning ichki va ustki qismlari kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlardan toza bo'lishini hamda tuproqdagi infeksiya miqdori iqtisodiy zarar keltiradigan miqdordan kamroq bo'lishini ta'minlash, o'suv davrida o'simliklarni kasalliklardan himoya qilishni tashkil qilish talab etiladi. Undan keyin, hosilni yig'ish, idishlarga joylash, tashish, omborxonalarga qo'yish va u yerda saqlash davrida kasalliklardan himoya qilish ham o'ta muhim vazifalar qatoriga kiradi chunki, bu ishlarni tashkillashtirish davrida qoidaga rioya qilmaslik natijasida dala ekinlari va mevali bog'lardan olingan mahsulotlarning katta qismi yo'qotiladi.

Urug'lik va ekish uchun qo'llaniladigan materiallarni ekishdan oldin ishlov berish bilan bir qatorda, o'simliklarni o'suv davrida va o'simlik mahsulotlarini omborxonalarda saqlash paytida kasalliklardan himoya qilish maqsadida ishlatiladigan usullar orasida eng muhimlaridan biri kimyoviy usuldir. Dunyoning qishloq xo'jaligi ekinlari himoyasida ishlatiladigan zaharli moddalar ishlab chiqaruvchi etakchi kompaniyalari tomonidan o'simlik kasalliklariga qarshi kurashda qo'llashga mo'ljallangan fungitsidlarga qo'yiladigan talablari ular muayyan kasallik qo'zg'atuvchilariga qarshi yuqori biologik va iqtisodiy samaraga, kontakt yoki sistemali ta'sirga ega bo'lishi, ishlatish usuli qulayligi, ushbu fungitsidlarga kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar tezda chidamlilik hosil qilmasligi, atrof-muhitga va inson salomatligiga bezarar yoki kam xavfli bo'lishi lozimligidir. O'zbekistonda o'simliklarni kasalliklardan himoya qilish uchun ruxsat qilingan fungitsidlarning aksariyati ushbu talablarga javob beradi.

Yuqorida ko'rsatilgan vazifalar bajarilishini amalga oshirish maqsadida 2000 yilda "O'zbekiston Respublikasining qishloq xo'jaligi o'simliklarini zararkunandalar, kasalliklar va begona o'tlardan himoya qilish to'g'risidagi *Qonuni*" va 1995 yilda "O'zbekiston Respublikasining o'simliklar karantini to'g'risidagi *Qonuni*", O'zbekiston Respublikasining «O'simliklar karan-tini to'g'risida»gi *Qonuni* (yangi tahriri)(O'RQ-484, 2018 yil 9 iyul), O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 30 avgustdagi "O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi O'simliklar karantini davlat inspeksiyasini tashkil etish to'g'risida"gi PF-5174-son Farmoni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 30 avgustdagi "O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi O'simliklar karan-tini davlat inspeksiyasi faoliyatini tashkil etish to'g'risida"gi PQ-3249-sonli qarori, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 28 martdagi "O'simliklar karantini bo'yicha davlat xizmati faoliyatining samaradorligini oshirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-3626-sonli qarori,

Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 29 yanvardagi “O‘zbekiston Respublikasi hududini o‘simliklar karantinidagi zararli organizmlardan himoya qilish va o‘simliklar karantini sohasida ruxsat berish tartib-taomillaridan o‘tish tartibi to‘g‘risidagi nizomlarni tasdiqlash haqida”gi 65-sonli qarori, Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 31 yanvardagi “O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi O‘simliklar karantini davlat inspeksiyasi to‘g‘risidagi Nizomni va O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi O‘simliklar karantini davlat inspeksiya-sining o‘simliklar karantini tizimini rivojlantirish jamg‘armasi mablag‘larini shakllantirish va ulardan foydalanish tartibi to‘g‘risidagi nizomni tasdiqlash haqida”gi 68-sonli qarori qabul qilingan.

O‘simliklarni himoya qilish bo‘yicha ushbu qonun va qarorlarda ko‘zda tutilgan ishlarni qo‘yidagi tashkilotlar:

-O‘zbekiston Respublikasi VM qoshidagi O‘simliklar karantini davlat inspeksiyasi, viloyat, tuman inspeksiyalari va b.;

-O‘zbekiston Respublikasi kimyolashtirish va o‘simliklarni himoya qilish vositalari davlat komissiyasi (Davlat kimyo komissiyasi).

4.Ko‘chma mashg‘ulotni tashkil etish jarayonida foydalanilgan normativ-huquqiy, o‘quv-uslubiy va boshqa xujjatlar:

O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta mahsus ta‘lim vazirligi, Oliy ta‘lim tizimi pedagog va rahbar kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish ni tashkil etish bosh ilmiy-metodik markazi hamda TDAU huzuridagi kadrlarni qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish tarmoq markazi tomonidan ishlab chiqilgan normativ-huquqiy, o‘quv-uslubiy va boshqa me‘yoriy xujjatlardan maqsadli foydalaniladi.

5.O‘tilayotgan mavzu bo‘yicha o‘rganiladi va tanishtiriladi:

1. Respublikamizdagi ichki karantin organizmlar bilan tanishiladi va ularni qishlab chiqishi, o‘simliklarning o‘suv davrida rivojlanishi, tarqalishi va hosildorlikga ta‘siri o‘rganiladi va tahlil qilinadi, tajriba metodikasi bilan tanishtiriladi.

2. Karantin kasalliklarni qo‘zg‘atuvchi mikroorganizmlarning biologik xususiyatlari, ularni aniqlash usullari bilan tanishtiriladi.

3. O‘simliklar karantini davlat inspeksiyasi qoshidagi “O‘simliklar karantini ilmiy-tadqiqot Markazi” ish faoliyati bilan tanishtiriladi.

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

O‘simliklar karantini tashkiloti strukturasi

O‘simliklar karantini o‘simliklarni himoya qilish usullarining biri bo‘lib, u

davlat tadbirlari majmuasidir. Bu tadbirlar davlatning o‘simlik boyliklarini boshqa davlatlardan olib kirilishi yoki o‘zi mustaqil kirishi ehtimoli bo‘lgan karantin va o‘ta xavfli zararkunanda, kasallik qo‘zg‘atuvchilari va begona o‘tlardan himoya qilish uchun, mabodo karantin ob‘yekt kirgan bo‘lsa, uning o‘choqlarini yo‘qotish uchun o‘tkaziladi.

Karantin ob‘yekt – bu mamlakat hududida uchramaydigan yoki mamlakatning faqat ayrim joylarida uchraydigan zararkunanda, kasallik qo‘zg‘atuvchi yoki begona o‘t bo‘lib, undan ozod bo‘lgan mintaqaga kirib qolsa, o‘simliklar va o‘simlik mahsulotlariga katta zarar etkazishi mumkin.

Organizmlarni karantin ob‘yektlar qatoriga kiritish kriteriyalari.

O‘simliklar karantini bo‘yicha Moskvada (12-22 avgusta 1958 y.) o‘tkazilgan IX xalqaro konfyerensiya qaroriga asosan karantin ob‘yektlar qatoriga quyidagi xususiyatlarga ega bo‘lgan zararli organizmlar turlarini qo‘shish mumkin:

- davlat hududida uchramaydi yoki faqat ayrim joylarda, kam miqdorda uchraydi va uning keyingi tarqalishining oldini olish mumkin;

- chet mamlakatlardan olib kirilishi yoki o‘zi mustaqil kirishi va mamlakat hududida tarqalishi mumkin;

- oldin mavjud bo‘lmagan mintaqalarda o‘simliklarga katta zarar etkazishi mumkin;

- mahsus chora-tadbirlar yordamida ularning mamlakat hududida keyingi tarqalishining oldini olish mumkin.

Agar organizm turi ushbu shartlardan barchasiga javob bermasa, uni karantin ob‘yektlar qatoriga qo‘shish mumkin emas.

Mamlakatimizda karantin ob‘yektlar ro‘yxati O‘zbekiston Respublikasi O‘simliklar karantini davlat inspeksiyasi tomonidan tuziladi va tasdiqlanadi. Ro‘yxat har 5 yilda qayta ko‘rib chiqiladi.

Oxirgi marta ro‘yxat 2018 yil 29 yanvarda qayta ko‘rilgan va tasdiqlangan; ushbu ro‘yxatga 146 ta karantin turlar kiritilgan, jumladan:

- 69 turdagi zararkunandalar (7 ta ichki va 62 ta tashqi karantin ob‘yektlari);

- 38 turdagi o‘simliklarda kasallik qo‘zg‘atuvchi organizmlar – tashqi karantin ob‘yektlari (16 ta fitopatogen zamburug‘, 9 ta bakteriya, 1 fitoplazma, 10 fitoviruslar va 2 ta fitonematoda);

- 39 turdagi begona o‘tlar (3 ta ichki va 36 ta tashqi karantin ob‘yektlari).

O‘simlik resurslarini himoya qilishda karantinning roli

Yurtimizda qo‘yilgan dehqonchilikni jadallashtirish vazifalari ekinlarning hosilini yo‘qotishni kamaytirish, jumladan o‘simliklarni zararkunanda, kasallik va begona o‘tlardan himoya qilishning samarasini oshirishga qaratilgan. Qishloq

xo'jaligi ekinlari va o'rmon o'simliklari uchun mamlakatimiz hududida uchramaydigan yoki ayrim mintaqalarda va kam uchraydigan karantin organizmlar ayniqsa katta xavf tug'dirishi mumkin.

Karantin ob'yektlar tarqalishini ba'zi hasharotlarning faol migratsiyasi, hayvonlar juni, qushlarning parlari va boshqa qismlarida bir joydan ikkinchisiga o'tishi, hamda havo va suv oqimlari ta'minlashi mumkin. Baland tog'lar va dengizlar ham o'simliklar kasallik qo'zg'atuvchilarining tarqalishiga to'siq bo'la olmasligi tajribalarda isbotlangan. Masalan, bug'doy ekinlarini zararlovchi ba'zi zang zamburug'larining urediniosporalari, hayotchanligini yo'qotmasdan, havo orqali 1500-2000 km masofalarga tarqala olishi aniqlangan. Madaniy ekinlarning ko'pgina zararkunandalaridan (tok filloksyerasi, kartoshkaning kolorado qo'ng'izi, amyerika oq kapalagi) tashqari, Amyerika qit'asidan Evropa va osiyoga qishloq xo'jalik ekinlarining ko'p xavfli kasalliklari ham o'tgan. Bunday kasalliklarning misollari sifatida Amyerikadan oldin Evropaga, keyin osiyoga o'tgan tokning haqiqiy (oidium) va soxta (mildyu) un-Shudring kasalliklarini keltirish mumkin. Quyidagi karantin kasalliklar boshqa davlatlar hududiga o'tishi va bu qanday natijalarga olib kelganligi haqida yana bir nechta misol keltiramiz.

Sitrus ekinlarining rak kasalligi (qo'zg'atuvchi – bakteriya *Xanthomonas campestris* pv. *citri*). Bu bakteriyaning vatani Janubiy-SHarqiy °Ciyo (Hindiston, Xitoy, YAponiya va b.) ekanligi taxmin qilinadi. Ushbu patogen 1914 yilda YAponiyadan AQSH ga ekishga mo'ljallangan material bilan kiritilganva u tezda Texass, Florida, Missisipi, Alabama, Luiziana shtatlariga tarqalib, Shuncha katta zarar etkazganki, bakteriya bilan kurashish uchun mamlakat 1 mln. 265 ming dollar ajratgan. Bitta Florida shtatida ko'chatxonalarda 3 mln. zararlangan daraxtva bog'larda 257 ming 745 ta daraxt qazib olib, yo'q qilingan.

Rak tufayli nobud bo'lgan vadaraxtlari qazib olib, yo'q qilingan sitrus bog'larining bahosi ko'p milliondollarlarga teng bo'lgan. Bu – o'simlik materiallarini mamlakatlarga nazoratsiz olib kirilishi qanday natijaga olib kelishi mumkinligining yorqin misolidir.

Mevali daraxtlarning baktyerial kuydirgi kasalligi (qo'zg'atuvchi – bakteriya *Yerwiniaamylovora*). Bu bakteriyaning vatani SHimoliy Amyerika. Qo'zg'atuvchi bakteriya Ra'noguldochlar oilasiga kiruvchi har xil (hatto o'tsimon) o'simliklarni zararlaydi, ammo zararlanaidigan eng muhim o'simliklarolmalar kenja oilasiga mansub. Zararlangan daraxtlardan sog'lomlariga kasallik yomg'ir va shamol bilan, ammo birinchi navbatda, gullarni Changlatuvchi hasharotlar vositasida o'tadi.Uzoq masofalarga bakteriya ekishga mo'ljallangan materiallar,mevalar solingan idishlar va boshqalar bilan tarqaladi.

Kasallik qo'zg'atuvchi bakteriya 1957 yilda Buyuk Britaniyaga (Kent

grafligiga) kirgan. Kasallik aniqlanishidan va birinchi kuzatuvlar o'tkazilishidan keyin infeksiyaning asosiy manbayi bo'lgan zararlangan daraxtlarni yo'qotishga kirishilgan. 1959 yilning oxirigacha kasallik aniqlangan barcha (taxminan 2600 ta) daraxtlar yo'q qilingan. Ammo 1960 yilda tashkil qilingan keng masshtabli kuzatuvlar ko'rsatishicha, Angliyada kasallikni tagi bilan yo'qotishda kech qolishgan, chunki u ancha keng tarqalib ketishga ulgurgan. London shahridagi bog'larda kasallikni yo'qotish amalda mumkin bo'lmagach, uni tag-tubi bilan yo'qotish rejasidan qaytib, diqqat-e'tiborni kasallik keng tarqalishining oldini olishga qaratilgan. 1958-1960 yillar davomida 962 ta zararlangan mevali daraxtlar, do'lana, qizil va boshqa daraxtlarning ko'p minglab tuplari qazib olib, yo'q qilingan. Kasallik tarqalishini kamaytirib turishga qaratilgan bu taktika Buyuk Britaniyada bundan keyin keng qo'llanila boshlangan, ayrim joylardagi kasallik o'choqlarini esa kasallik qo'zg'atuvchisidan butunlay tozalashga muvaffaq bo'lingan.

Kartoshkaning rak kasalligi (qo'zg'atuvchi – tuban zamburug' *Synchytrium endobioticum*). Kasallik qo'zg'atuvchisining vatani – Janubiy Amerikaning And tog'laridir. Kartoshkaning rak kasalligi bilan ituzumdochlar oilasiga kiruvchi madaniy va yovvoyi holda o'suvchi 15 tur, jumladan pomidor va qora ituzum ham zararlanadi. Almashlab ekish sxemalari qo'llanilmagan joylarda kartoshka raki ushbu ekinning eng xavfli kasalliklaridan biri hisoblanadi va hosilga katta zarar etkazadi. Kasallikka chidamsiz navlar ekilganida kartoshka raki ekinni butunlay nobud qilishi mumkin. Masalan, Ruminiyada 50% dan 100% gacha kartoshka hosili yo'qotilishi qayd etilgan.

Tuproqni kartoshka rakini qo'zg'atuvchi zamburug'dan oddiy agrotexnik usullar yordamida tozalash mumkin emas. Tuproqda kasallik qo'zg'atuvchi 20 yildan 30 yilgacha saqlanishshi mumkin.

Kartoshkaningsistali nematodalari – bular tillarang (*Globodyera r°Ctochiensis*) va och tusli (*Globodyera pallida*) nematodalar bo'lib, ularning vatani Janubiy Amerikaning And tog'laridir. Iqlimi mu'tadil bo'lgan mintaqalarda bu nematodalar kartoshka ekinlarining asosiy kasallik qo'zg'atuvchilari qatoriga kiradi. Ularning keltiradigan zararining miqdori tuproqdagi nematodalar soniga bog'liq. Tajribalardan ma'lum bo'lishicha 1 g tuproqdagi har 20 ta nematoda kartoshka hosilini gektaridan 2°Sentnerga kamayishiga olib keladi. Kartoshka har yili ekiladigan va tuprog'i nematodalar bilan kuchli zararlangan dalalarda tuganaklar hosilining 80% gachasi yo'qotilishi mumkin.

Taxminlarga ko'ra bu nematodalar Evropaga 19-asrning o'rtalarida kartoshka bilan kirib qolgan va ushbu qit'aning ko'p mamlakatlarida kartoshka

yyetishtirishda asosiy to'siqqa aylangan. Ayniqsa chidamsiz navlar ekilganida hamda almashlab ekish sxemalari qo'llanilmaganida nematodalarning kartoshka hosiliga zarari kuchayadi. Masalan, Irlandiyada ushbu nematodalar tufayli ba'zi mintaqalarda yertagi kartoshka umuman o'stirilmasdan qo'yilgan. Bu nematodalar AQSH hududiga kirib, Long-Aylend orolining (Nyu-York shtati) kartoshka yetishtiradigan mintaqalarida ekinzorlarning 85% ni nobud qilgan.

Yuqorida keltirilgan karantin kasalliklarining xavfini ko'rsatuvchi misollar, ayniqsa ushbu kasalliklar tez tarqalishiva ularni yo'qotish ko'p mablag', mehnat va vaqt talab etishini esda tutgan holda, ushbu kasalliklarga qarshi karantin chora-tadbirlarini o'z vaqtida qo'llash naqadar muhim ahamiyatga ega ekanligidan dalolat beradi. Muayyan hududga karantin ob'yektlari kirishining oldini olishni ko'zda tutuvchi karantin chora-tadbirlarini tashkil qilish iqtisodiy nuqtai-nazardan hududga kirib olgan karantin kasalliklariga qarshi kurash o'tkazishga nisbatan ko'p marta afzaldir.

Karantin tashkilotlarining tuzilishi

O'zbekiston Respublikasining O'simliklar karantini davlat xizmatining tuzilishi quyida keltirilgan:

- O'zbekiston Respublikasi O'simliklar karantini davlat inspeksiyasi (1);
- Viloyatlar va Toshkent shahar o'simliklar karantini davlat inspeksiyalari (13+ 1 ta);
- Tumanlar va shaharlar o'simliklar karantini davlat inspeksiyalari (167 ta);
- Ayeroport, temir yo'l stansiyalari, daryo portlari, pochta va shosselarda o'simliklar karantini bo'yicha chegara punktlari (31 ta);
- O'simliklar karantini bo'yicha ilmiy markaz;
- O'simliklar karantini bo'yicha markaziy (Toshkent sh.) va viloyat (Andijon va Surxondaryo) karantin laboratoriyalari (3 ta);
- O'ta xavfli karantin ob'yektlariga qarshi kuraShuvchi **ixtisos**lashgan fumigatsiya otryadlari (13 ta).
- O'simliklar karantini xizmati bilan bog'liq bo'lgan tashkilotlar qatoriga quyidagi tashkilotlar ham kiradi:
 - Introduksiya-karantin ko'chatxonalar (pitomniklari) (6 ta);
 - Botanika bog'i (1);
 - Oranjyereyalar (2 ta);
 - Qishloq xo'jaligi ekinlarining nav sinash davlat uchastkalari (26 ta).

O'simliklar karantini bosh davlat inspeksiyasi, viloyatlar va Toshkent shahar o'simliklar karantini davlat inspeksiyalari, tumanlar, shaharlar o'simliklar karantini davlat inspeksiyalari hamda o'simliklar karantini davlat inspektorlarining

funksiyalari va asosiy vazifalari O‘zbekiston Respublikasining «O‘simliklar karantini to‘g‘risida» gi qonunida batafsil bayon etilgan..

Tashqi va ichki karantin tadbirlari

O‘simliklar tashqi karantinining vazifalari:

1. Import qilinayotgan karantin ostidagi materiallar bilan mamlakat hududiga O‘zbekistonda uchramaydigan karantin ob‘yektlar va boshqa o‘ta zararli zararkunanda, kasallik qo‘zg‘atuvchi organizmlar va begona o‘tlar kirishidan mamlakatimizning o‘simlik boyliklarini himoya qilish;

2. O‘zbekistondan eksport qilinayotgan materiallar bilan, importyor mamlakat bilan shartnoma asosida, shartnomada ko‘rsatilgan karantin ob‘yektlar chiqib ketishiga yo‘l qo‘ymaslikdir.

Xalqaro qoidalarga ko‘ra har bir mamlakat o‘zining karantin ostidagi ob‘yektlar (zararkunandalar, kasalliklar va begona o‘tlar) ro‘yxatini tuzadi. Aslida u ikkita ro‘yxat bo‘lib, A1 raqamli ro‘yxatga mamlakatda uchramaydigan karantin ob‘yektlari, A2 raqamli ro‘yxatga esa mamlakatning muayyan qismida va kam tarqalgan karantin ob‘yektlari kiritiladi.

Karantin chora-tadbirlari quyidagilarga nisbatan qo‘llaniladi:

-zararkunanda, kasallik va begona o‘tlarning manbai bo‘lishi ehtimol bo‘lgan qishloq xo‘jalik ekinlari, o‘rmon o‘simliklari va manzarali ekinlar urug‘lari, ekishga mo‘ljallangan materiallar, o‘simliklar va ularning qismlari (qalamchalar, piyozboshlari va h.) hamda boshqa o‘simlik mahsulotlari;

-tirik zamburug‘lar, bakteriyalar, fitoplazmalar, viruslar, viroidlar va nematodalarning kulturalari, kanalar va hasharotlar;

-o‘simlik kasalliklari qo‘zg‘atuvchilarining va hasharotlarning kolleksiyalari, ular zararlagan materiallarning namunalari, gyerbariyalar va urug‘lar kolleksiyalari;

-qishloq xo‘jalik maydonlari, o‘rmonzorlar, qishloq xo‘jalik mashinalari, tuproqqa ishlov berish qurollari;

-zararkunanda, kasallik va begona o‘tlarning manbai bo‘lishi ehtimol bo‘lgan tara, ayrim sanoat mollari, upakovka materiallari va o‘simlik mahsulotlaridan tayyorlangan buyumlar, tuproq monolitlari va tuproq namunalari, chet mamlakatlardan O‘zbekiston hududiga va yurtimizda ichki karantin o‘rnatilgan hududlardan karantin o‘rnatilmagan hududlarga Kiprayotgan transport vositalari ;

-o‘simlik mahsulotlari saqlanadigan binolar va ushbu mahsulotlarni ishlab chiqaruvchi, tayyorlovchi va qayta ishlovchi xo‘jaliklar.

O‘zbekiston hududiga chet ellardan o‘simliklar, ularning urug‘lari va o‘simlik mahsulotlari kiritilishi uchun quyidagi 2 ta hujjat mavjud bo‘lishi talab etiladi:

1). O‘zbekiston Respublikasi O‘simliklar karantini davlat inspeksiyasi

tomonidan berilgan, yuqorida ko'rsatilgan materiallarning kiritilishi va ishlatilishi tartibi belgilangan import karantin ruxsatnomasi;

2). eksport qilayotgan mamlakatning o'simliklarni himoya qilish yoki davlat karantin tashkilotining karantin syertifikati.

Ustida yoki ichida karantin ob'yektlari va o'ta zararli va xavfli kasallik qo'zg'atuvchi organizmlar, zararkunandalar va begona o'tlar mavjud bo'lgan karantin ostidagi materiallar, tirik zamburug'lar, bakteriyalar, viruslar va boshqa fitopatogen organizmlar hamda o'simliklarni zararlovchi hasharotlar, kanalar va nematodalarni O'zbekiston hududiga kiritish man etiladi.

Ilmiy-tadqiqot maqsadida o'simliklarning juda qimmatli urug'lari, ekishga mo'ljallangan materiallari va qimmatli o'simlik mahsulotlarining namunalari, ular zararlangan yoki zararlanmaganligidan qat'iy nazar, O'zbekiston hududida karantin ob'yektlar tarqalib ketishiga qarshi albatta karantintadbirlari qo'llanilganidan keyin, kiritilishi mumkin.

O'zbekistonda yashaydigan fuqarolar maziliga chet ellardan urug'lar va ekishga mo'ljallangan materiallar, yangi meva va sabzavotlarni po'chta orqali jo'natish man etiladi. Bunday materiallarni bagajga solib olib kelish ham ta'qiqlanadi.

O'zbekiston hududi orqali o'tayotgan, ichida urug'lar, o'simliklar va o'simlik materiallari bo'lgan tranzit yuklar O'zbekiston davlat karantin xizmati tomonidan nazorat qilinishi talab etiladi.

Karantin ostidagi yuklar qaysi chegara punktlari orqali o'tishi O'zbekiston o'simliklar karantini davlat inspeksiyasi bilan kelishilgan holda belgilanadi. CHegara punktida faoliyat ko'rsatuvchi o'simliklar karantini xizmati inspektorlari ushbu punktlarda, yuklar tushirilishidan oldin, bojxona nazorati o'tkazilishi bilan bir paytda birlamchi karantin nazoratini ham o'tkazishadi. Bunda yuklar tashqi tomonidan umumiy nazorat qilinadi, lozim topilganida esa, ular batafsil tekshiriladi. So'ngra, 12430-66 raqamli GOST talablariga binoan, yukning bir turda bo'lgan har bir partiyasida batafsil tahlil o'tkazish uchun namunalar olinadi.

Nazorat o'tkazishdan oldin O'simliklar karantini inspektori suv havzalari, havo yoki yer usti transportida kelgan yuklar bilan birga jo'natiladigan hujjatlar bilan tanishadi. Ushbu hujjatlarga qarab, inspektor qanday yuk, qaysi mamlakatdan kelganligini, yuk nechta joydan iborat ekanligini va uning umumiy og'irligini, navlari tarkibini, yuklar idishlarga joylanish usulini, yukning karantin syertifikati va uni kiritishga import ruxsatnomasi mavjudligini, yukni chiqarishdan oldin u zararsizlantirilganligi yoki yo'qligini, zararsizlantirilgan bo'lsa qaysi preparat bilan, qanday sarf-me'yorda va qaysi usulda unga ishlov berilganligini aniqlaydi. Faqat Shundan keyin, kerakli asbob-uskunalarini olib, inspektor yukni nazorat qilishga ketadi.

Chegara temir yo‘l stansiyalarida yuk va yo‘lovchi vagonlari, yuklar, yo‘lovchilarning qo‘l yuklari nazorat qilinadi. Yo‘lovchilarning qo‘l yuklarini karantininspektori bojxona nazorati vakili bilan bir vaqtda tekshirishadi. Chet eldan yo‘lovchining bagaj bo‘limida kelayotgan yuklari chegara bojxona punktida karantin inspektori ishtirokida nazoratdan o‘tkaziladi.

Kelgan yoki tranzit shaklida o‘tib ketayotgan, konteynerlarga joylangan yuklar chegara punktlarida nazoratdan o‘tkaziladi.

Chet eldan kelgan samolyotlarning barcha xonalari, oziq-ovqat zahiralari va karantin ostidagi yuklari, yo‘lovchilarning bagajlari va qo‘l yuklaridagi o‘simlik materiallari, nazorat qilinadi.

O‘simliklar karantini chegara punktlarida barcha o‘tayotgan avtotransport – yuk, engil mashinalar va turistlar avtobuslari nazoratdan o‘tkaziladi.

Inspektorlar xalqaro po’shtamlar orqali jo‘natilayotgan va kelgan yuklarni ham nazorat qiladi.

Karantin nazorati o‘tkazilgan barcha hollarda nazorat natijalari qoidalarga binoan rasmiylashtiriladi.

Karantin nazoratidan tashqari, chegara o‘simlik karantini punktlarining inspektorlari karantin ostidagi materiallar joylashtirilgan omborxonalar va boshqa saqlash joylarini hamda portlar, temiryo‘l stansiyalari va boshqa chegara punktlari atroflaridagi ekinlar va daraxtzorlarni vaqti-vaqti bilan tekshirib turishadi.

Chegara o‘simliklar karantini punktlarida o‘tkaziladigan birlamchi karantin nazoratidan tashqari karantin ostidagi import yuklar mamlakat ichidagi oxirgi manzillarda – chetdan keltirilgan o‘simlik yoki hayvon xomashyolariga qayta ishlov beruvchi tashkilotlarning omborxonalarida yoki savdo-sotiq bilan Shug‘ullanuvchi tashkilotlarning bazalarida ikkilamchi nazoratdan o‘tkaziladi.

Bir qator holatlarda birlamchi yoki ikkilamchi karantin nazoratidan tashqari, karantin ostidagi materiallarni ekspertyza qilish talab etiladi. Buning sababi – materiallar zararlanishining tashqi belgilari mavjud bo‘lmasligi mumkin. Ular zararkunanda va kasalliklar bilan ichki zararlanishini aniqlash uchun karantin laboratoriyalarida mahsus ekspertyza usullari qo‘llaniladi. Laboratoriya ekspertyzasida entomologik, mikologik, baktyeriologik va gelmintologik tahlillar qilinadi hamda material xavfli begona o‘tlarning urug‘lari bilan zararlanganligi yoki zararlanmaganligi aniqlanadi. Tahlillar natijasida, aniqlangan ob’yektlar va ularning karantin hamda xo‘jalik nuqtai-nazaridan ahamiyati haqida xulosa tayyorlanadi.

Agar O‘zbekistonga kelgan karantin ostidagi materiallarda, tarada yoki transport vositalari da karantin ob’yektlar hamda o‘simliklarning boshqa xavfli zararkunanda, kasallik qo‘zg‘atuvchilari yoki begona o‘tlar mavjudligi aniqlansa, ular kimyoviy yoki boshqa usul yordamida zararkunanda, kasallik

qo'zg'atuvchilari va begona o'tlardan tozalanishi, texnik ishlovdan o'tkazilishi yoki topilgan ob'yektlar tarqalib ketishi xavfi mavjud bo'lmagan tuman (mintaqa) larda ishlatilishga jo'natilishi lozim. Ekishga mo'ljallangan materiallar va urug'lar ichki zararlanganligini aniqlash uchun introduksiya-karantin ko'chatxonalari va karantin oranjyereyalarida ekib, tekshiriladi.

Karantin ob'yektlari va o'simliklarning boshqa xavfli zararkunanda, kasallik qo'zg'atuvchilari yoki begona o'tlar bilan zararlangan karantin ostidagi materialni samara bilan zararsizlantirish yoki tozalash mumkin bo'lmagan hollarda, O'zbekiston Qishloq xo'jaligi vazirligining, yuqori tashkilotlar bilan kelishilgan holdagi ko'rsatmasiga binoan, ushbu material eksportyorga qaytariladi yoki yo'q qilinadi.

Ayeroport, temir yo'l stansiyalari va boshqa chegara punktlarida yuklar bilan o'tkaziladigan har xil ishlar faqat karantin nazorati va ekspyertizasi o'tkazilganidan va karantin inspektori ruxsat berganidan keyin amalga oshirilishi mumkin. Chegara punktlarida o'tkaziladigan karantin nazorati va ekspyertiza tufayli transport vositalari (kemalar, samolyotlar, poezdlar, avtotransport va h.) ortiqcha turib qolmasligi lozim, ammo yuklarning karantin holatini aniqlash hamda u yoki bu karantin tadbirini o'tkazish uchun inspektor nazorat muddatini cho'zishi va transportni ushlab turishi mumkin. Vagonlar, yuklar va bagajlarniinspektorning ko'rsatmasiga binoan transport tashkilotlarining vakillari ochishadi.

Karantin ostidagi import yuklarini chegara punktlari hududidan mamlakat ichkarisiga faqat inspektor ruxsat berganidan keyin olib chiqib ketish mumkin. Bunda yuklarni chiqarish va manzilga olib borishga huquq beruvchi karantin syertifikatiberiladi. Karantin nazorati o'tkazilganidan keyin o'simlik qoldiqlari va boshqa o'simlik materiallari ayeroport, temir yo'l stansiyasi yoki boshqa chegara punkti tyerritoriyasining mahsus ajratilgan joylarida ehtiyotkorlik bilan to'la yo'qotiladi.

YUrtimizdan xorijga chiqarilayotgan karantin ostidagi materiallar O'zbekiston Respublikasining karantin va o'simliklarni himoya qilish sohasidagi xalqaro shartnomalarga hamda savdo-sotiq shartnoma (kontrakt) larida ko'rsatilgan shartlarga to'g'ri kelishi va O'zbekiston Respublikasidan chetga olib chiqilishi man etilgan biologik ob'yektlar Ro'yxatida bo'lmasligi lozim. Xorijga chiqarilayotgan urug'lar, o'simliklar va o'simlik mahsulotlari har bir partiyasining karantin syertifikati bo'lishi kerak. Eksport qilinayotgan karantin ostidagi materiallar transport vositalari ga birlamchi yuklash joyida va ikkilamchi chegara punktida karantin nazoratidan o'tkaziladi.

O'simliklar ichki karantinining vazifalari:

Mamlakat ichida karantin ob'yektlar tarqalishining oldini olish, ularning

o‘choqlarini aniqlab, joylarida tugatishdir. Bu maqsadda qishloq xo‘jalik maydonlarida, o‘simlik mahsulotlari saqlanadigan va ularga ikkilamchi ishlov beriladigan joylarda hamda ularning tevarak-atroflaridagi maydonlarda muntazam kuzatuvlar o‘tkaziladi. Zararlanish aniqlangan hollarda o‘choqlarni yo‘qotish bo‘yicha chora-tadbirlar qo‘llaniladi, zararlanish topilgan xo‘jalik, qishloq yoki muayyan hududda karantin o‘rnatiladi. O‘simliklar karantini inspektori karantin ob‘yekt paydo bo‘lishi haqida darhol yuqori tashkilotlarga xabar beradi. Karantin o‘rnatilgan hudud muntazam nazorat ostiga olinadi. Karantin ostidagi hududdan karantin ostidagi materiallarni olib chiqishga ushbu materiallar uchun faqat davlat o‘simliklar karantini tashkilotlaridan karantin syertifikati olingandan keyin ruxsat beriladi.

Kuzatuvlarda O‘zbekistonda mavjud bo‘lgan yoki uchramaydigan, karantin ostida bo‘lmagan ob‘yektlarni ham aniqlash va ularga qarshi kurash choralarini qo‘llash imkoniyati yaratiladi.

Nazorat savollari

- 1. O‘simliklar karantini deganda nimani tushunasiz?**
- 2. O‘simlik resurslarini himoya qilishda karantinning roli qanday?**
- 3. Karantin tashkilotlarining strukturasi aytib bering?**
- 4. Tashqi karantinning vazifasi nimadan iborat?**
- 5. Ichki karantinning vazifasini tushuntiring?**

6. Ko‘chma mashg‘ulotda foydalaniladigan o‘quv materiallar va ishlanmalar:

Ko‘chma mashg‘ulot jarayonida tinglovchilar bevosita laboratoriya sharoitida kasallik qo‘zg‘atuvchi mikroorganizmlarning morfologiyasi bilan bevosita tanishadilar.

Kasallangan o‘simliklardan gyerbariy tayyorlash metodikasini o‘zlashtiradilar.

O‘simliklar karantini davlat inspeksiyasi qoshidagi “O‘simliklar karantini ilmiy-tadqiqot Markazi”da seminar va masofadan turib o‘qitish, intyernet sayti orqali kelib tushgan savollarga javob qaytarish tartiblari, o‘zlarini qiziqtirgan savollarga javob topish, kerakli manbalarni intyernet saytlaridan yuklab olish haqidan kerakli bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lishadilar.

7. Nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog‘lash yuzasidan taklif va tavsiyalar:

Ko‘chma mashg‘ulot davomida tinglovchilarga “Qishloq xo‘jalik ekinlarining karantin kasalliklari va ularni bartaraf etishning zamonaviy usullari” modulida

o‘tilgan mavzularda o‘rganilgan o‘simliklarning karantin kasalliklari bo‘yicha berilgan nazariy bilimlarni dala sharoitida tushuntirish chuqur bilimlar olish imkoniyatini berishini e‘tiborga olgan holda:

- amaliy va ko‘chma mashg‘ulotlarni har bir nazariy darslardan so‘ng tashkil qilinishi va “O‘simliklar karantini ilmiy-tadqiqot Markazi”da ham amaliy dars mashg‘ulotlarini tashkil qilish va o‘tish tinglovchilar uchun yanada qiziqarli va samarali bo‘lishi haqidagi fikr va mulohazalarini bayon etishadi.

VIII. GLOSSARIY

Analiz mahsus—(vizual bo‘lmagan) tekshirish, zararli organizmlarni aniqlash yoki ularni identifikatsiyalash maqsadida o‘tkaziladi.

Bashorat — O‘simliklar dunyosiga zarar etkazuvchi zararli organizmlarni (zararkunanda, kasallik qo‘zg‘atuvchilar va begona o‘tlar) paydo bo‘lishi, tarqalishi, miqdori va rivojlanishini ilmiy asoslangan holda mutaxassislar tomonidan uzoq va qisqa muddatli bashorat qilish jarayoni.

Bakteriologik ekspyertiza - Bakteriologik ekspyertiza chet davlatlardan kirib kelayotgan o‘simlik va qishloq xo‘jalik mahsulotlaridan bakterial kasalliklarning qo‘zg‘atuvchilarini va karantin ob‘yektlarni aniqlash.

Belgilangan nisbatli tanlash usuli — Belgilangan nisbatli karantin ostidagi mahsulotlardan namuna olish usuli partiyaning hajmiga qarab ma’lum miqdordagi birlik yoki karantin ostidagi mahsulot namunalari (masalan, 2%)ni tanlashdan iborat.

Birlashtirilgan namuna (o‘simliklar karantini sohasida)—Partiyadan tanlangan karantin ostidagi mahsulotlarning nuqtaviy namunalari to‘plami.

Virusologik ekspyertiza - Virusologik ekspyertiza chet davlatlardan kirib kelayotgan o‘simlik va qishloq xo‘jalik mahsulotlaridan virusli kasalliklarning qo‘zg‘atuvchilarini va karantin ob‘yektlarni aniqlash.

Davlat va xususiy shyerik to‘g‘risidagi bitim (keyingi o‘rinlarda bitim deb ataladi) — Tomonlarning huquqlari, majburiyatlari va javobgarligini, Shuningdek, o‘simliklar klinikalari faoliyatini tashkil etish bo‘yicha loyihani amalga oshirish ning boshqa shartlarini belgilaydigan davlat bilan xususiy shyeriklar o‘rtasida tuziladigan yozma shartnoma.

Dastlabki nazorat - Urug‘dagi infeksiyani dastlab aniqlanishi va chuqur tadqiqotlarni boshlanishi.

Degazatsiya — O‘simliklar karantini ob‘yektlarini kimyoviy vosita lar gazlari bilan zararsizlantirish (fumigatsiya) muddati tugagandan keyin ushbu gyermetik yopilgan ob‘yektda zaharli gaz holidagi moddalarni yo‘qotishga

qaratilgan chora-tadbirlar.

Inkubatsiya – Urug‘ va zararlangan o‘simlik a‘zolarida uchraydigan patogenning rivojlanishi uchun hosil qilingan qulay sharoitda undirish muddati.

Inkubatsiya davri - Taxlilga qo‘yilgan o‘simlik namunasi yoki urug‘ yuzasida infeksiyaning paydo bo‘lishigacha o‘tgan davr.

Inkubator – Urug‘larni yoki karantin organizmlarni inkubatsiya davrida havo haroratini, **Yorug‘**ligini, namligini nazorat qilish mumkin bo‘lgan apparat yoki xona.

Ichki karantin organizmlar — O‘zbekiston Respublikasining ayrim xududlarida tarqalgan karantin organizmlar.

Ichki fitosanitariya syertifikati — O‘zbekiston Respublikasi hududida yuklash, saqlash, tashish va realizatsiya qilinadigan karantin ostidagi mahsulotda o‘simliklar karantini ob‘yektlari mavjud emasligini tasdiqlovchi hujjat.

Ishlab chiqaruvchi mamlakat — O‘simlik yetishtirilgan (o‘stirilgan) mamlakat.

Ishlab chiqaruvchi mamlakat (o‘simlik mahsulotini) — O‘simlik yetishtirilgan (o‘stirilgan) mamlakat, ya’ni mahsulot ushbu mamlakatda o‘stirilgan o‘simlikdan olingan.

Karantin begona o‘t — Madaniy o‘simliklar orasida o‘sib ko‘payishga moslashgan hamda ularning o‘sib rivojlanishiga salbiy ta’sir qiluvchi o‘simlik.

Karantin ob‘yekti — O‘zbekiston Respublikasida uchramaydigan yoki ayrim hududlarda qisman uchraydigan o‘simliklar karantini organizmlari ro‘yxatiga kiritilgan zararli organizm.

Karantin ob‘yekti fitosanitar zonasi — Karantin ob‘yekti aniqlanishi bilan bog‘liq bo‘lgan belgilangan tartibda e’lon qilingan zona.

Karantin ostidagi mahsulot — o‘simliklar karantini ob‘yektlarini taShuvchilar bo‘lishi mumkin bo‘lgan o‘simliklar, ularning qismlari, ekish materiallari, qayta ishlash mahsuloti, boshqa mahsulot va yuklar.

Karantin ostidagi mahsulotlarning partiyasi [material, yuk] — Bitta transport vositasida joylashgan yoki bitta transport vosita si tomonidan bitta

manzilga, yagona qabul qiluvchiga yuborilishi mo'ljallangan bir turdagi bir xil karantin ostidagi mahsulotlar (materiallar, yuklar) ga bitta karantin yoki fitosanitariya syertifikati va karantin ostidagi mahsulotlarning kuzatilishini ta'minlovchi yagona yuk hujjati ilova qilinadi.

Karantin ostidagi hudud — Karantin ob'yekti aniqlangan va uning keng tarqalishiga yo'l qo'ymaslik yuzasidan tadbirlar o'tkazilayotgan hudud.

Karantin rejimi — O'simliklar karantinidagi zararli organizmlar aniqlangan aholi yashash maskanlari yoki muayyan mintaqalardan o'simlik mahsulotlarini olib chiqish, ulardan foydalanishga karantin cheklashlarni e'lon qilish va zararlanish o'choqlarining keng tarqalishiga yo'l qo'ymaslikka hamda ularni yo'q qilishga qaratilgan chora-tadbirlar.

Karantin ro'xsatnomasi — Karantin ostidagi mahsulotni belgilangan tartibda O'zbekiston Respublikasi hududiga olib kirishga yoki uning hududidan tranzit tarzida olib o'tishga ro'xsat berilganligini tasdiqlaydigan, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi O'simliklar karantini davlat inspeksiyasi tomonidan berilgan hujjat.

Karantin tekshiruvi — Karantin holatini aniqlash uchun o'simliklar karantini davlat inspektori tomonidan o'simlik va uning mahsulotlarini tayyorlaydigan, jamg'aradigan, qayta ishlaydigan va realizatsiya qiladigan korxonalar, tashkilotlarning hududlari va binolarini, tabiiy va madaniy o'simliklar o'sadigan yerlarni, Shu jumladan yuridik va jismoniy shaxslarga ajratib berilgan yer uchastkalarini, davlat chegarasi hududlarini tekshiruvdan o'tkazish, davlat qo'riqxonalari, tabiat bog'lari va davlat biosfera rezyervatlarining qo'riqxonaga aylantirilgan hudud yerlari bundan mustasno.

Karantin cheklashlar — O'simliklar karantini zararli organizmlari tarqalishining oldini olish maqsadida, karantin ostidagi hududdan (aholi yashash maskanlari, tumanlar, shaharlar, viloyatlar, respublika) o'simliklar karantini nazoratidagi mahsulotlarni olib chiqish, olib kirish va ulardan foydalanishni muayyan muddatga cheklash.

Karantin cheklovlari—Karantin ostidagi mahsulotni O'zbekiston

Respublikasiga olib kirishni, O‘zbekiston Respublikasidan olib chiqishni, tashishni va ulardan foydalanishni o‘simliklar karantini ob‘yektlari tarqalishining oldini olish maqsadida muayyan muddatga cheklovchi fitosanitariya tadbirlari.

Konvyert usuli — Bu konvyertlar sxemasiga muvofiq ommaviy ravishda saqlanadigan karantin ostidagi mahsulotlar partiyasidan mahsulotlarning birliklarini yoki namunalarini tanlashdan iborat. To‘lov hajmiga yoki omborxonaning maydoniga qarab bitta, ikkita yoki uchta «konvyert» usuli qo‘llaniladi.

Konvensiya – Biror mahsus masala yoki soha (misol uchun, temir yo‘l, pochta aloqasi yoki muaaliflarning huquqlarini himoya qilish va h.) bo‘yicha tuziladigan xalqaro shartnoma.

Qatlamli usul — Karantin ostidagi mahsulotlardan qatlamli namuna olish usuli shartli ravishda karantin ostidagi mahsulotlarning bir qismini qatlamlarga ajratish va har bir an’anaviy qatlamdan karantin ostidagi mahsulotlarning birliklarini yoki namunalarini tanlashdan iborat.

Qo‘shimcha deklaratsiyasi — Importyor mamlakat talabiga asosan boshqariladigan zararkunandalarni mahsulotlarga ta’siri bo‘yicha fitosanitar syertifikatiga qo‘shimcha ma’lumot kiritish.

Laboratoriya tadqiqotlari (o‘simliklar karantini sohasida) — Karantin fitosanitariya holatini aniqlash maqsadida karantin fitosanitariya ob‘yekti yoki karantin ostidagi mahsulotlarni tekshirish paytida olingan namunani o‘rganish.

Nuqtali namuna – Bu to‘pdan bir yo‘la olingan kam miqdordagi karantin material.

Maqsadli tanlash usuli — Karantin ostidagi mahsulotlarni maqsadli tanlab olish usuli bu zararkunandalarni aniqlash ehtimolini oshirish uchun karantin ostidagi mahsulotlarning eng ko‘p yuqtirilgan va yoki populyasiya qilingan qismlarini tanlab olish yoki aniq yuqtirilgan va yoki aholi punktlari yoki karantin ostidagi mahsulotlarning birliklari yoki namunalarini tanlashdan iborat.

Mikologik ekspertyza - O‘simliklar karantinida foydalaniladigan mikologik tahlil usuli qishloq xo‘jaligi ekinlariga havf tug‘duruvchi zamburug‘lar

qo'zg'atadigan kasalliklarni aniqlash va o'rganish.

Monitoring yuritish—O'simliklar karantini ob'yektlarini aniqlash, kuzatish, tahlil qilish, baholash va ularning tarqalishini prognoz qilish.

Namuna–hujjat - Bu tekshirib ko'rish va ekspyertiza qilish uchun tanlab olingan, karantin zararkunanda hasharot, nematoda, begona o't urug'lari, kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizm, zararkunda va kasalliklar bilan zararlangan o'simlik qismlari bo'lib, mahsulotning fitosanitar holatini tasdiqlovchi xujjatdir.

Nuqtaviy namuna (o'simliklar karantini sohasida) —Birlashtirilgan namunani shakllantirish uchun karantin fitosanitariya tekshiruvidan o'tkazilayotgan partiyadan tanlab olinadigan karantin ostidagi mahsulotlarning bir qismi.

Raskreditovka—O'simliklar karantini nazorati ostidagi import mahsulotlarining karantin ruxsatnomasida belgilangan joyga (temir yo'l stansiyasi, daryo porti, ayeroport, avtomobil yo'llaridagi maskan) etib kelganligini tekshirib, yukni tegishli bojxona rejimiga ko'yish va olish uchun rasmiylashtiriladigan hujjat.

Ratifikatsiya – Xalqaro shartnoma mamlakatning eng yuqori organlari tomonidan tasdiqlanishi, shartnoma faqat ratifikatsiya qilinganidan keyin yuridik kuchga kiradi.

Reeksport fitosanitar sertifikat — Import qilingan karantin nazoratidagi mahsulotlar omborda saqlangan, bo'laklarga bo'lingan, qadoqlangan yoki boshqa partiyalar bilan aralashtirilgan holatda boshqa mamlakatga eksport qilingan paytda beriladigan vakarantin nazoratidagi mahsulotlarni zararli organizmlar bilan zararlanmaganligini tasdiqlaydigan o'simliklar karantini va muhofazasi bo'yicha davlat organlari tomonidan berilgan xalqaro namunadagi hujjat.

Reeksport yuk — Keyinchalik eksport qilishga rejalashtirilgan mamlakatga import qilingan yuk. Mahsulotlar, bo'laklarga bo'linib, boshqa yuklar bilan aralashtirib yoki qadoqlangan holda saqlanishi mumkin.

Tasodifiy tanlash usuli — Karantin ostidagi mahsulotlarni tasodifiy tanlab olish usuli partiyadan karantin ostidagi mahsulotlar birliklari yoki namunalarini tasodifiy tanlashdan iborat.

Tahlil qilish—O‘simliklar va o‘simlik mahsulotlari uchun zararli bo‘lgan har qanday hayvon yoki kasallik qo‘zg‘atuvchilarining turlarini qayta ko‘rish.

Tashqi karantin organizmlar — O‘zbekiston Respublikasiga boshqa davlatlardan import qilinadigan qishloq xo‘jaligi mahsulotlar bilan kelib qolish xavfi bo‘lgan karantin organizmlar.

Tekshirish— O‘simliklar, o‘simlik mahsulotlari yoki boshqa karantin nazoratidagi materiallarda zararli organizmlar borligini yoki yo‘qligini hamda fitosanitariya qoidalariga rioya etilganligini aniqlash uchun tekshiruvdan o‘tkazish, qayta ko‘rish.

Tizimli usuli — Bu muayyan vaqt oralig‘ida partiyadan karantin ostidagi mahsulotlarning birligi yoki namunalarini tanlashdir.

Toza mahsulot ishlab chiqarish maydoni — Zararli organizmning yo‘qligi ilmiy isbotlangan va u rasman tasdiqlangan ishlab chiqarish maydonining bir qismi.

To‘p – Bu bir vaqtda qabul qilib olingan, jo‘natishga mo‘ljallangan yoki bitta silosda, omborda, xirmonda saqlanayotgan bir xil turdagi materialning istalgancha miqdori.

Tranzit yuk — Mahsulotlar mamlakatga import qilinmaydi va boshqa mamlakatga u orqali o‘tadi va u boshqa tovarlar bilan aralashtirilmagan, bo‘linmagan va qadoqlanishi o‘zgartirilmagan zararli organizmlar tarqalishi mumkin bo‘lmagan darajada yopiqligi ta’minlangan bolishi shart.

Transport birligini oshish dalolatnomasi — O‘simliklar karantini nazoratidagi import mahsulotlarining karantin ruxsatnomasida belgilangan joyga etib kelganligini tekshirib, transport birligini oshish va o‘simliklar karantini tekshiruvdan o‘tkazish uchun beriladigan hujjat.

O‘rtacha namuna (o‘simliklar karantini sohasida) — Laboratoriya tadqiqotlari uchun ajratilgan karantin ostidagi mahsulotlardagi birlashtirilgan namunaning bir qismi.

O‘simlik mahsuloti — Ishlov berilmagan o‘simlik mahsulotlari (jumladan don), Shuningdek ishlov berilgan mahsulotlar, qaysiki ular bilan zararli

organizmlarni tarqalish xavfi saqlanib qolgan.

O‘simliklar karantini davlat xizmati — Faoliyati o‘simliklar, o‘simliklar karantini nazoratidagi mahsulotlar va ob‘yektlarda zararli organizmlar, o‘simlik kasalliklari va begona o‘tlarni aniqlash va ularga qarshi kurashish, o‘simliklar karantiniga oid qonun hujjatlari buzilishini oldini olish, O‘zbekiston Respublikasi hamda xorijiy mamlakatlarning fitosanitar talablarini bajarilishini nazorat qilishdan iborat bo‘lgan O‘zbekiston Respublikasida o‘simliklar karantini sohasidagi davlat xizmati.

O‘simliklar karantini ko‘rigi dalolatnomasi — Transport birligini oshish dalolatnomasi berilgan o‘simliklar karantini nazoratidagi mahsulotlarda o‘simliklar karantindagi va boshqa zararli organizmlar mavjud emasligini tasdiqlovchi hujjat.

O‘simliklar karantini nazoratidagi mahsulotlar — O‘simliklar, ularning qismlari va mahsulotlari, tuproq, transport, tara, qadoqlash materiallari va karantin ob‘yektlarini taShuvchisi bo‘lib xizmat qilishi mumkin bo‘lgan har qanday yuklar.

O‘simliklar karantini nazoratidagi mahsulotlar — O‘simliklar, ularning qismlari, ekish materiallari, qayta ishlash mahsulotlari, o‘simliklar karantinidagi zararli organizmlarni olib o‘tuvchi bo‘lib xizmat qilishi mumkin bo‘lgan mahsulotlar va yuklar.

O‘simliklar karantini ob‘yekti —Dunyoda karantin ahamiyatiga ega bo‘lgan, O‘zbekiston Respublikasi hududida mavjud bo‘lmagan yoki cheklangan tarzda tarqalgan zararli organizmlar.

O‘simliklar karantini ob‘yektlarini taShuvchilar—O‘simliklar karantini ob‘yektlarining tarqalishiga imkoniyat tug‘dirishi mumkin bo‘lgan transport vositalari, qishloq xo‘jaligi mashinalari, yerga ishlov berish qurollari, idishlarning barcha turlari, ayrim sanoat tovarlari, qadoqlash vositalari, Shuningdek o‘simlik mahsulotlaridan tayyorlangan buyumlar, yaxlit toshlar, tuproq namunalari va (yoki) boshqa ob‘yektlar.

O‘simliklar karantini tekshiruvi—O‘simliklar karantini ob‘yektlaridagi zararli organizmlarni o‘z vaqtida aniqlash maqsadida o‘simliklar karantini davlat inspektori tomonidan o‘simliklar karantini nazoratidagi mahsulotlarni saqlash,

qayta ishlash, sotish va qabul qilish joylarini hamda ularga tutash hududlarni, qishloq xo'jaligi uchun mo'ljallangan, o'rmon fondi va muhofaza etiladigan tabiiy hududlar yerlarini tekshirish.

O'simliklar karantini chegara maskanlari — O'zbekiston Respublikasi davlat chegaralaridagi va ichki hududlararo chegaralardagi o'simliklar karantini nazorat maskani.

O'simliklar karantini — Qishloq xo'jaligiga va boshqa o'simliklar dunyo Ciga zarar etkazishi mumkin bo'lgan o'simliklar karantini ob'yektlari kirib kelishining, tarqalishining oldini olishga hamda bunday ob'yektlarni bartaraf etishga qaratilgan tadbirlar majmui.

O'simliklar klinikasi — O'simliklarga agrotexnik, biologik va kimyoviy ishlov berish bo'yicha xizmatlar ko'rsatuvchi hamda o'simliklarga ishlov berish va o'simliklar zararkunandalari va kasalliklariga qarshi kurashish uchun aholini va qishloq xo'jaligi korxonalarini biokimyoviy, kimyoviy, biologik, mexanik vositalar va uskunalar (inventar) bilan ta'minlaydigan tijorat tashkiloti.

Fitonematoda — O'simliklarda parazit holda yashovchi nematoda.

Fitosanitar dala nazorati — O'simliklarning va o'simlik mahsulotining fitosanitar tozaligini ta'minlash, ularda o'simliklar karantini ob'yektlari va boshqa zararli organizmlar mavjud yoki mavjud emasligini aniqlash maqsadida amalga oshiriladigan jarayon.

Fitosanitar ishlov berish — O'simliklar karantini ob'yektlarini va boshqa zararli organizmlarni yo'q qilish maqsadida karantin ostidagi mahsulotni kimyoviy vositalarning gazlari (fumigatsiya), issiqlik bilan, purkash va boshqa usullar bilan ishlov berish orqali zararsizlantirish bo'yicha chora-tadbirlar majmui.

Fitosanitar qoidalar — Karantindagi zararli organizmlarni kirib kelishi va yoki tarqalishining oldini olish yoki, tartibga solinadigan karantin bo'lmagan zararkunandalarni iqtisodiy ta'sirini cheklash hamda fitosanitar syertifikatlash uchun fitosanitar qoidalar.

Fitosanitar syertifikati — Eksport qiluvchi mamlakatning vakolatli davlat organlari tomonidan o'simliklar karantini nazoratidagi mahsulotlarning har bir

transport birligiga beriladigan va o'simliklar karantini nazoratidagi mahsulotning o'simliklar karantinidagi ob'yektlar bilan zararlanmaganligini tasdiqlovchi xalqaro namunadagi hujjat.

Fitosanitar talablar — O'simliklar karantini nazoratidagi mahsulotlarni o'simliklar karantinidagi va boshqa zararli organizmlar bilan zararlanmagan bo'lishi va ushbu zararli organizmlarni tarqalishiga yo'l qo'ymaslikka qaratilgan chora-tadbirlar.

Fitosanitar xavf tahlili — O'simliklar karantini davlat xizmati tomonidan o'simliklar karantini nazorati ostidagi mahsulotlar (urug'lar, ko'chatlar, o'simlik qismlari va mahsulotlari) bilan zararli organizmlarning yangi hududga tarqalishi xavfini biologik, ekologik, ilmiy va iqtisodiy jihatdan baholash.

Fitosanitar choralar — Karantin zararli organizmlarni tarqalishining oldini olish uchun, yoki tartibga solinadigan karantinda bo'lmagan zararli organizmlarni iqtisodiy ta'sirini cheklash maqsadidagi qonunchilik, tartib yoki rasmiy tadbirlar.

Fitosanitariya — Dalada zararli organizmlar tarqalishi holati.

Fumigatsiya — O'simliklar karantini ob'yektlarini va boshqa zararli organizmlarni yo'q qilish maqsadida ularni kimyoviy vositalarning gazlari bilan zararsizlantirish.

Xususiy sherik — O'simliklar klinikalari faoliyatini tashkil etishda asosiy talablarga javob beradigan, davlat va xususiy shyeriklik to'g'risidagi bitimni tuzgan yoxud tuzish xohishini bildirgan tijorat tashkiloti.

Entomologik ekspertiza – Respublikamiz xududiga olib kirilayotgan o'simliklar va qishloq xo'jalik mahsulotlarida karantin hasharotlarni aniqlashga qaratilgan tadbir.

Eksport qiluvchi mamlakat—O'simliklar karantini nazoratidagi mahsulotlarni O'zbekiston Respublikasiga olib kirish yoki uning hududidan tranzit tarzida olib o'tilishi uchun xalqaro fitosanitar talablar asosida yuborayotgan mamlakat.

Ekspertiza – Bu to'plardan (partiyalardan) tanlab olingan karantin material namunalarida zararkunanda, o'simlik kasalligi va begona o't urug'larini aniqlovchi

laboratoriya tahlilidir.

YUK—Bir necha o‘simliklar, o‘simlik mahsulotlari va yoki boshqa mahsulotlarni, bir mamlakatdan boshqasiga (zarur bo‘lsa) bitta fitosanitar syertifikatida yuborish (yuk bir yoki bir necha tovarlardan yoki partiyalaridan tashkil topgan bo‘lishi mumkin).

IX. ADABIYOTLAR RO‘YXATI

I. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari

1. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob halqimiz bilan birga quramiz. – T.: “O‘zbekiston”. 2017. – 488 b.

2. Mirziyoev SH.M. Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz – T.: “O‘zbekiston”. 2017. – 592 b.

II. Normativ-huquqiy hujjatlar

3. O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – T.: O‘zbekiston, 2018.

4. O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni.

5. O‘zbekiston Respublikasi “Qishloq xo‘jalik o‘simliklarini zararkunandalar, kasalliklar va begona o‘tlardan himoya qilish to‘g‘risida” gi Qonuni, 31.08.2000 y.

6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 12 iyundagi “Oliy ta’lim muasasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PF-4732-sonli Farmoni.

7. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi 4947-sonli Farmoni.

8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining "Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 2017 yil 20 apreldagi PQ-2909-sonli Qarori.

9. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2019-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini innovatsion rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi 2018 yil 21 sentyabrdagi PF-5544-sonli Farmoni.

10. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 maydagi “O‘zbekiston Respublikasida korrupsiyaga qarshi kurashish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-5729-son Farmoni.

11. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 avgustdagi “Oliy

ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to'g'risida"gi PF-5789-sonli Farmoni.

12. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabrdagi "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-sonli Farmoni.

13. O'zbekiston Respublikasi hududini "O'simliklar karantinidagi zararli organizmlardan himoya qilish va o'simliklar karantini sohasida ruxsat berish tartib-taomillaridan o'tish tartibi to'g'risidagi" NIZOM. Toshkent . 2018.

14. O'simliklar karantini nazoratidagi mahsulotlar uchun karantin ro'xsatnomasini berish tartibi to'g'risida NIZOM. Toshkent . 2018.

15. O'simliklar karantini nazoratidagi mahsulotlar uchun fitosanitar sertifikatini berish tartibi to'g'risida NIZOM. Toshkent . 2018.

16. O'simliklar karantini to'g'risidagi qonun va qoidalar (yangi tahriri) Toshkent . 2018.

17. O'zbekiston Respublikasi davlat standarti. "Qishloq xo'jalik mahsulotlari Karantin tekshiruvi va ekspyertizasida namunalarni tanlash usullari". Toshkent . 2018.

SH. Mahsus adabiyotlar

18. George N. Agrios. Plant pathology. Elsevier Academic Press. Florida, 2004.

19. Randall C. Rowe. Potato Health Management. The American Phytopathological Society, 1993. Pp 173.

20. Sulaymonov B.A., Boltaev B.S. va boshq. Qishloq xo'jalik entomologiyasi va karantin asos lari fanidan laboratoriya mashg'ulotlari. O'quv qo'llanma Toshkent 2014 y.

21. Xo'jaev SH.T. Umumiy va qishloq xo'jalik entomologiyasi hamda uyg'unlashgan himoya qilish tizimining asos lari. Toshkent , "Yangi Nashr Nashriyoti", 2019, 375 b.

22. Hasanov B.A. va boshqalar. G'o'zani zararkunanda, kasalliklar va begona o'tlardan himoya qilish. Toshkent , "Univversitet", 2002, 379 b.

23. Hasanov B.A. va boshqalar. Sabzavot, kartoshka hamda poliz ekinlarining kasalliklari va ularga qarshi kurash. Toshkent , "Voriz-Nashriyot", 2009, 244 b.

24. Hasanov B. A., oshilov R. O., Holmurodov E.A., Gulmurodov R. A. Mevali va yong'oq mevali daraxtlar, sitrus, rezavor mevali butalar hamda tok kasalliklari va ularga qarshi kurash. Toshkent : "Office-Print", 2010, 316 b

25. Hasanov B.A. Mikologiya. Toshkent , ToshDAU nashr-tahririyat bo'limi, 2019, 503 b.

26. Raximov U.X., Xasanov B.A. O‘simliklarning karantin kasalliklari. Toshkent, “Navro‘z”, 2019, 258 b.

27. Raximov U.X. va boshqalar. O‘simliklar karantinida fitoekspyertiza. Toshkent, “Navro‘z”, 2020, 247 b.

28. Поспелов С.М., Шестиперова З.И., Долженко И.К. – Основы карантина растений. М., Агропромиздат. 1985. (darslik)

29. Рогова.Т.И. – Методическое руководство по лабораторной карантинной экспертизе растельных материалов и почвы. Изд-во Селское хозяйство. Москва. 1960.

IV. Internet saytlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta mahsus ta’lim vazirligi: www.edu.uz.

2. <http://bimm.uz>

3. <http://ziyonet.uz>

4. www.plantprotection.com

5. www.agro.uz