

O'zbekiston Respublikasi qishloq va suv
xo'jaligi vazirligi

MIKROBIOLOGIYA

(Ma'ruza matnlari)

Toshkent-2005

Sizga tavsiya etilayotgan «Mikrobiologiya» fani bo'yicha ma'ruza matnlari tezislari tasdiqlangan namunaviy dastur asosida yozilgan bo'lib, ushbu fanga doir asosiy tushunchalar va ma'lumotlar qisqa bayon etilgan. Fanni chuqur va mukammal egallash uchun ko'rsatilgan adabiyotlardan foydalanishni tavsiya qilamiz.

Sizga taqdim etilayotgan ma'ruza matni tezislari fanni o'rganishda ilmiy va uslubiy yo'llanma beradi degan umiddamiz. Qo'llanma Agrokimyo va tuproqshunoslik, Agronomiya, O'simliklarni himoya qilish, Mevasabzavotchilik bakalavr yo'nalishlari uchun mo'ljallangan.

TUZUVCHILAR: Biologiya fanlari nomzodi, dotsentlar:

M.A.Zuparov;
E.A.Xolmurodov,
N.T.Xakimova,

TAQRIZCHILAR:

J.Toshpo'latov – O'zRFA Mikrobiologiya institutining laboratoriya mudiri, biologiya fanlari doktori, professor.

R.Sh.O'lmasboyeva – O'simliklarni himoya qilish kafedrasini, biologiya fanlari nomzodi, dotsent

Ma'ruza tezislari «Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi va fitopatologiya» kafedrasining - sonli va Seleksiya, urug'chilik va o'simliklarni himoya qilish fakulteti o'quv uslubiy hay'atining - sonli hamda Universitet o'quv uslubiy kengashining 2005 yil – sonli qarorlari bilan ma'qullangan.

ToshDAU nashr tahririyati bo'limi
Toshkent 2005

Mikrobiologiya fani bo'yicha ma'ruzalar matnlari mavzulari

№	MA'RUZA MATNLARI	SOAT
1	Kirish.	2
2	Mikroorganizmlar morfologiyasi, anatomiyasi va sistematikasi	2

3	Mikroorganizmlar hayot faoliyatiga mikroorganizmlar ta'siri	2
4	Mikroorganizmlarda moddalar almashinuvi	2
5	Karbon birikmalarning mikroorganizmlar tomonidan boshqa moddalarga o'zgartirilishi	2
6	Tarkibida azot saqlovchi birikmalarning mikroorganizmlar tomonidan o'zgarishlarga uchrashi	2
7	Oltingugurt, fosfor, temir va boshqa birikmalarning mikroorganizmlar tomonidan boshqa birikmalarga aylanishi	2
8	Tuproq unumdorligini oshirishning mikrobiologik asoslari	2
9	Mikrobiologiyaning dehqonchilikda va chorvachilikda ahamiyati.	2
	JAMI:	18

ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston qishloq xo'jaligida iqtisodiy islohatlarni chuqurlashtirish dasturi (1999-2000 yy). T., «O'zbekiston»1988.
2. G.D. Mustakimov «O'simliklar fiziologiyasi va mikrobiologiya asoslari». T, 1995.
3. G.D. Mustaqimov«O'simliklar fiziologiyasi va mikrobiologiya asoslaridan amaliy mashg'ulotlar». T. 1967.
4. M.F.Fyodorov . «Mikrobiologiya», T.1966.
5. N.Valker (V.V.Navinov tajrimasi) «Pochvennaya mikrobiologiya», M, 1979.
6. A.Ya.Pankratov «Mikrobiologiya», M.1962.
7. Ye.N.Mishustin; V.T.Emsov «Mikrobiologiya», M.198.
8. K.Xasanov «Mikrobiologiya», M.1997.

1-MAVZU: KIRISH.

Reja:

1. Mikrobiologiya fani haqida.
2. Mikrobiologiyaning tarmoqlari.
3. Qishloq xo'jalik mikrobiologiyasining boshqa fanlar bilan aloqasi
4. Qishloq xo'jalik mikrobiologiyasining rivojlanish bosqichlari.
5. Xulosalar.

Adabiyotlar 2,3,4,6,7.

1. Mikrobiologiya fani haqida. 2. Mikrobiologiyaning tarmoqlari.

Mikrobiologiya ko'z bilan ko'rib bo'lmaydigan mayda tirik mavjudodning shaklini, katta-kichikligini, o'sishini hayot kechirish jarayonlarini turli xil usullar yordamida o'rganadigan fanidir. Mikrobiologiya fanining tarmoqlariga kelsak, bu mikroorganizmlar tarqalishi, hayot kechirish tarzi qanday jarayonlardan iboratligidan kelib chiqadi. Chunki mikroorganizmlar havoda, suvda, tuproqda, o'simliklarda, hayvonlarda, odamlarda mavjud. Ana shu mikroorganizmlar yashash tarzi davomida juda keng ko'lamdagi foydali ishlari ham juda xunuk oqibatlarga olib keladigan zararli ishlarni ham amalga oshira oladilar. Shuning uchun hamma mikroorganizmlarni bir xilda yondoshmasdan alohida tarmoqlari bo'yicha o'rganish samaralidir. Shu sababdan ham texnik (sanoat) mikrobiologiyasi, suv mikrobiologiyasi geologik mikrobiologiya tibbiyot mikrobiologiyasi, sanitariya mikrobiologiyasi, chorvachilik mikrobiologiyasi, tuproq yoki qishloq xo'jaligi mikrobiologiyasi kabi tarmoqlarga ajratilgan.

Texnik (sanoat) mikrobiologiyada – pivo pishirish, vinochilik, nonvoychilik, qishloq va boshqa sut maxsulotlarini ishlab chiqarish. Shuningdek sut kislota, moy kislota, sirka kislotasi, spirt, oziqabop oqsil, vitaminlar, fermentlar, antibiotik dori-darmonlar va xokazolarni olishda ham mikroorganizmlardan foydalanish usullari o'rganiladi.

Suv mikrobiologiyasida – okean, dengiz, daryo, ko'l, suv xavzalari, ariqlar suvi, botqoq yerlardagi mikroorganizmlar tarqalishi va xillarini o'rganadi. Sanoatda ishlatiladigan suv (oqova suv) tarkibidagi zaxarli chiqindilarni tozalash yo'llarini, suv hayvonlariga ozuqa zaxirasini tayyorlashda mikroorganizmlardan foydalanish usullarini va boshqa ko'p muammolarni o'rganadi. Ichimlik suvlarini tozalash ham shu soxa bilan uzviy bogliqdir.

Geologik mikrobiologiyada – tog jinslari yemirilishlarida mikroorganizmlar faoliyati, turli xil madanlarning hosil bo'lishida, madanlardan metallarni ajratib olishda, foydali qazilmalar hosil bo'lishidagi mikroorganizmlarning faoliyatlarini o'rganiladi.

Tibbiyot mikrobiologiyasida – turli xildagi yuqumli kasalliklarni keltirib chiqazuvchi mikroorganizmlar hayot faoliyati va ularga qarshi kurash choralari ishlab chiqarish muammolarini o'rganiladi.

Chorvachilik mikrobiologiyasi – bunda qishloq xo'jaligi hayvonlarida kasallik tugdiruvchi mikroorganizmlar bilan kurashish chora-tadbirlari ustida, teri, mo'yn mikroorganizmlari, hayvonlarning ovqat xazm qilish va turli organizmlaridagi mikroorganizmlar faoliyatini o'rganish maqsad qilib qo'yilgandir.

Sanitariya va epidemiologiya mikrobiologiyasi – bu soxa atrof muhitda insonlarga, hayvonlarga, foydali hasharotlarga zarar keltiruvchi turli xildagi mikroorganizmlarning tarqalishining oldini olish choralari bilan shugullanadi. Har xil usullar bilan shu kasallik tarqatuvchilarga va ularni keltirib chiqaruvchi manbalarga qarshi kurashadi.

Qishloq xo'jalik mikrobiologiyasi - qamrovi juda katta bo'lgan fan soxalaridan biridir. Bunda faqatgina tuproqda mavjud bo'lgan mikroorganizmlar xillari va biologiyasi bilan shugullanib qolmasdan, shu mikroorganizmlar bilan o'simlik o'rtasidagi, tabiatda atmosfera va tuproq o'rtasidagi boglanishda mikroorganizmlar roli haqidagi ma'lumotlar bilan ham tanishib chiqiladi. Tuproq mikroorganizmlarning turli-tumanligi, tuproq unumdorligini oshirishdagi roli, o'simliklarning suvda erimaydigan moddalarni o'zlashtirishdagi mikroorganizmlar ahamiyati ham shu soxaga taaluqlidir. Tuproqdagi mikroorganizmlarning azot almashinuvidagi, fosfor va oltingugurt birikmalarining, kaliy, temir va xokazo elementlari birikmalarining aylanishi va o'simliklarga o'zlashtiriladigan holatga o'tishligini ham bilib olamiz. Qishloq xo'jaligi mikrobiologiyasida senaj, silos tayyorlashda, biologik faol moddalar hosil bo'lishida, mikrobiologik ya'ni bakterial ugiltar tayyorlashda ham ishtirok etuvchi mikroorganizmlar turlari va faoliyati bilan tanishiladi. Shunga asosan tuproqni unumdorligini

oshirish va yuqori hosil olish maqsadida sanoatda bakteriologik o'g'itlar ishlab chiqarilishi masalalari ham o'rganiladi.

3. Qishloq xo'jalik mikrobiologiyasi boshqa fanlar bilan aloqasi.

4. Qishloq xo'jalik mikrobiologiyasining rivojlanish bosqichlari.

Qishloq xo'jalik mikrobiologiyasi faniga kelsak botanikadagi tuban o'simliklar bo'limi, agroximiyada bakterial o'g'itlar va kompost tayyorlash ishlari, dehqonchilikda almashlab ekish masalalari, tuproq agrotexnikasi va x.zo, o'simliklar fiziologiyasida o'simliklarning mineral oziqlanishi, anaerob nafas olish va bijgish jarayonlari o'rtasidagi genetik boglanishni o'rganish masalalarida mavjudligini ko'ramiz. Bu mikrobiologiyaning soxasi, ya'ni qishloq xo'jalik mikrobiologiyasi baliqchilik, chorvachilik soxalari bilan ham, mikrobiologiyaning yuqorida keltirilib o'tilgan barcha tarmoqlari bilan ham uzviy boglangandir.

Endi qishloq xo'jalik mikrobiologiyasining rivojlanish bosqichlariga kelsak, quyidagilarni Sizlarning e'tiboringizga havola qilishimiz mumkin. Mikrobiologiyaning birinchi rivojlanish bosqichi aniq ma'lumotlar to'plami davri ya'ni morfologik davridir. Bu mayda organizmlarni ko'rsata oladigan optik uskunalar vujudga kelgach boshlanadi. Mikroskop orqali birinchi bo'lib mikroorganizmlarni 1676 yili Anton Van Levinchuk kuzatgan. Shungacha mikroorganizmlarni mavjudligini bilganlar, ammo ularga e'tibor berilmagan. XVIII asrning yarmida rus tadqiqotchisi M.M.Terexovskiy infuzoriyalarni o'rganish jarayonida tajriba usulini birinchi qo'lladi. Ch.Darvinning "Turlarning kelib chiqishi" chop etilgandan keyin. Shunga asosan solishtirma usullardan foydalanib 1838 yilda Erenberg "Infuzoriyalar takomillashgan organizmdir" degan kitobini chiqaradi va infuzoriyalar sinfini 22ta oilaga bo'lib, shundan 3 tasini mikroorganizmlar guruhiga kiritdi. Mikroorganizmlarni o'rganishda tajriba usulini keng qo'llagan fransuz mikrobiologi Lui Paster (1822-1895) ikkinchi bosqichini, ya'ni mikroorganizmlar fiziologiyasini o'rganish davriga asos soldi. Buning sababi shu davrga kelib sanoatda, ayniqsa qishloq xo'jaligi maxsulotlarini qayta ishlash rivojlangan edi. Vino ishlab chiqarish, pivo pishirish, ipakchilik, sut maxsulotlarini tayyorlashdan keng foydalana boshlangan davr edi. Shunda texnika rivoji bilan birga sanoat ham rivojlangan edi. Lui Paster ham sanoat mikrobiologiyasi bilan shugullanadi, maxsulotlarni termik ishlash. "Pasterizatsiya" usulini ishlab chiqildi. U odam va hayvonlardagi kasalliklarni o'rganishga ham kirishdi. Ipak qurti kasalliklarini tugdiruvchi mikroorganizmlarni topdi. Keyin ko'plab tajribalar o'tkazib hayvonlardagi kuydirgi, tovuqlarda vabo (o'lat) kasalliklarini o'rganish jarayonida, tasodifan (termostatda qolib ketgan) aktivligi pasaygan mikrob suyuqlikni tovuq tanasiga yuborib, uning ozgina kasallanganligini aniqladi, keyin shu tovuqqa aktiv mikrob yuborsa ham kasallanmaganligini kuzatadi va kasallikning oldini olish uchun emlash uchulini yaratdi. Keyinchalik u hayvonlardagi qutirish kasalligini ham o'rgandi va uning emlash bilan oldini olish mumkinligini ko'rsatdi. Shundan keyin xilma-xil kasalliklar oldini olish imkoniyati tugildi. Shu ishlar natijasida tibbiyot mikrobiologiyasi juda ko'p mamlakatlarda rivoj topib ketdi. Keyin oziq-ovqat va qishloq xo'jalik

mikrobiologiyasida ham rivojlanish davri boshlandi. Fransuz olimlari Ya.Shlezing, A.Myuns vitrifikatsiyani, I.Domerg va F.Manjeko tuproq mikroorganizmlari ekologiyasini, S.N.Vinogradskiy oltingugurt, temir bakteriyalarini, intrifikatsiyalovchi bakteriyalar faoliyatini chuqur o'rganilar. Xemosintezin kashf qilindi. S.N.Vinogradskiy shogirdi V.L.Omelyanskiy (1867-1928) intrifikatsiya, azotifikatsiya, kletchatka parchalanishi, tuproq mikroorganizmlari ekologiyasi ustida katta ishlar qildi D.I.Ivanovskiy (1864-1920) viruslarni kashf qildi V.I.Palladin (1859-1922) va S.P.Kosto'chev (1877-1931) larning nafas olish, bijgish jarayonlarini chuqur o'rganishlari bilan mikrobiologiyada bioximiyaviy bosqich boshlandi. O'tgan asrning 90-yillarida Peterburgda qishloq xo'jaligi mikrobiologiyasi laboratoriyasi, S.A.Severin boshchiligida Moskvada bakteriologik stansiya tashkil topdi. 1894 yildan boshlab qishloq xo'jalik mikrobiologiyasi fan sifatida Oliy o'quv yurtlarida o'qitila boshlandi. Birinchi bo'lib ma'ruzani Petrov akademiyasida (Hozir K.A.Timiryazev nomidagi Moskva qishloq xo'jaligi akademiyasida) N.N.Xudyakov o'qigan, 1926 yilda chop etilgan qishloq xo'jaligi mikrobiologiyasi darsligining birinchi muallifi bo'ldi.

Sobiq ittifoq davrida fanlar akademiyalari qamrovida mikrobiologiya ilmiy tekshirish institutlari tashkil etila boshlandi. 1965 yilda mikroorganizmlar fiziologiyasi va bioximiyasi instituti tashkil topdi. 1930 yilda S.P.Kostichev qishloq xo'jaligi mikrobiologiyasi institutini tashkil etdi. O'zbekistonda mikrobiologiya rivojlanishiga kelsak S.A.Askarova, N.M.Muzaffarov, A.M.Murodov, A.G.Xolmurodov, M.E.Mavlyaniy, S.S.Ramazanova, J.S.Safiyazov, A.V.Vaxobovlar va boshqalarning qo'shgan xissalari kattadir.

Hozirgi kunda respublikamizda mikrobiologiya ilmiy tekshirish instituti, biologik ilmiy tekshirish institutlar tarkibida mikrobiologiya laboratoriyalari faoliyat ko'rsatmoqdalar. Ana shu institutlar va laboratoriyalarda tuproq mikroblarining tarqalishi turi, miqdori, oziqlanishi va boshqa xususiyatlarini o'rganish bilan bir qatorda qishloq xo'jaligiga zarur bo'lgan turli moddalarni, preparatlarni ishlab chiqarish ham amalga oshirilmoqda. Mikroorganizmlar olami haqidagi tushunchalar tubdan o'zgarib, tibbiyot va qishloq xo'jaligida ishlatiladigan turli xil antibiotiklar, vitaminlar, fiziologik aktiv moddalar, aminokislotalar, stimulyatorlar, ozuqa oqsillari olish ishlari ham amalga oshirilmoqda. Endilikda vazifa tuproq biotexnologiyasini rivojlantirish. Tuproq mikroblari yashashi, rivojlanishi, ko'payishi uchun zarur sharoitlarni yoritadigan agrotexnik tadbirlarni samarali amalga oshirishdir. Ana shu biz atrof muhit ifloslanishini ham, o'simliklarda yuqori va sifatli hosil olishni ham ro'yobga chiqaza olamiz.

5. Xulosalar. Xulosa qilib aytganda tuproq mikrobiologiyasini o'rganish va undagi mikroorganizmlar faoliyatidan oqilona foydalanish, tuproq unumdorligini oshirishda ham, o'simliklardan yuqori hosil olishda ham, boshqa zarur mikrobiologik preparatlarni ishlab chiqarish uchun ham asosiy omil hisoblanadi.

Savollar:

1. Mikrobiologiya so'zining ma'nosi nima?

2. Mikrobiologiya nimani o'rganadi, ob'ekti nima?
3. Mikrobiologiyaning qanday tarmoqlarini bilasiz?
4. Mikrobiologiya qanday fanlar bilan aloqada?
5. qishloq xo'jaligi mikrobiologiyasining rivojlanishi bosqichida morfologik davrda nimalarni o'rlanilgan?
6. qishloq xo'jaligi mikrobiologiyasining rivojlanishi bosqichida fiziologik davrda nimalarni o'rlanilgan?
7. Mikrobiologiya rivojlanishining bioximiyaviy bosqichi qachondan boshlandi va kimlar asos soldi?
8. Xemosintez nima?
9. Hozirgi kunda Respublikamizda mikrobiologiya ahamiyati nimalardan iborat deb bilasiz?
10. Endilikda qishloq xo'jaligi mikrobiologiyasining oldidagi vazifalarini nimalardan iborat?

2-MAVZU: MIKROORGANIZMLAR MORFOLOGIYASI, ANATOMIYASI VA SISTEMATIKASI.

Reja:

1. Mikroorganizmlarning organik olamdagi o'rne
2. Bakteriyalar va ularning sistematikasi
3. Zamburuglar haqida tushuncha.
4. Viruslar haqida tushuncha
5. Xulosalar

Adabiyotlar: 2,3,4,6,7

1. Mikroorganizmlarni organik olamdagi o'rne. Mikroorganizmlarni organik olamdagi o'rne biz bilan va bilmagan holda juda kattadir. Chunki mikroorganizmlar xilma-xil bo'lib ba'zilar o'simlik olamiga taalluqli bo'lsa, ikkinchi bir xillari hayvonot va insoniyatga taalluqlidir. Ammo, mikroorganizmlarning atmosferadagi, suvda, tuproqda, yerning chuqur qatlamlarida ham tarqalganligini, ularning butun organik va anorganik dunyo bilan munosabati juda murakkabligini hisobga olinsa uning organik va anorganik olamdagi o'rne kattaligini bilamiz. Ko'pchilik mikroorganizmlar biri hujayralik bo'lib faqat mikroskop yordamida ko'rish mumkin.

Mikroorganizmlar ichida mogor zamburuglari, achitkilar va sodda hayvonlar ancha yaxshi o'rganilgan bo'lib, ular uncha tashvish tugdirmaydi. Ammo, bakteriyalarning o'rne haligacha ham aniq emas, ularning ba'zilarini bir hujayrali suv o'tlariga o'xshatish mumkin, lekin xlorofill yo'q, mikroskopik zamburug o'xshatilsa ulardan ham farqi katta, (asosan harakatchanlikda va tana takomillashuvida, axir ko'pchilik zamburuglar misellarga ega, bakteriyalarda yo'q va x.zo). Shuning uchun ham bakteriyalar bilan boshqa organizmlar o'rtasidagi kelib chiqishdagi boglanish xanuzgacha to'liq o'rganilmagan, ammo ularning organik olamdagi o'rne kattadir.

2. Bakteriyalar va ularning sistematikasi. Bakteriyalar tashqi ko'rinishi ham xar xildir. Ularni sharsimon, tayoqchasimon va egilgan (buralgan) shakllarga ajratilgan. Sharsimon shakllardagi bakteriyalar ham xar xil bo'ladilar va har xil nomlanadilar.

Agar bitta shardan iborat bo'lsa, monokokki, ikkita sharligi diplokokki, to'rtta sharligi tetrokokki, ko'p sharligi, ammo munchoqsimon tuzilganlari streptokokki, agar hujayralar bo'linishi 3ta perendikulyar tomonga bo'lsa sarsina deb nomlanadilar. Har xil yo'nalishda, uzum shingilini eslatuvchi ko'rinishda bo'lishi va ko'rinishda bo'lganlarini stafilokka deb nomlanadi. Sharsimon bakteriyalardan spora hosil qilmaydiganlarni basillar deyiladi. Buralgan shakllardagi bakteriyalar spirillalardir.

Verglsimon, ozgina buralgan shakldagi bakteriyalarni vibrional deyiladi. Yon o'simtasi mavjud bo'lgan uzun tayoqcha va ipsimon bakteriyalarni mikobakteriyalar guruhiga birlashtirilgan.

Ko'p hujayrali ipsimon va shilimshiq va shilimshiq bakteriyalarni miksobakteriyalar deyiladi. Bakteriyalar shakliga qarab har xil kattalikda bo'ladilar. Sharsimonlarning diametri 1-2 mikron silindsimonlarining uzunligi 1-4 mikron, eni 0,5-1 mikron bo'lsa, oltingugurt bakteriyalarning uzunligi 50 mikrongacha boradi.

Bakteriyalarning xilma-xilligi va ko'pligi uchun ularni o'rganishda ma'lum yaqin belgilarga qarab klassifikatsiyalangandir. Bunday belgilarga a) morfologik belgilar: b) kulturada namoyon bo'lgan belgilari: v) fiziologik belgilari kiradi. Bakteriyalarni bir sistemaga solishda ko'p fikrlar bo'lgan. N.AyuKrasilnikov bakteriyalarni xilma-xil gruppalardan iborat deb hisoblangan va 4ta gruppaga ajratgan. 1. Aktinomisetlar. 2. Bakteriyalar; 3. miksobakteriyalar; 4. Spirosetalar.

Ammo, Leymon va Neymonlar hamma bakteriyalar va aktinomisetlarni Shizomisetlar degan bitta sinfga kiritib, ikkita tarkibga ajratadilar. Leymon va Neymonlar sistematikasida bakteriyalarni oilaga bo'lishda spora hosil qilish-qilmasligi tashqi shaklga e'tibor beradilar, turlarga bo'lishda fiziologik va kulturada hosil bo'lishi belgilarini asoso qilib oladilar. Biz ko'pchilik munozalari narsalarga to'xtalib o'tirmasdan Leymon va Neymon tomonidan tuzilgan sodda sistematikaga to'xtalib o'tamiz xolos.

A. Shizomisetlar tartibi. Bu tartibga qattiq po'stli va bo'luvchi to'siq hosil qilib bo'linib ko'payuvchi barcha haqiqiy bakteriyalar kiritilgan. Bu tartib 6ta oilaga bo'linadi.

1. Kokkilar oilasi (streptokokkilar, sarsinalar, mikrokokkilar avlodiga bo'lingan). II. Bakteriyalar oilasi; III. Ipsimon bakteriyalar oilasi (o'z ichiga 5-avlodni birlashtirgan); IV. Spirallalar oilasi (2 avlodga ajratilgan). V. Spirosetalar oilasi. VI. Basillalar oilasi.

B. Miksobakteriyalar tartibi. Miksobakteriyalar oilasi va unga mansub avlod bu tartibga kiritilgan.

V. Aktinomisetlar tartibi. 1. Aktinomisetlar oilasi (2 avlodga ajratilgan) II. Mikromonosporalar oilasi; III. Miksobakteriyalar oilasi (2 avlodga ajratilgan).

2. **Zamburug'lar to'grisida tushuncha.** Tuproqdagi mikroorganizmlar vakillaridan yana bittasi zamburug'lardir. Bular ham tuproqdagi turli mineral va organik moddalarning o'zgarishida faol qatnashadilar. Bularga mogor zamburug'lari, mikoriza zamburug'lari, tushushlar (achitqilar) kiradilar. Shuningdek tuproqdagi sodda hayvonlar, suv

o'tlari ham ahamiyatlidir. Zamburuglar ko'pchiligi gif deb ataluvchi shoxlangan ip shaklida o'sadilar. Bular zamburug miseliysini (tanasini) hosil qiladilar. Ba'zi zamburuglar giflari qisqa xjayralarga (oidiya) bo'linishi va shu hisobiga ko'payishi mumkin. Achitqida shunday vazifani kurtaklanuvchi misella bajaradi. Zamburugdarni bir qancha morfologik va fiziologik belgilariga qarab 6 sinfga bo'lingan.

1. Xitridiomisitlar
2. Oomisetlar
3. Zigomisetlar
4. Bazidiyamisetlar
5. Xaltachali zamburuglar
6. Takomillashmagan zamburuglar

4.Viruslar haqida tushuncha. Viruslar – ultramikroskopik, faqat hujayra ichida ko'payishiga moslashgan, obligat mikroorganizmlar bo'lib o'simlik, hayvon, inson hatto sodda hayvonlar va boshqa mikroorganizmlarda ham kasallik qo'zgatadilar. Viruslarni 1892 yilda D.I.Ivanovskiy ochgan. Viruslar bakteriologik filtrdan ham o'tadi, hujayraviy tzilishiga ega emas, o'sishga va binar bo'linishiga qobiliyatsiz, maxsus modda almashinuvi sistemasiga ega emas, faqatgina bitta nuklein kislota RNK yoki DNK bor xolos. Viruslar ham tayoqchasimon, ipsimon, sferik, kubsimon, to'g'nagich shaklida bo'lishi mumkin.

Mikroorganizmlarning ximiyaviy tarkibi. ham yuksak o'simliklar va hayvonlarning hujayralari kabi 75-85% suv (hayvonlarda 65-70% bo'ladi) 15-25% hujayraning umumiy ogirligi hisobidan quruq moddalardan iborat bo'ladi. Mikroblar hujayrasida organogen elementlar uglerod, azot, kislorod va vodorod 90-97% tashkil etadi. Kuruq moddasining asosiy qismi 80% ga yaqin mikroblar hujayrasida oqsillarga to'g'ri keladi. Uglevodlar ko'proq polisaxaridlar uchraydi. Lipidlar protoplazma yuzasida va asosan hujayra pustida uchraydi. Tuzilishiga kelsak prokariot (bakteriyalar, ko'k-yashil suv o'tlari,) aktinomisitlar va x.k) mikroorganizmlarda shakllangan yadro (magiz) yo'q. Bakteriyalar prokariotlarga mansub bo'lsa ham yadrosi takomillashgan eukariotlar hujayralari singari murakkab tuzilishiga egadirlar. Bakteriyalar hujayra po'sti rangsiz, uglevod, pektin, lipoid va xitin moddalaridan tashkil topgan bo'ladi. Hujayradan hujayra po'sti orqali muxitga sitoplazmatik o'simtalar chiqadi. Bu o'simtalar xivchinlar deyiladi. Hujayra pusti ustida ipsimon ingichka va uzunligi 0,3-0,4 mm keladigan o'simtalar (PILI) sitoplazma membranalarida joylashadi. Pililar muhitdagi buyumlar va boshqa hujayralarga yopishib turish vazifasini bajaribgina qolmasdan ba'zilar jinsiy organ rolini bajarishda ham ishtirok etadi. Sitoplazma mayda donali, rangsiz, yarim suyuq modda bo'lib, uning 80% suv 20% organik va anorganik moddalarga to'g'ri keladi. Ular asosan xivchinlari yordamida xarakatlanadilar. Ayrim mikroorganizmlarda (spiroxeta va spirillalar) xivchinlar bo'lmaganligi uchun siljib, sirgalib (ilonga o'xshash) xarakatlanadilar. Xamirtrush zamburugi bir joydan ikkinchi joyga siljimaydi, bir joyda xarakatlanib turadilar.

Bakteriyalar ko'payishiga kelsak asosan oddiy bo'linish yo'li bilan ko'payadilar. Agar hujayra teng ikkiga bo'linsa izomorf bo'linishi yangi hujayralarning biri katta ikkinchisi kichik bo'lib qolsa geteromorf bo'linish deb

ataladi. Ba'zi bakteriyalar jinsiy yo'l bilan ko'payadilar. Bunda ikkita yetilgan hujayra qo'shiladi, buni kon'yugatsiya deyiladi. Hujayralar ichida hosil bo'lgan konidialardan bo'shab chiqqan bakteriyaning yangi hujayralari yetiladi. Mikroblar juda tez ko'payadi. Bakteriya hujayrasi har 20-30 minutda bo'linishi mumkin.

Bitta bakterial hujayra 5 soatda 1024 hujayra, 10 soatda 1048576 hujayra, 20 soatda 1099 mld 511,6 mln hujayra hosil qilish ogirligi 80 mg ga yetishi, 25 soatda 82 gramm, 30 soatda 89,2 kg, 40 soatdan keyin esa 18841,6 tonnagacha ko'payishligi hisobla chiqilgan.

Zamburuqlar ko'payishiga kelsak ular vegetativ, jinsiy va jinsiz ko'payishiga moslashgandirlar. Mikroorganizmlarda irsiy belgilarni eukariot hujayralarda yadro, prokariot hujayralarda nukleotidlar saqlaydilar va naslga o'tkazadilar. Bakteriyalar DNKsi uzun ikkita polimer zanjirdan iborat polinukletoid bo'lib, nukleotidlar monomerlaridan tashkil topadi. Bakteriya hujayrasi DNKsi ipsiomn bo'ladi va shu ipni bakteriya xromosomasi deyiladi, o'zida genlarni ushlaydi. Aga shu genlar yordamida irsiy informatsiyalar nasldan naslga o'tkaziladi.

5.Xulosalar. Xulosa qilib aytadigan bo'lsak mikroorganizmlar dunyosi juda katta va murakkabdir. Faqatgina zamburuqlarning o'zi 70 mingdan ortiq turga egaligi ham fikrimizning dalilidir. Ana shu mikroorganizmlar tuproqda turli-tuman faoliyat ko'rsatib, o'simliklarning oziqlanishi uchun, tuproq unumdorligi oshirilishi uchun juda katta samara beradilar.

SAVOLLAR:

1. Mikroorganizmlar organik olamdagi o'rni nimada?
2. Bakteriyalar shakllari qanday bo'ladi va qanday nomlanadi?
3. Bakteriyalar kattaligi qanchalik bo'ladi?
4. Bakteriyalar klassifikatsiyasini ayting, ularni qanday belgilariga qarab klassifikatsiyalanadi?

3. MAVZU: MIKROORGANIZMLAR HAYOT FAOLIYATIGA TASHQI OMILLARNING TA'SIRI.

Reja:

1. Mikroorganizmlar va namlik
2. Mikroorganizmlarga xaroratni ta'siri
3. Muhit reaksiyalarning mikroorganizmlarga ta'siri
4. Mikroorganizmlarning kislorod bo'lgan munosabati
5. Quyosh nuri reaksiyasining mikroblarga ta'siri
6. Mikroorganizmlarning o'zaro munosabati
7. Xulosalar

Adabiyotlar 2,4,7

1. **Mikroorganizmlar va namlik** Har bir tirik organizm xaet faoliyati uni o'rab turga muhitning tashqi omillari bilan chambarchas boglanganidir. Bundan turli xil mikroorganizmlar ham mustasno emas. Tashqi sharoit qanchalik qulay bo'lsa mikroorganizmlar hayot manbai ekanligini bilamiz. Mikroorganizmlar sham tomchi suyuq holatdagi suv bilan hayotdir va ko'payishi imkoniga egadir. Mikroorganizmlar o'sish rivojlanishiga suvda

erigan moddalar konsentratsiyasi ham kuchli ta'sir etadi. Agar erigan modda kam bo'lsa eritmani gipotonik ko'p bo'lsa eritmani gipertonik eritma deyiladi. Agar eritma konsentratsiyasi yrası konsentratsiyasidan yuqori bo'lsa, mikrobu hujayrasi suvi tashqi eritmaga chiqadi, suvsizlanadi bunday xodisani plazmoliz deyiladi. Bunday sharoitda mikrobu yashay olmaydi. Eritma konsentratsiyasi juda kam bo'lsa mikrobu hujayrasiga suv kiraverishidan uning qobigi yorilib ketishi mumkin, bunday xodisani plazmotez deyiladi. Shuning uchun mikroorganizmlar yashaydigan muhitdagi suvlik eritma konsentratsiyasi optimal bo'lishi lozim.

Grammusbat bakteriyalar hujayrasi osmotik bosimi 3-10 –10 Paskal bo'lsa grammanfiylarda $4 \cdot 10^5 - 8 \cdot 10^5$ Pa bo'ladi. Shuning uchun yuqori osmotik bosimli eritmalarda $9 \cdot 10^6 - 10^7$ Gf If (15-20% Na CL eritmasida shunday osmotik bosim bo'ladi) mikroblar yashay olmaydi. Ammo ba'zi osmofil mikroorganizmlar mogor zamburuglari, ba'zi achitqilar yuqorii konsentratsiyalik muhitda ham yashay oladilar. Tuz eritmalarining kuchli konsentratsiyasida ham hayot kechira oladigan mikroorganizmlar bo'lib bularni galofillar ya'ni tuzsevarlar deyiladi. Tuzlangan baliq ustida rivojlangan galofillar baliq buzilishiga olib keladi va qizil rangga bo'yaladi. Biroq spora hosil qiluvchi mikroorganizmlar. Ba'zi bir bakteriyalar stafilakoklar porativ bakteriyalari siltayoqchasi suvsizlikka ancha chidamli bo'ladilar.

2. Mikroorganizmlarga haroratni ta'siri. Harorat.

Mikroorganizmlar tana haroratini tartibga solib turli qobiliyatga ega emaslar. Shuning uchun ular mavjudligi muhit harorati bilan belgilanadi. Temperaturaga munosabatga ko'ra mikroorganizmlar: Psixrofil (sovuqsevar) min. T-ra -10 S; OPT t-ra $Q10$ S; maks t-ra $Q30$ S; termofil (issiksevar) min. T-ra. $Q30$ S; OPT t-ra $50-60$ S; mak. T-ra $70-80$ S va mezofil min. Tr-ra $0Q10^0$ S opt.tr-ra $25-30^0$ S mak t-ra $40-45$ S oraligida buladi.

Ko'pchilik mikroorganizmlar past temperaturada faoliyati sekinlashadi. O'sish va ko'payish to'xtaydi. Yuqori temperaturada mikroblar tez o'ladi. Spora hosil qilmaydigan ko'pchilik bakteriyalar $60-70$ S da $10-30$ minutda, $80-100$ S $1-3$ minutda o'ladilar. Basillalarning sporasini o'ldirish uchun 100 S issiqlikda bir necha soat qaynatish talab etiladi. Yuqori temperaturada sterillash, nisbatan past 70 S da pasterillash jarayonlarni o'tkaziladi. Ko'pchilik mikroblardan tajriba o'tkaziladigan idishlarni quritish shkaflarida $Q180$ S da sterillanadi.

3. Muhit reaksiyaning mikroorganizmlariga ta'siri. Tuproq eritmasining rN muhitni har xil bo'ladi. Kislotali muhit $0-6$, ishqoriy muhit $8-14$ neytral muhit $7,07$ rN ga tengligini bilish mumkin. Ko'pchilik mikroorganizmlar uchun optimal muhit rN-7 atrofida bo'lishidir. Kislotali muhitga ba'zi bakteriya va zamburuglar chidamli bo'lsa, ishqoriy muhitga ba'zi suv o'tlari, bakteriyalar, zamburuglar chidamlidirlar. Ko'pchilik zamburuglar rN $5-6$ bo'lsa yaxshi rivojlanadilar, ammo rN $2-3$ bo'lganda ham yaxshi ko'payaveradilar.(masalan, xamirturush zamburugi). Ba'zi bakteriyalar rN $10-11$ bo'lsa ham faoliyatini to'xtatmaydilar. (masalan mochevinani parchalovchilar).

4. **Mikroorganizmlarning kislorodga bo'lgan munosabati bir** xilda emas. Kislorodga muxtoj mikroorganizmlar obligat aerob, kislorodga extiyoj sezmaydiganlar anaerob mikroorganizmlar deyiladi. Anaerob ham xar xil bo'ladi. Obligat anaerob mikroblarga kislorod zaxarli ta'sir qiladi, aerotolerant anaeroblarga kislorod zaxarli ta'sir qilmaydi. Obligat anaerobda oksidlovchi bo'lmaganligi uchun ham kislorod ularni zaxarlaydi. Qolgan mikroorganizmlarda shu fermentlar mavjud (superoksidismutaza katalaza) Kislorodlik va kislorodsiz muhitda ham hayot kechira oladigan mikroorganizmlar ham mavjud, ularni fakultativ anaerob mikroorganizmlar deyiladi.

5. **Quyosh nurini radiatsiyasining mikroblarga ta'siri.** Mikroorganizmlarga quyosh nuri radiatsiyasi ham ta'sir qiladi. Fotosintetik bakteriyalar uchun quyosh nuri zarur omil hisoblanadi. Boshqa mikroorganizmlardan ko'pchiligi quyosh nuri ta'sirida halokatga uchraydi. Masalan: quyidagi kasallik qo'zgatuvchi bakteriyalarni qattiq ozuqa muhitda o'stirilib 10 soatdan 70 soatgacha yoruglik ta'sir qildirilganda batamom ko'rib ketganligini V.I.Paladin aniqlagan. Quyoshning havorang, binafsha, ayniqsa ultrabinafsha nurlari faqat bakteriyalarni emas, hatto sporalarni ham o'ldiradi. Shuning uchun xonalarga yoruglik yaxshi tushadigan bo'lsa, u yerda kasallik tugdiruvchi bakteriyalar kam bo'ladi.

Mikroorganizmlarga elektromagnit va radio-to'liqlari, rentgen va radioaktiv nurlar, ultratovush kuchli bosim kabi omillar ham salbiy ta'sir qiladi va ularni nobud qiladi.

6. **Mikroorganizmlarning o'zaro munosabati.** Mikroorganizmlar ham xilma xil munosabatda bo'ladilar. Simbioz munosabati, bunda mikroorganizmlar birbiri bilan hamkorlikda yashab, ikkala mikroorganizm ham normal rivojlanadi. Masalan: sut kislotasi bijgishni qo'zgatuvchi bakterichlar sui kislotasi ishlab chiqarish bilan turli zamburuglari uchun muhitning rN ni pasaytirib bersa, turish zamburuglari esa shu bakterichlarga zarur vitaminlarni yetkazib beradi. Haqiqiy anaerob bo'lgan mikroorganizm klostridium, pasteurianum aerob bakteriyalar bilan birga yashaydi. U sintezlangan azotli birikmalar bir qismini a'rob bakteriyalarga yetkazib bersa, aerob bakteriyalar muhitdagi kislorodni yanada jadal o'zlashtirib, klostridiumga anaerob sharoit yaratadi.

Mikroorganizmlar bilan o'simliklar o'rtasidagi simbioz alohida ahamiyatga egadir. Dukkakli o'simliklar ildizida tuganak bakteriyalari mavjuddir. Bu bakteriyalar atmosferadan erkin azotni o'zlashtirib o'simlikka yetkazib beradi, o'simlik esa ularga organik modda beradi. Suv o'ti bilan zamburug birgalikda yashashidan hosil bo'lgan lishayniklar hayoti ham o'zaro hamkorlikda, simbiozdan iborat holatdir. Qoramollar ichagida yashovchi ba'zi bakteriyalar kletchatkani parchalab ovqat xazm qilishiga yordam beradi, o'zi esa shu hayvonda yashaydi.

Metabioz. Hayot kechirishi ham simbiozga yaqin, ammo bunda bitta mikroorganizm ikkinchisi uchun zarur maxsulot tayerlab beradi. Ikkinchisi unga heya narsa bermasligi mumkin. Masalan: ko'pchilik chirituvchi bakteriyalar

murakkab oqsillarni oddiy birikmalargacha parchalaydilar. Hosil bo'lgan birikmalar hisobiga boshqa mikroorganizmlar hayot faoliyati davom etadi.

Antibioz munosabatida mikroorganizmlar bir-biriga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Masalan: sut kislotasi bijgishni amalga oshiruvchi bakteriyalar, boshqa ko'pgina chirituvchi bakteriyalar uchun zararli bo'lgan sut kislotasini ishlab chiqaradi va ular hayot faoliyatini bo'g'ib qo'yadi.

Ko'pgina zamburuglar mikroorganizmlarga salbiy ta'sir-etuvchi moddalarni (antibiotiklarni) ishlab chiqaradilar. Pensillin, streptomisin, aureomisin, xloromisin, tetrotsiklin, terramisin va x.z. antibiotiklarni misol qilib olsak bo'ladi.

Yana parazit yashash ham bo'lib, bunda faqat bitta mikroorganizm boshqa organizm hisobiga yashaydi. Boshqa organizmga foydasi tegmaydi, aksincha zarar keltiradi.

7. Xulosa. Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, mikroorganizmlar ham boshqa tirik mavjudodlar singari organik olamning bir bo'lagi hisoblanadilar. Shuning uchun ular o'zlari yashab turgan muhit omillari ta'siridan chetda qololmaydilar. Ularning havoda, suvda tuproqda, o'simlik va hayvonlarda tarqalishi, hayot faoliyati ana shu muhit omillari ta'siriga moslashuvidan kelib chiqadi. Aks holda hayot kechira olmas edilar.

SAVOLLAR:

1. Mikroblar bilan suv o'rtasida qanday boglanish bor?
2. Gipertonik va gipotonik eritma deganda nimani tushunasiz?
3. Plazmoliz va plazmotiz qanday sodir bo'ladi?
4. Harorat ta'siriga ko'ra mikroorganizmlar qanday guruhlarga ajratilgan?
5. Muhit reaksiyasi mikroblarga qanday ta'sir qiladi?
6. Mikroorganizmlarning kislorodga munosabati bo'yicha qanday guruhlarni bilasiz?
7. Quyosh nuri guruxlarini bilasizmi?
8. Quyosh nuri mikroorganizmlarga qanday ta'sir qiladi. Simbioz nima? Misollar keltiring.
9. Metabioz nima?
10. Anabioz va parazitizm haqida nimalarni bilasiz?

4-MAVZU: MIKROORGANIZMLARDA MODDALAR ALMASHINUVI

Reja:

1. Katabolizm va biosintez tushunchasi.
2. Mikroorganizmlarni oziq moddalarga bo'lgan talabi.
3. Mikroorganizmlarni oziqlanish tiplari
4. Mikroorganizmlarni nafas olishi
5. Mikroorganizmlarda modda almashinuvida fermentlarning roli
6. Fermentlar klassifikatsiyasi
7. Mikroorganizmlar hujayralarida energiya yigilishi
8. Xulosalar

Adabiyotlar: 2,4,6,7

1. Katabolizm va biosintez tushunchasi. Mikroorganizmlar hujayrasi ichiga kirgan ozuqa moddalar turli-tuman ximiyaviy reaksiyalar qatnashadilar. Bu jarayonlarni umumiy bitta so'z bilan metabolizm ya'ni moddalar

almashinuvi deymiz. Metabolizm hayotiy muhim ikki jarayondan katabolizm va biosintezdan iborat. (Oldinlari dissimilyatsiya, assimilyatsiya deyilgan).

Katabolizm – ozuqa moddalari uglevodlar, yoglar, oqsillar oksidlanish natijasida parchalanish va energiya ajralib chiqishi jarayonlaridir. Mikroorganizmlarda katabolik jarayonlar ikki yo'l bilan aerob nafas olish va bijgish bilan bo'ladi. Aerob nafas olishda ozuqa moddalarining to'liq parchalanishi (karbonat angidrid va suvgacha) va ko'p miqdorda energiya hosil bo'ladi va energiyaga boy moddalar (etil spirti, sut kislota, moy kislota va boshqa hayotiy zarur kislotalar) hosil bo'ladi. Ajralib chiqayotgan energiya ATF molekulasida yigiladi.

Biosintez – hujayrada NK, oqsil polisaxaridlar kabi makromolekulyarlar moddalarning hosil bo'lish jarayonidir. Bu jarayon energiya o'zlashtirish bilan sodir bo'ladi. Energiya ATF shaklida o'zlashtiriladi. ATF esa fotosintez, xemosintez, nafas olish, bijgish jarayonlarida hosil bo'ladi. Bu ikki jarayon bir vaqtda sodir bo'ladi. Ko'pchilik oraliq maxsulotlar katabolizmda ham biosintezda ham ishtirok etadilar.

3.Mikroorganizmlarni ozuqa moddalarga bo'lgan talabi. Bu talabni mikroorganizmlar hujayrasi tarkibidagi elementlardan va shu mikroorganizmlar faoliyati davomida ishtirok etadigan jarayonlardan kelib chiqqan holda baholash maqsadga muvofiqdir. Mikrob hujayrasining asosiy qismi (80-90% umumiy massadan) suvdur. Quruq moddasi umumiy ogirlikda uglerod –50%; kislorod –20%; azot – 14%; vodorod – 8%; fosfor – 3%; magniy – 0,5%; temir – 0,2%; boshqa elementlar – 0,3% ni tashkil etadi.

Uglerod hamma organik birikmalar tarkibiga kiradi. Ko'pchilik mikroorganizmlar uglerodni organik birikmalar tarkibidan, qisman oksidlangan (SNON, SN₂ON, SON) shakllardagisidan o'zlashtiradilar. Fotosintezlovchi va xemosintezlovchi mikroorganizmlar esa uglerodni SO₂ holatda o'zlashtiradilar. Hujayrada uglerod oksidlanib –SO va –SOON holatga o'tib, keyin SO₂ hosil qilsa, qaytarilgan uglerod –SN₂ va SN holatlarda aminokislotalar va yog kislotalari hosil bo'lishiga sarflanadi.

Azot mikroblar uchun aminogruppa hosil qilishi purin, primidin asoslar, aminokislotalar, NK va boshqa hayotiy zarur moddalar sintezi uchun zarurdir. Oltinugurt ham azotga kabi oqsillar sintezi uchun zarur, hujayraning asosiy elementidir. Fosfor juda hayotiy birikmalar, AK fosfolipidlar, kofermentlar, ATF, ADF tarkibiga kiradi. Bu moddalarsiz mikroblar hayoti yo'q. Kaliy mikroorganizmlarga uglevod almashinuvida ahamiyatli. Magniy bakterioxlorofill tarkibidagi asosiy metall, kalsiy ba'zi bakteriyalar (azotobakteriya, klostridium pasteurianit kabi) o'sishi uchun zarurdir. Temir almashinmaydigan ozuqa element bo'lib, u nafas olish fermentlari tarkibiga kiradi. Shuningdek yuqoridagilardan tashqari mikroorganizmlar uchun mikroelementlar ham zarurdir.

3.Mikroorganizmlarning oziklanish tiplari. Mikroorganizmlarning oziqlanishi energiya va uglerod mansabiga qarab avtotrof va geteratrof oziqlanishiga ajratish mumkin. Avtoref oziqlanish ham fotoreduksiya (chala fotosintez) va xemosintez yo'llari bilan sodir bo'ladi. Fotoreduksiya energiya

manbai quyosh nuri, uglerod manbai karbonat anhidrid gazi, vodorod manbai N_2S NH_3 va ba'zi hollarda suv blishi mumkin. Masalan: oltingugurt bakteriyalari, qizil (purpur) oltingugurt bakteriyalari, yashil oltingugurt bakteriyalari shu yo'l bilan o'zlari organik modda hosil qilib oziqlanadilar. Xemosintezda ham o'zlari organik modda hosil qiladilar. Bu jarayonda uglerod manbai karbonat anhidrid, vodorod manbai tarkibida vodorod tutuvchi N_2S NH_3 ga o'xshash moddalar, energiya manbai ximiyaviy reaksiyalardan ajralib chiqqan energiyadir.

Geterotrof – oziqlanishda uglerod, vodorod, energiya manbalarining hammasi organik modda hisoblanadi. Bu holdagi oziqlanish simbioz, parazitizm va saprofit yo'llari bilan sodir bo'ladi.

4. **Mikroorganizmlar nafas olishi.** Nafas olish oksidlanish - qaytarish jarayoni bo'lib, bunda ATF sintezi sodir bo'ladi. Agar nafas olish kislorodli muhitda borsa va elektronlar oxirgi akseptori kislorod bo'lsa bunday nafas olish aerob nafas olishdir. Ko'pilik mikroorganizmlarda elektronlarning oxirgi akseptori kislorod bo'lmasdan nitratlar, sulfatlar, karbonatlar kabi anorganik moddalar bo'ladi. Bunday mikroorganizmlarda oksidlanish - qaytarish kislorodsiz muhitda ham sodir bo'lavermaydi, bu xodisa anaerob nafas olishdir.

Aerob nafas olishda birinchi fazasida tikarbon kislotalari sikli (Kerbs sikli) sodir bo'ladi, ikkinchi fazasida vodorodning kislorod tomondan oksidlanishi va ATF sintezi sodir bo'ladi va oxirgi maxsulot SO_2 suv bo'ladi. (bioximiyada to'liq o'rganiladi)

Anaerob nafas olishda ko'pchilik mikroorganizmlar organik yoki anorganik moddalar oksidlanishda molekulyar kislroddan emas oksidlangan moddalarga boglangan kisloroddan foydalanilmoqda. Chunki ular yuqorida aytganimizdek elektronning oxirgi akseptori sifatida anorganik birikmalardan foydalanadilar. Shuning natijasida moddalarning to'liq oksidlanishini ta'minlaydilar va kerakli miqdorda energiya hosil qila oladilar. Anaerob nafas olishni nitratlar hisobiga sodir etadigan mikroorganizmlar fakultativ anaeroblardir. Demak, nafas olishga qarab mikroblarni aerob, anaerob, fakultativ anaeroblarga ajratish mumkin ekan.

5. **Mikroorganizmlarda moddalar almashinuvida fermentlarning roli.** Almashinuvining (oziqlanish, nafas olish va x.zo) hamma ko'rinishlarida ximiyaviy reaksiyalar sodir bo'ladi. Bular esa biokatalizatorsiz amalga oshmaydi. Fermentlar minglab reaksiyalarni katalizatorsiz amalga oshmaydi. Fermentlar minglab reaksiyalarni katalizlaydilar, va molekulyar massasi 10000 dan bir qancha milliongacha yetgan oqsil moddalardan tashkil topadilar.

6. **Fermentlar klassifikatsiyasi.** Ularni Xalqaro bioximiklar ittifoqi fermentlar komissiyasi tomonidan 6ta asosiy sinfga ajratgan.

1. *Oksidoreduktazalar (oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarni katalizlovchi fermentlar)*

2. *Transferazalar (bir birikmadan ikkinchisiga alohida radikallar, molekulaning bir qismini yoki yaxlit atomlar guruhini o'tkazishni katalizlovchi fermentlar).*

3. *Gidrolazalar (suv ishtrokida oqsil yog, uglevodlar kabi murakkab moddalarning parchalanishini katalizlovchi fermentlar.*

4. *Liazalar (substratda qo'sh bog hosil qilib ma'lum ximiyaviy gruppalarni ajralishini yoki qo'sh boqqa birikishini katalizlovchi fermentlar).*

6. *Ligazalar (oddiy organik birikmalardan murakkab birikmalar sintezini katalizlovchi fermentlar).*

Fermentlarni juda ko'p xususiyatlari mavjuddir. Bunday xususiyatlariga spesifikligi, termolabiligi, rN muhitga munosabati va x.z.lar kiradi. Bu xossalarni bioximiyada to'liq o'rganiladi. Mikroorganizmlar hujayralarini kichik bo'lishiga qaramasdan, ular xilma xil fermentlarni sintezlay oladilar. Odatda fermentlar mikroblar hujayrasi ichidagi reaksiyalarini katalizlaydilar va hujayra ichida bo'ladilar. Bunday fermentlarni endofermentlar deyiladi. Ba'zi fermentlar mikroblar hujayrasidan tashqi muhitga chiqadilar, bunday fermentlar ekzofermentlar deyiladi.

7. Mikroorganizmlar hujayrasida energiya yigilishi.

Mikroorganizmlar hujayrasida energiya yigilishi ham boshqa tirik organizmlardagidek makroergik boglarda mujassamlangan. Makroergik boglarning gidrolitik parchalanishi bilan energiya ajralib chiqadi va boshqa biosintetik jarayonlarga sarflanadi. Energiyani yiguvchi va o'tkazuvchi modda sifatida hujayradagi adenazintrifosfat (ATF), adenzindifosfat (ADF), sitozintrifosfat (STF), uridintrifosfat (UTF), guanazintrifosfat (GTF), kreatinfosfat, asetilfosfat va x.k.moddalarni keltirish mumkin. ATF yoki boshqa makroergik boglarni maqlovchi moddalarning oxirgi fosfati ajralishida $3,4 \cdot 10^4$ – $5,0 \cdot 10^4$ Dj energiya ajraladi. Odatdagi ximiyaviy boglar ajralishida esa $1,3 \cdot 10^4$ Dj energiya ajraladi. Shuning uchun ham yuqoridagi moddalarni makroergik boglarni saklovchilar deymiz. Shu moddalar hisobiga hujayrada energiya to'planadi, sarflanadi va bioximiyaviy jarayonlar borishda juda katta rol o'ynaydi.

8. Xulosa qilib aytiladigan bo'lsa mikroorganizmlarda moddalar almashinuvi ko'p qirralik, murakab jarayon bo'lib ularning sodir bo'lishida xilma-xil organik va anorganik moddalar ishtirok etar ekan. Ularning oziqlanishlari ham xar-xil sodir bo'lar ekan. Moddalar almashinuvi biologik katalizatorlar ishtirokida sodir bo'lib, bu jarayonlarda oddiy va murkab moddalar hosil bo'lishi parchalanishi ajralib chiqishi va yutilishi kabi xodisalar amalga oshishi bilan mikroorganizmlar tiriklik xususiyatlarini saqlar ekanlar.

Savollar:

1. Katabolizm deganda nimani tushunasiz?
2. Biosintez qanday jarayon, mohiyati nima?
3. Mikroorganizmlar hujayrasi elementar tarkibi qanday bo'ladi?
4. Mikroorganizmlar uchun azot, oltingugurt, kaliy, kalsiy, temir, fosfor nima uchun zarur?
5. Mikroorganizmlar oziqlanish tiplari qanday bo'ladi?
6. Mikroorganizmlar nafas olishi. Nafas olish nima?
7. Mikroorganizmlar almashinuvida fermentlar ahamiyati nimada?
8. Fermentlarning qanday sinflarini bilasiz va ular qanday jarayonlari katalizlaydilar?

9. Mikroorganizmlar hujayrasida energiya qanday shaklda qo'llaniladi va uning zarurati nimada?

5-MAVZU: UGLEROD BRIKMALARINING MIKROORGANIZMLAR TOMONIDAN BOSHQA MODDALARGA O'ZGARTIRILISHI.

Reja:

1. Karbonat angidrid va kislorod aylanishi
2. Spirtli bijgish va uning ahamiyati
3. Sut kislotali bijgishi va uning ahamiyati
4. Moy kislotasi bijgish
5. Tarkibida uglerod saqlovchi ba'zi moddalarni oksidlanishi.
6. Sellyuloza gemisellyuloza lignin va pektinni parchalanishi
7. Xulosalar.

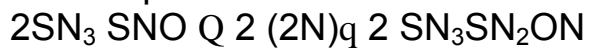
Adabiyotlar 2,3,4,6,7

1. Karbonat angidrid va kislorodning aylanishi. Tabiatda barcha biologik ahamiyati elementlarning shu jumladan uglerod va kislorodning aylanishida mikroorganizmlarning ahamiyati juda kattadir. Uglerod aylanishining ikki tomoni mavjuddir. Bu kislorodning chiqishi va birikishi bilan ham bogliq.

Karbonat angidridning fotosintezda o'zlashtirilishi va kislorod ajralib chiqishi. 2. Organik moddaning minerallasuvi va kislorodning uglerod bilan birikib karbonat angidrid ajralib chiqishidir. Birinchi jarayon yuksak o'simliklar, suv o'tlari va fotosintezlovchi bakteriyalar tomonidan amalga oshiriladi. Ikkinchi jarayonni mikroorganizmlar amalga oshiradi, bunda kislorod o'zlashtirilib yana fitosintez uchun substratlar karbonat angidrid va suv ajralib chiqadi. Havoda xajm bo'yicha 0,03% SO₂ mavjud. Agar mikroorganizmlar faoliyati, inson va hayvonlar nafas olish va faoliyati natijasida uning o'rnini to'latilmasa 20 yilda fotosintez uchun sarf bo'lib tugaydi. Organik moddaning planetamizda yillik hosil bo'lishi taxminan $33 \cdot 10^{11}$ tonna bo'lsa, shuning asosiy qismi o'simliklar dunyosiga tegishli. Shuning uchun o'simliklarning turli-tuman qoldiqlari ham ko'p bo'ladi. Shu qoldiqlar tarkibida xilma-xil murakkab organik moddalar oqsillar, aminokislotalar, kletchatkalar, lignin, selluloza, yoglar, mumlar va x.zo ko'p bo'ladi. O'simliklar o'lgach uning qoldiqlaridagi organik moddalarning parchalanishi sodir bo'ladi. Bu parchalanishni tuban va takomillashgan zamburuglar, bakteriyalar aktinomisetlar amalga oshirsa fitogen parchalanishi deyiladi. Umurtqasiz hayvonlar (sodda hayvonlar, chuvalchanglar, malyuskalar amalga oshirsa zoogen parchalanishi deyiladi. Tuproqda har ikkala parchalanish ham sodir bo'ladi ammo, fitogen parchalanish asosiy hisoblanadi. O'simlik qoldiqlarining parchalanishi bosqichma-bosqich amalga oshadi. Dastlab odiiy va kam polimerlashgan uglevodlar parchalandi. Polisaxaridlar (kraxmal, gemisellyuloza, pektin va x.k. yoglar, mumlar sekin parchalanadilar. Kletchatka ayniqsa lignin juda chidamli bo'lib, mikroorganizmlar ta'sirida qiyin parchalanadilar shuning uchun ular tuproqda ko'proq to'planib qoladilar. Muhit sharoitiga qarab organik moddalar

aerob va anaerob mikroorganizmlar ta'sirida parchalandi. Anaerob mikroorganizmlar ta'sirida organik moddalar parchalanganda oxirgi maxsulotlar organik kislotalar va spirtlar bo'lsa, aeroblar ta'sirida SO_2 va N_2O bo'ladi. Endi ana shu parchalanishlardan ba'zilarini ko'rib chiqamiz.

2. Spirtli bijgish va uning ahamiyati. Spirtli bijgish ba'zi achitqilar asosan saxarmukos avlodi vakillari ishtirokida sodir bo'ladi. Ba'zi bakteriyalar (sarsina) va mogor zamburugning alohida vakillari ham sodir etadilar. Muhit kuchsiz kislotalik rN – 4 – bo'lganda ular yaxshi rivojlanadilar va eritmada 15-17% gacha spirt to'planadi. Trushlar geksozlarni etil spirti va karbonat anhidridgacha parchalaydi. $S_6 N_{12} O_6 q 2SN_3 SN_2 ONQ 2SO_2 Q 25$ kal. Bu ikki fazada iborat bo'ladi. 1. Induksion 2. Stasionar. Induksion fazada sirouzu kislotadan hosil bo'lgan sirka aldegid vodorod akseptori siatida foydalanilmay qoladi. Natijada vodorod giliserin aldegid biriktirib oladi va eritmada gliserin, sirka aldegid va SS to'planadi. Ikkinchi fazada vodorodni sirka aldegid biriktiradi va spirt hosil bo'laveradi.



Spirtli bijgish nonvoychilikda, galla donlari va kartoshka kraxmalidan aroq ishlab chiqarishda, pivo pishirishda ham ahamiyatlidir.

3. Sut kislotali bijgish va uning ahamiyati. Qadimda ma'lum bo'lgan uglevodlar bijgishning ancha oddiy xili bo'lib, uni amalga oshiruvchi mikroorganizmni o'tgan asrning 60-yillarida Lui Paster qatiqdan ajratib oldi. Buni streptokoknus laktus deb ataldi. $S_2 N_{12} O_6 - 2SN_3 SNON SOON$ hosil bo'ladi. Bu faqatgina sut kislota hosil bo'lganligi uchun gomofermentativ sut kislotali bijgish deyiladi.

Agarda glyukozada sut kislota va etil spirt hosil bo'lsa, SO_2 ajralib chiqsa bunday bijgish geterofermentativ sut kislotali bijgish deyiladi. Bakteriumlaktis aerogenez amalga oshirsa $S_6 N_{12} O_6 q SN_3 SNONSOONQSN_3 SN_2 ONQSO_2$ shunday bijgish sodir bo'ladi. Bifidobakteriyalar sirka kislota va sut kislota hosil qiladilar, bunday bijgish bifidobijgish deyiladi. Bunda $2SN_6 N_{12} O_6 q 3SN_3 SOONQ 2SN_3 SNONSOON$ hosil bo'ladi. Sut kislotali bijgish ahamiyati katta. Silos tayyorlashda, karam tuzlaganda, katiq pishloq tayyorlashda shu jarayon amalga oshadi.

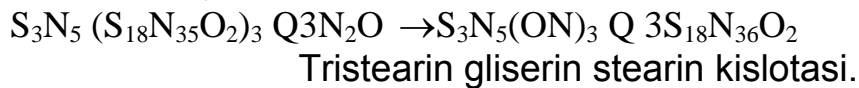
4. Moy kislotali bijgish. Moy kislotali bijgishni klastridium buturikum bakteriyasi amalga oshiradi. Umuman klastridium avlodiga ko'p bakteriyalar kiradi va ular eruvchan uglevodlarni, aminokislotalarni, azot saqlovchi siklik birikmalarni, etil spirti va sirka kislotalari aralashmalarini bijgitib turli maxsulotlar hosil qiladilar. Moy kislotali bijgish umumiy reaksiyasini tubandagicha izoxlash mumkin.



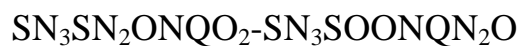
Moy kislotali bijgish sodir bo'lsa silos, tuzlangan karamlarda yoqimsiz xid paydo bo'ladi. Ammo, moy kislotalarini ximiyaviy usullar bilan tozalab olinib sanoat ishlab chiqarishda ba'zi maqsadlarda foydalaniladi. Moy kislotalarining bijgituvchisi sof kulturasidan foydalanib zavodlarda moy kislotalari olinadi.

5. Tarkibida uglerod saqlovchi ba'zi moddalarni oksidlanishi. Uglerod saqlovchi moddalar faqatgina bijgimasdan mikroorganizmlar

ishtirokida oksidlanishiga ham uchraydilar. Masalan yoglar oksidlanib gleserin va yog kislotalariga parchalanadi. Bunda dastlab yog gidrozlanadi (lipoza ta'sirida) keyin parchalanadi.



Bu jarayon psevdomonos femoresns tayoqchasi sodir eta oladi. Shuningdek, glyukonobakter va asetobakter avlodi vakillari etil spirtini sirka kislotalariga oksidlaydilar. Bu aerob sharoiti bo'lsa sodir bo'ladi va shunday izoxlanadi.



Havoli sharoitda turgan musallas va vinodan sirka kislotalari shunday hosil bo'ladi. Uglevodlarning oksidlanishidan turli xil organik kislotalar (oksalat, kaxrabo, limon, fumar, akonit, glyukon va x.k.) hosil bo'lishi ham mikroorganizmlar ta'sirida sodir bo'la oladi. Chunki, shu mikroorganizmlarda shu kislotalarni hosil qiladigan fermentlar mavjud bo'ladi.

6. Sellyuloza, gemisellyuloza, lignin va pektin parchalanishi.

Sellyuloza, gemisellyuloza, lignin, pektin kabi qiyin parchalanadigan moddalar ham tuproq mikroorganizmlar ta'sirida parchalanadilar. Biosferadagi organik uglerodning 50% dan ko'progi sellyuloza (kletchatka) tarkibidadir. Sellyuloza o'simliklarda eng ko'p uchraydigan (15-50% o'simlik massasini tashkil etadi) polisaxarid hisoblanadi. Sellyuloza aerob parchalanishi. Spiroxeta sitofaga deb nomlangan tayoqchasimon bakteriya faoliyati bilan boglikdir. Yana miksobakteriyalar tarkibiga kiruvchi ko'pgina bakteriyalarni ham parchalaydilar. Aktinomisetlar, zamburuglar juda sekin parchalash qobiliyatiga ega.

Anaerob parchalanishni basillalar oilasi vakillari, tipik vakili klostridium omelyanskiy (1902 yilda V.P.Omelyanskiy birinchi ajratib olganligi uchun shunday nomlangan) amalga oshiradilar. Sellyuloza parchalanishi ko'p bosqichda amalga oshadi. Dastlab fermentativ gidroliz sodir bo'ladi. Disaxarid sellobioza hosil bo'lib, keyin undan ν - glyukozidaza ishtirokida glyukoza hosil bo'ladi. Anaerob parchalanishida hosil bo'lgan glyukozadan keyinchalik turli xil organik kislotalar vujudga keladi. Gemisellyuloza parchalanishi esa juda ko'p avlod vakillari ishtirokida sodir bo'lishi mumkin. Bunday mikroorganizmlarga Klostridium, Basillus, Sitofaga, Sporositofaga, Vibrio, Streptomukes, Zamburuglardan Asperkullus, Rizopus, Fomes, Poliporus avlodlari kiradilar. Gemisellblozani parchalovchi ferment kislotalar yoki gemisellyulaz deb nomlanadi.

Lignin parchalanishini normal iqlimiy (haroratda) Bazidiyalik zamburuglar va takomillashgan xilma-xil zamburuglar klostridium bakteriyalari amalga oshiradilar. Lignin suvda ham, organik erituvchilarda ham eritmaydigan modda bo'lib o'simliklarda ximiyaviy tarkibi jixatidan har xildir. Hatto bitta o'simliklarda ham uning o'sish fazasiga qarab har xil tarkibida bo'ladi. Molekulyar massasi 1000-10000 atrofida bo'lib, uglerod, vodorod,

kisloroddan iborat xolos. Oksidlanganda aldegidlar hosil qilib parchalanadi, shuningdek aromatik moddalar vanilin va boshqa metoksillangan aromatik tuzilishidagi moddalarga parchalanishi ham mumkin.

Pektin moddalar parchalanganda galakturon kislotasi, pektin kislotasi, galaktoza, ksiloza, arabinoza, metil spirti, sirka kislota kabi moddalar hosil bo'ladi. Bu modda parchalanishi ham klastridium avlodi vakillari bilan bog'lik. Bu bakteriyalar pektin kislotasi hosil bo'lgandan keyin u parchalanib galaktoza arabinoza va boshqa moddalarni hosil qilgach, shu moddalardan moy kislotasi, sirka kislotasi, oz miqdorda aseton va butil spirtlarni hosil qiladilar.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki uglerodli murkkab moddalarning parchalanishi xalq xo'jaligida katta ahamiyatga egadir. Spirt ishlab chiqarish, vinochilik, sirka tayyorlash, pivo pishirish, novvotchilik, qatiq, pishloq tayyorlash, silos tayyorlash, sabzavotlarni tuzlash, kanopga ishlov berib tolasidan foydalanish, boshqa turli xil soxalarda ahamiyatli ekanligini ko'rib o'tishning o'zi kifoya.

7. Xulosalar. Xulosa qilib aytganda ugrelodli moddalarning turli xil mikroorganizmlar tomonidan oksidlanish, parchalanish, bijgish natijasida turli xildagi yuqorida aytilgan moddalar hosil bo'lishi bilan birga tuproqni o'simlik qoldiqlaridan tozalashda, go'ng tarkibidagi uglerodli moddalarni, chiqindilar tarkibidagi uglerodli moddalarni sanoat chiqindisidagi ligninni parchalab tuproq unumdorligi yanada oshirilishi va o'simliklar ozuqa bilan ta'minlanishi yaxshilanishi, o'sish-rivojlanish yaxshilanib yana mo'l hosil berishga kelib taqaladi. Buni ma'ruza boshlanishida berilgan uglerod aylanishiga boglasangiz uning ahamiyati yanada chuqurroq namoyon bo'ladi.

Savollar:

1. Tabiatda uglerod va kislorod aylanishi ahamiyati nimada?
2. Fitogen va zoogen parchalanishi nima?
3. Spirtli kislotali bijgish xillari va ahamiyatli izoxlang.
4. Sut kislotali bijgish xillari va ahamiyatini izoxlang
5. Uglerod saklovchi moddalar oksidlanishini qanday izoxlaysiz?
6. Sellyuloza va lignin parchalanishi farqi nimalardan iborat
7. Pektin va gemisellyuloza parchalanishining to'qimachilik sanoatida (zigir, kanop tolalarini olishd) ahamiyati nimada
8. Yer unumdorligini oshirishda, atrof muhit tozaligini saqlashda uglerod saqlovchi moddalar o'zgarish ahamiyatini qanday tushundingiz?

6-MAVZU: TARKIBIDA AZOT SAQLOVCHI BIRIKMALARNING MIKROORGANIZMLAR TOMONIDAN O'ZGARISHLARGA UCHRASHI.

Reja:

1. Azotli moddalarning tuproqda bir holatdan ikkinchi holatga o'tishi.
2. Ammonifikatsiya jarayonlari haqida tushuncha.
3. Nitrifikatsiya va uning bosqichlari.
4. Azot immobilizatsiyasi (mikroorganizmlar hujayrasida yigilishi) jarayoni.
5. Dentrifikatsiya jarayoni haqida tushuncha.
6. Molekulyar azotni o'zlashtiruvchi mikroorganizmlarni kashf qilinishi va erkin azotning o'zlashtirilishi
7. Xulosalar.

1. Azotli moddalarning tuproqda bir holatdagi ikkinchi holatga o'tishi.

Azot qishloq xo'jaligi o'simliklarning hosildorligini oshirishda fosfor, kaliy, kalsiy, magniy, temir, oltingugurt kabi elementlardan ham yuqori o'rin egallaydigan asosiy element hisoblanadi. Ammo azotning molekulyar holati o'simliklarga to'gridan-to'g'ri o'zlashtirila olmaydi. Asosan uning minerallasgan shaklini o'simliklar o'zlashtiradilar xolos. Aynan tuproqda ham mineral shakli mavjud, boshqa shakllari havoga uchib ketadi. Shu sababli tuproqdagi azotning bir holatdan ikkinchi holatga o'tib turishi o'simlik oziqlanishi uchun, bizning risqu-nasibamiz uchun ahamiyatlidir. Agarda azotning tuproqdagi o'zgarishiga kelak, tubandagi murakkab jarayonni bilishimiz zarurdir. Atmosfera azoti → bakteriyalar yordamida o'zlashtirilib o'simlik oqsilga, o'simlikni o'zlashtirgan hayvon va insonlar oqsiliga aylanadi → oqsil va aminokislotalar yana mikroorganizmlar ta'sirida (o'simlik va hayvonlar qoldiqlaridan) parchalanib ammiak hosil bo'ladi → ammiak yana nitrifikatsiyalovchi bakteriyalar ishtirokida oksidlanib nitrat va nitratlarga aylanadi → ular mikroorganizmlar ta'sirida qaytarilib yana atmosferaga chiqib ketadi va bu jarayon aylanaveradi.

Ammo, atmosfera oqsilning ma'lum qismini erkin yashovchi va simbioz mikroorganizmlar o'ziga boglab turadilar. Bu jarayon tuproq va o'simliklarning azot bilan boyishini ta'minlaydi. O'simlik va hayvon qoldiqlaridan azot saqlovchi moddalar esa tuproqda gumus hosil qiladilar. Tuproqdagi azotning ammoniy shakli nitrifikatsiyalovchi bakteriyalar azot kislotasi birikmalariga aylantiradilar. Nitratlar ma'lum sharoitda yana azotga aylanib, tuproqdan yo'q bo'ladi, havoga uchib ketadi.

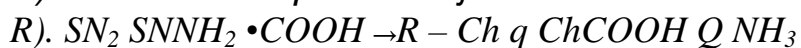
2. Ammonifikatsiya jarayonlari haqida tushuncha. Ammonifikatsiya – oqsil, aminokislotalar va boshqa tarkibida azot saqlovchi moddalarning parchalanishi natijasida ammiak hosil bo'lishi jarayondir. Bu jarayonni azot minerallasuvi deb ham aytiladi. Chunki hosil bo'lgan ammiak yana nitrifikatsiyalovchi bakteriyalar yordamida mineral holatga aylantiriladi.

Oqsillarning aerob, anaerob bakteriyalar, zamburuglar ishtirokida ammonifikatsiyaga uchrashi aniqlangan. Bu jarayonda alohida aktivlik namoyon qiluvchi mikroorganizmlarga Pseudomonas oilasi vakillari, basillalar oilasi vakillari olsak bo'ladi. Oqsil tarkibida odatda 20ta aminokislota kiradi. Bu aminokislotalar birisining oxiri karboksil gruppasi ikkinchi aminokislotalaning amino gruppasi bilan boglanib, polipeptid zanjirini tashkil etadi. Bitta polipeptidda yuzlab aminokislotalar bor, oqsil esa bitta yoki bir qancha shunday zanjirlardan iborat. Oqsillar oddiy va murkkab bo'ladi. Oddiy oqsillar gidrolizlanganda faqat aminokislotalarni bersa, murakkab oqsillar prostetik gruppaga ega bo'lganligi uchun aminokislotalardan boshqa moddalar ham hosil qiladi. Murakkab oqsillarga nukleoproteidlar, lipoproteidlar, metalloproteidlar kiradi. Mikroorganizmlardan ajralib chiqqan eksoferment (proteaza) oqsil molekulalarga ta'sir qiladi va ularni gidrolizlaydi. Oqsil

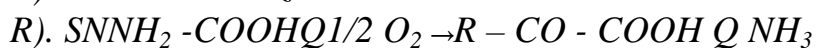
molekulasidan hosil bo'lgan poletpeptidlar va oligopeptidlarni mikroblar hujayrasiga kiritib peptidaza fermenti, yordamida parchalaydilar. (Oqsil molekulasi kattaligi uchun mikroblar uni hujayrasiga kiritmaydi, shuning uchun ekzoferment yordamida parchalab, uning bo'laklarini qabul qiladi).

Oqsillarning hujayralardan tashqari va hujayra ichida parchalanishi quidagicha izoqlash mumkin.

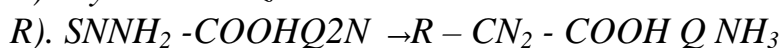
A) Ammiakni chiqazish natijasida dezaminlanish



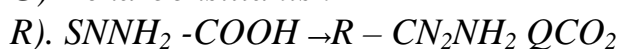
B) Oksidlanish dezaminlanish



V) kaytarilish dezaminlanish

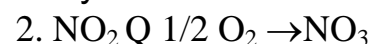
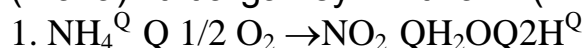


G) Dekarboksillanish

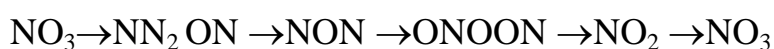


Shu jarayonlardan keyin hosil bo'lgan aminokislotalar minerallashadi (treonin, metionin va x.k.) uglerod qoldiqlaridan esa turli organik birikmalar hosil bo'ladi SO₂ chiqib ketadi. Bu anaerob va aerob sharoitlarida boradi. Mikroblar faqat oqsillarni emas, nuklein kislotalarni ham parchalaydilar. Ularning gidrolizlanishidan qand, fosfor kislotalari (purin asosli) adenin, guanin, (pirimidin asosli) sitozin, urotsil, timin moddalarini hosil bo'ladi. Keyin jarayon yana davom etib qand moddalarini yana oksidlanib SO₂ va N₂O hosil qiladi. Shuningdek, mikroorganizmlar tomonidan mochevina, grupp kislota, xitin va boshqa moddalar ham ammonifikatsiyaga uchraydilar.

3. Nitrifikatsiya va uning bosqichlari. Nitrifikatsiya – tuproq, go'ng, suvda organik moddalar parchalanishidan hosil bo'lgan ammiakning oksidlanib nitrit va keyin nitratlarga aylanishi jarayonidir. Bu jarayonda qatnashadigan mikroorganizmlar aniqlash ustida Lui Pasterdan boshlab ko'p olimlar ishlaganlar. Ammo, rus mikrobiologi S. N.Vinogradskiy 1890-1892 yillarda ularning sof kulturasini olishga, tabiatni o'rganishga muvassar bo'ldi. Nitrifikatsiyaning birinchi bosqichini besh avlodning vakillari: Nitrosomonas, Nitrosokokkus, Nitrosospira, Nitrosolobus va Nitrosovibrio vakillari amalga oshiradilar, ikkinchi bosqichini Nitrobakter, Nitrospira, Nitrokokkus avlod vakillari amalga oshiradilar. Bular rivojlanish uchun muhitda rN optimum 7,5-8 bo'lsa yaxshi bo'ladi. Ular obligat aeroblar bo'lib, kislorod ishtirokida ammiakni (I-faza) nitritlarga keyin nitritlarni (II -faza) nitritlarga oksidlaydilar.



Ammo, bu jarayon bir qancha bosqichda sodir bo'ladi, degan taxminlar ham bor.



ammiak gidroksid nitroksil peroksi nitrit nitrat

aiin

nitrit

hosil bo'ladi deb hisoblaydilar.

4. Azot immobilizatsiyasi – (mikroorganizmlar hujayrada yigilishi). Azot immobilizatsiyasi jarayoni sodir bo'lishiga kelsak u asosan tuproqda azot kam

bo'lishiga, buning ustiga yana somon va somonli azotni kam o'g'itlar tuproqda kiritilsa mikroorganizmlar juda ko'payib, rivojlanishi natijasida tuproqda mavjud azotni ham o'zlashtirib sitoplazma oqsiliga aylantirib oladilar. Bu vaqtda o'simliklarga azot yetishmasligi sodir bo'ladi.

Anorganik azotning immobilizatsiyasi agronomlar bilishi zarur jarayonidir. Somon va tarkibida azoti kam somonli go'ng va boshqa moddalarni galla o'simliklarga bersa salbiy ta'sir qilar ekan, dukkakdoshlarga bunday ta'sir sezilmaydi, chunki ular azotni yetkazib berib turadilar. Ikkinchi tomondan bahorda immobilizatsiya foydali bo'lishi ham mumkin, chunki mikroblar qoldiqlari va o'lik mikroblardagi ammiak va nitratlar boglanib, qishda tuproqni asosli (ishqoriy) xossaga ega bo'lganda ham saqlanib qoladi va bahorda uni o'simliklar o'zlashtirib oladilar. Demak, somonli o'g'itlarni azot bilan boyitilgan tuproqqa kiritish lozim ekan.

5. Denitrifikatsiya jarayoni haqida tushuncha. Denitrifikatsiya nitratlarning biologik, mikroblar ishtirokida qaytarilishi jarayonidir. Bu bevosita denitrifikatsiya deyiladi. Agar aminokislotalar bilan nitrit kislota ta'sirida molekulyar azot hosil bo'lsa, ya'ni nitratlar ximiyaviy yo'llar bilan qaytarilsa bilvosita denitrifikatsiya sodir bo'ladi. Shuningdek, agarda nitratlar ammiakgacha qaytarilsa va ammiak hujayradagi moddalar uchun azot manbai bo'lib xizmat qilsa bu hol assimilyatsiyali denitrifikatsiya deyiladi. Bu o'simlik va mikroorganizmlar uchun foydali va ular shu jarayonni sodir etish qobiliyatiga ega. Agarda nitratlar energiya hosil qilish uchun zarur organik moddalar oksidlanishida kislorod o'rnida qo'llansa bunday denitrifikatsiya dissimilyatsiyalik denitrifikatsiya deyiladi. Bunday energiya almashinuvini esa nitratli nafas olish deyiladi. Nitratlarning qaytarilishi Pseudomonas va Parakokkus avlodiga mansub mikroblar ba'zi oltingugurt bakteriyasidan (Tiobakteriyalar) sodir etishi mumkin. Bu jarayonda nitrat \rightarrow nitrit \rightarrow azot // oksid \rightarrow azot/oksid \rightarrow molekulyar azot hosil bo'ladi. Bundan ko'rinib turibdiki hosil bo'lgan azot oksidlari va molekulyar azot uchuvchan. Shuning uchun bu jarayonda azotning tuproqdan yo'qotilishi sodir bo'ladi.

6. Molekulyar azotni azlushtiruvchi mikroorganizmlarni qilishini va erkin azotning o'zlashtirilishi. Molekulyar azotni o'zlashtiruvchi mikroorganizmlar ahamiyati nihoyatda kattadir. Atmosferadagi azot zaxirasi bitmas-tuganmasdir. Yerning 1 km² satxidagi havoda 8 mln tonna azot mavjud. Ammo, buni o'simliklar to'g'ridan-to'g'ri o'zlashtira olmaydilar. Azotli o'g'itlarni juda katta chiqim bilan ishlab chiqariladi. Shuning uchun bu organizmlarning ahamiyati kattadir. Azot o'zlashtiruvchi mikroorganizmni 1893 yilda S.N.Vinogradskiy ajratib olgan. Bu anaerob spora hosil qiluvchi tayoqchasimon mikroob bo'lib bunga klostridium deb nom berildi. 1901 yilda Golland mikrobiologiya M.Beyerink aerob Azotobakter ham molekulyar azot o'zlashtirishini aniqladi. O'simliklar oziqlanishi ustida ishlangan nemis olimlari G.Gelrigel va G.Vilfarta dukkakli o'simliklar ildizda tuganak bakteriyalari mavjudligini aniqladilar. Hozirgi kunga kelib erkin yashovchi Azotobakteriyalar turli xillari, oltingugurt bakteriyalari, qizil (purpur) bakteriyalar, sianobakteriyalar va boshqalarning molekulyar azotni o'zlashtirish

aniqlangan. Dukkakdoshlardagi simbioz mikroorganizmlarning har xil o'simliklardagi turlari, yashash sharoiti, faoliyati va ahamiyati keng o'rganilgandir. Ildiz tuganak bakteriyalari Rizobium avlodiga mansub mikroorganizmlar bo'lib loviyada R.Fassoli, soyada R.Taponikum, mosh, yeryongoqda R.Vigna va x.zo turlari mavjud bo'lib, har bir dukkakli o'simlikka o'zining bakteriyasi simbioz yashash uchun sodir bo'ladi. V.L.Kretovich tushintirishicha molekulyar azot (N_2) → diimidga (NH_2NH) → gidrazinga (N_2N-NH_2) → keyin ammiakga (NH_3) aylanadi. Ammiak ketokislotalar bilan birikib aminokislota hosil qiladi. Keyin boshqa birikmalar ham sintezlana beradi. Shunday qilib bu organizmlar faqat azotni o'zlashtirishda emas, aminokislotalar oqsillar bilan o'zlarini ta'minlashda, o'simlik azotli oziqlanishini yaxshilashda, tuproqni azotga boyitib unumdorligini oshirishda ahamiyatli ekan. Shuning uchun ham almashlab ekishda asosan dukkakdoshlardan foydalaniladi.

7.Xulosalar. Xulosa qilib aytganda mikroorganizmlarni tabiatda azot almashinuvida, azotlik moddalar parchalanib zararsizlanishida o'simliklarning oziqlanishi va hosildorlik oshishligida katta ahamiyati bor ekan. Shuningdek, shu mikroorganizmlarning har bir jarayoni bajarishga moslashgan avlodlari va turlari ham xilma-xil bo'lar ekan.

Savollar:

1. Azotni tirik organizmlar uchun ahamiyati nimada?
2. Tabiatda azot aylanishida qanday moddalar hosil bo'ladi?
3. Ammonifikatsiya nima va uning ahamiyati nimalardan iborat?
4. Nitrifikatsiya qanday jarayon u qanday fazalarda sodir bo'ladi?
5. Azot immobilizatsiyasi deganda nimani tushunasiz?
6. Assimilyatsiyali va dissimilyatsiyali dentifikatsiya farqi qanday bo'ladi?
7. Molekulyar azotni o'zlashtiruvchi erkin yashovchi mikroorganizmlardan qaysi birlarini bilasiz?
8. Simbioz azotofiksatorlar qaerda uchraydilar, ahamiyati nimada?

7-MAVZU: OLTINGUGURT, FOSFOR, TEMIR VA BOSHAQA BIRIKMALARNING MIKROORGANIZMLAR TOMONIDAN BOSHAQA BIRIKMALARGA AYLANISHI.

Reja:

1. Oltingugurt birikmalarining biologik sikli.
2. Anorganik oltingugurt birikmalarining oksidlanishi va qaytarilishi
3. Fosfororganik organik birikmalar o'zgarishi
4. Fosforli noorganik birikmalar o'zgarishi
5. Tarkibida temir bo'lgan organik birikmalarining minerallanishi
6. Temir birikmalarining oksidlanib-qaytarilishi
7. Xulosalar.

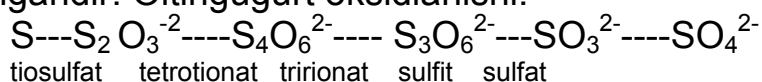
Adabiyotlar: 1,7

1. Oltingugurt birikmalarining biologik sikli. Oltingugurt ozuqa elementlaridan zaruriysidir. Tuproqda oltingugurt asosan sulfat (kaliy sulfat, kalsiy sulfat, natriy sulfat, ammoniy sulfat) va sulfid (temir, natriy, rux va boshqa elementlar sulfidlari) holatida uchraydi. Oltingugurt oqsil tarkibiga

kiruvchi metionin, sistin, sistein aminokislotalari tarkibiga kiradi va oqsil sintezida sulfidrid boglari yordamida aminokislotalar, birikishini vujudga keladi. Bu oqsillar o'simlik, hayvon va mikroorganizmlar hujayralarida mavjuddir. Oltingugurtning organik va anorganik shakllari tuproqda mikroorganizmlar ta'sirida turli o'zgarishlarga uchraydi, bunga tashqi muhit ta'siri ham bo'ladi. Bularning aylanishida asosan aerob Tiobakteriyalar va anaerob Disulfovibrio bakteriyalari ishtirok etadilar. O'simliklar sulfatni o'zlashtiradi va uni organik birikma tarkibiga o'tkazadi. Hayvonlar va bakteriyalar uni vodorod sulfidga aylantiradilar, oltingugurt bakteriyalari yana sulfat holatga aylantiradilar.

2. Anorganik oltingugurt birikmalari oksidlanishi va qaytarilishiga.

Qaytarilgan oltingugurtning faol oksidlovchilari tion bakteriyalarining ko'pgina turlari, fotosintezlovchi purpur va yashil oltingugurt bakteriyalari, sianobakteriyalar hamda Basillalar, Psevdomonas, aktimonomisetlar va zamburuglar (penisillium, Aspergillis) kabi xemoorganogeterotrof organizmlar. Tuproqda oltingugurtni oksidlovchi mikroblardan Tiobakteriyalar keng tarqalgandir. Oltingugurt oksidlanishi.



hosil bo'lishi bilan sodir bo'ladi. Hozirgi zamon tushunchasi bo'yicha muhitdan oltingugurt Tiobakteriyalarning volyutin bilan to'lgan hujayra vakuolasiga diffuziya yo'li bilan kiradi va kerakli vaqtda uning muxtojligiga qarab oksidlanadi.

Tiobakteriyalar (T.denitrifikanasdan boshqalari) obligat aerob hisoblanadilar. Ular rangsiz bir hujayralik (Agromatum, Tiobakterium, Makromonas, Tiospira va x.k. avlod vakillari) sferik, ovalsimon, tayoqchasimon va egilgan shaklda, xarakatchan va xarakatsiz grammanfiy organizmlarga, shuningdek, ko'p hujayralik rangsiz ipsimon shakldagi ko'p (Beggiatoa, Tiorloka, Tiotrike avlodiga mansub) mikroorganizmlarga bo'linadi. Yuqoridagilar avlod vakillarining oltingugurtni oksidlanishi va organikmoddalaridan foydalanishi isbotlangan. Ammo, SO₂ ni o'zlashtirishi isbotlangan emas.

Fotosintezlovchi purpur va yashil oltingugurt bakteriyalari ham oksidlanish qobiliyatiga ega. Ammo ular asosan vodorod sulfidli muhitda yashaganligi uchun, tuproqda katta rol o'ynaydilar.

Xemoorganogeterotrof organizmlar Basilus Psevdomonas. Aktinomisealar va ba'zi zamburuglar) kukunsimon oltingugurtni oksidlaydilar.

Oltingugurt sulfatli birikmalarni qaytaruvchi mikroorganizmlarga kelsak, ular ikki spora hosil qilmaydigan (Desulfovibrio) va spora hosil qiladigan (Desulfatomakulum) vakillaridir. Bulardan birinchi guruh obligat anaeroblar, Mezofil (optimal harorat 30° S), dengiz suvida chuchuk suvda, tuproqda uchraydilar. Ikkinchi guruh vakillari grammanfiy to'gri va egilgan tayoqchasimon bakteriyalar bo'lib, chuchuk suv, tuproq, issiq muhit, buzilgan maxsulot, hasharotlar ichagi va hayvonlar chandiqlarida uchraydilar. Ularda

sulfatlarni vodorod sulfidgacha qaytariladi. Vodorod sulfid zaxarli suv, tuproqda ko'p yigilsa hayvonlar va o'simliklarni o'ldiradi.

Shu bilan birga bu organizmlar geologik jarayonlarda ahamiyatli, oltingugurtli rudalarni vodorod sulfid hosil qiladi va undan oksidlanish natijasida sanoat uchun zarur oltingugurt olish mumkin .

3. Fosforli organik birikmalar o'zgarishi. O'simliklar oziqlanishidagi ahamiyati bo'yicha fosfor azotdan keyin ikkinchi o'rinda turadi. Fosfor tuproqda, o'simliklarda va mikroorganizmlarda, organik va anorganik birikmalar tarkibida uchraydi. Tuproqda fosfor har xil holatda bo'ladi. 1.Kalsiy fosfatlar (apatit, oksiapatit, ftorapatit, fosforitlar) fosfat yoki temir oksifosfati (vivianit) holdagi birlamchi minerallar hamda uchraydi. 2. Har xil tuproqlardagi fosforning 25-28% ni organik shaklda uchrab, tuproq organik moddasining 0,5-2% gacha miqdorini tashkil etadi. Tuproqqa fosfor o'simlik, hayvon qoldiqlari va minerpal o'g'itlar orkali kiradi. Qishloq xo'jalik o'simliklari tarkibida 0,05-0,5% fosfor bo'ladi. O'simliklarda ham hayvonlardagi kabi organik formada (fitin, fosfolipidlar, NK, ATF va x.k.) mavjud bo'ladi. Azot, oltingugurtlar to'qimalarda qaytarilgan shaklda uchrasa, fosfor fosfatlar holida oksidlanishgan shaklda uchraydi.

Organik shakldagi fosfor parchalanishini Pseudomonas, Basillus avlodiga mansub bakteriyalar, Penicillium, Aspergillus, Rizopus, Trichotekium, Alternariya avlodi vakillari, aktinomisetlar va boshqa mikroorganizmlar amalga oshiradilar. Organik moddalarni parchalanish jarayonida o'z hujayralarida ma'lum miqdorini olib qoladilar. Shuning uchun fosfor yetishmaydigan tuproqlarga fosforning organik shaklini kiritishi o'simliklar fosforlik oziqlanishini yaxshilaydi.

4.Fosforli noorganik birikmalar o'zgarishi. Tuproqdagi anorganik fosforning ko'pchiligi erimaydigan shaklda bo'ladi. Apatit, oksiapatit, fosforit (neytral va ishqoriy reaksiyalı tuproqlarda uchraydi) alyuminiy va temir fosfatlar (kislotalı tuproqda uchraydi) sh birikmalar jumlasiga kiradilar. Bu minerallar o'simlikga o'zlashtirilmaydi. Shuning uchun mikroorganizmlarga faoliyati ijuda ahamiyatlidir. Chunki ular ana shu minerallarni o'simlik o'zlashtiradigan xolatga aylantirib beradilar. Bunday mikroorganizmlarga bakteriyalar, aktinomisetlar, zamburuglarni Pseudomonas, Basillus, Mikrokokus, Muobakterium, Penicillium, Aspergillus avlodi vakillari kiradilar. Fosforning minerallari parchalanishi tuproqda SO₂ va har xil kislotalar xosil bo'lishi bilan yuoglangandir. Tuproqda mikroorganizmlar nafas olishi, bichgish jarayonlaridan ajralib chiqan SO₂ fosfatlarni eruvchan gidro fosfatlarga aylantiradi va ularni o'simliklar o'zlashtiradilar. Ba'zi xolatlarda fosfatlarni nitrifikatsiyalovchi bakteriyalar faoliyati natijasida xosil bo'lgan nitrit kislota xam eruvchan xolatga aylantirib bera oladilar. Bularning xammasi o'simlikka fosforining o'zlashtirilishini yaxshilaydi, o'sishi rivojlanish kuchayib xosildorlik oshishiga olib keladi.

5.Tarkibida temir bo'lgan organik birikmalar minerallanishi. Temir kam miqdorda bo'lsa xam xamma tirik organizmlar uchun eng zarur element. Inson qonidan boshlab mikroorganizmlardagi nafas olish fermentlaigacha

temirga muhtoj. Chunki bu element oksidlanish qaytarilish amalga oshishiga eng moyil element. Temir o'z valentligini oson o'zgartirib Q2 va Q3 valentlikka aylana bilish qobiliyati, oksidlanish qaytarilishda, ya'niy elektron chiqarib yuborish va qabul qilishda juda ahamitli. Tuproqda temir organik va onorganikshakilda bo'ladi. Organik shakli fermentlaridan katalaza, perioksidaza, temir sitoxroloksidaza, temirporfirinlik birikmalari tarkibida bo'ladi. Ko'pchilik xemosrogenogeteretrof (bakteriya, aktinomisitlar, zamburuglar) temirni minerallashtirish qobiliyatiga egalar. Bular ta'sirida aerob sharoitida temir organik birikmalaridan ajralib chiqadi va temir oksidi gidratlarni hosil qilib cho'kmaga o'tadi. Ammo, bu jarayon mikroorganizmlarning temirga emas, u bilan birikma hosil qilgan organik moddaga ta'siri natijasida sodir bo'ladi.

6. Temir birikmalarning oksidlanib qaytarilishi. Temirning oksidlanishida bevosita yoki bilvosita ishtirok etuvchi mikroorganizmlar xilma xildir. Suv xavzalarida yashovchi bakteriyalarning Blastokaulis avlodiga, tuproqdagi Seleberna avlodiga, ipsimon bakteriyalarning Leptotriks, Krenotriks avlodiga mansub. Organizmlar shular jumlasidandir. Leptotrikslar 2 valentlik temir birikmalarini gidrolizlab, aerob sharoitida ulardan 3 valentlik temir birikmalarini hosil qiladilar. Galeionella avlodi vakillari o'zlaridan kolloid holatida temir oksidi gidratlarini chiqazadilar. Xemolitoavtotrof Giobasillus ferroksidanis ham oksidlash qobiliyatiga ega bo'lib, 2 valentlik temirni 3 valentlikka aylantiradi. Mikroorganizmlar boshqa elementlarni ham oksidlash qobiliyatga egadirlar. Masalan: metallogenium silibiotikum aerob sharoitida marganes oksidlaydi va x.k.

7. Xulosalar. Xulosa qilib aytganda tabiatda (tuproqda va suvda) turli xildagi mikroorganizmlar mavjud bo'lib ular turli xil organik va anorganik birikmalarga ta'sir qiladilar. Bularning faoliyati natijasida shu moddalarda parchalanish, oksidlanishi, qaytarilish sodir bo'lib, o'simlik va boshqa tirik mavjudotlar o'zlashtira oladigan shakllarga aylanadilar. Shu bilan tabiatdagi moddalar almashinuvini muvozanatida saqlashga ham o'z hissalarini qo'shadilar.

SAVOLLAR:

1. Oltingugurt birikmalarining biologik sikli sodir bo'lishi yo'llari qanday bo'ladi.
2. Oltingugurtlik organik birikmalaridan qaysi birlari tuproqda mavjud bo'ladi.
3. Anorganik oltingugurt birikmalari oksidlanishi va unda ishtirok etuvchi mikroblar nimalari bilasiz?
4. Oltingugur anorganik birikmalari qaytarilishi qanday sodir bo'ladi?
5. Fosfor saqlovchi anorganik birikmalar o'zgarishi qanday sodir bo'ladi?
6. Fosfor saqlovchi anorganik birikmalar nimalar va ularning ahamiyati nimada?
7. Temir birikmalarning oksidlanib qaytarilishini yuzaga keltiruvchi mikroorganizmlardan qaysi birlarini bilasiz?
8. Temir birikmalari oksidlanishi - qaytarilishi ahamiyati nimada?

8-MAVZU: TUPROQ UNUMDORLIGINI OSHIRISHNING MIKROBIOLOGIK ASOSLARI.

Reja:

1. Almashlab ekishning mikrobiologik asoslari
2. Organik o'g'itlar tayyorlashdagi mikrobiologik jarayonlar
3. Rizosferadagi mikroorganizmlarning o'simliklar uchun ahamiyati
4. Mikrobiologik preparatlarni qo'llash samaradorligi
 - A) Azotobakteriyaning qo'llash
 - B) Fosforobakteriyaning qo'llash
 - V) Ko'k-yashil suv o'tlari va silikat bakteriyalarini qo'llash
5. Xulosalar

Adabiyotlar: 1,11,7

1. Almashlab ekishning mikrobiologik asoslari. Qishloq xo'jaligi ekinlarini o'stirish jarayonda tuproqdagi elementlarini o'simliklar o'zlashtiradi va tuproqda ozuqa elementlar miqdori kamayib tuproq kambagallashaveradi. Shuning uchun albatta tuproqqa o'git kiritish lozim bo'ladi. O'git ishlab chiqarish va uni tuproqqa kiritish albatta ko'p xarajat talab etadi. Agar yerga har yili bir xildagi o'simlik ekilaversa (monokultura) yerning kambagallashuvi yanada kuchayadi. Shuning uchun qishloq xo'jalik ekinlarini navbatma-navbat almashlab ekib turish lozim. Ba'zi o'simliklar tuproqni bir tomonlama kambagallashtirad, shuningdek, ketma-ket kasallik qo'zgatuvchilari va ildizdan chiqazadigan moddalar bir xil bo'lgan o'simliklarni ekish ham samarasizdir. Almashlab ekishda albatta shunga rioya qilish lozim. Ammo, ba'zi o'simliklar ildizdan chiqqan modda ikkinchisiga ta'sir qiladi buni «allelotsatiya» (kimyoviy ta'sir etish)

deyiladi. Masalan: suli ildizi (skopolotin, kumarin), zigir ildizi (aromatik moddalar), beda (alkoloid), kand lavlagi (siklik birikmalarni) ajratib chiqaradi va bular mikroblarga ham ta'sir etadi. Shuning uchun almashlab ekishda har xil usullar qo'llaniladi. Almashlab ekishda dukkaklilardan foydalanish, ularni keyingi, ekilgan o'simliklarga ijobiy ta'sir etishligini ko'rsatgan, chunki tuproqda qolgan mikroorganizmlar keyingi o'simlik uchun ham moddalarni o'zlashtirib berish qobiliyatini yo'qotmagan. Dukkakdoshlar tuproqni azotga boyitishini azotfiksatsiya jarayonidan bilasiz. Dukkakdoshlar boshqa yana ba'zi o't o'simliklari ildizi va barglarida ham azot o'zlashtiruvchi mikroorganizmlar mavjud bo'lib, bulardan ham dehqonchilikda foydalanish mumkin.

2. Organik o'git tayyorlashdagi mikrobiologik jarayonlar. Tuproq unumdorligi oshirishda atrof muhit tozaligini organik o'g'itlarni tuproqqa kiritish ahamiyati kattadir. Ammo go'ng tarkibidagi foydali elementlarni ko'p yo'qotmaslik choralari ham ko'rish lozim. Organik o'g'itlarga go'ng, kompost, shaxar chiqindilari kirib tarkibida 20-24% organik modda, azot, fosfor, kaliy va suv mavjud bo'ladi. Go'ngni saqlash D.P.Pryanishnikov tavsiyasi bo'yicha. 1. Hayvonlar tagida; 2. Chirtish churuqchalarida; 3. «Sovuq» go'ng tayyorlash go'ng saqlash joylarida darhol zichlash yo'li bilan; 4. «Issiq» go'ng tayyorlash uni govak holda havo chiritib, kam-kamdan zichlab berish bilan amalga oshiriladi. «Sovuq» go'ngni betonlangan maxsus chuqurlarda (suyuq massa oqib ketadigan quduqchalari mavjud bo'lgan) zichlab saqlanadi. Bunda mikrobiologik jarayonlar 30-40°S atrofida boradi. «Issiq» go'ng tayyorlash zichlanmagan 1 metr qalinlikda go'ngni saqlab 3-4 kundan keyin uni zichlab,

yana ustiga zichlanmagan go'ng tashlab berish natijasida amalga oshiriladi. Zichlanmagan qavatda mikrobiologik jarayon 60-70° S da boradi. Go'ngda ammonifikatorlar, nitrifikatlar va turli xildagi mezofil mikroorganizmlar mavjud bo'ladilar. Go'ngni, somon va xozonrezgilik, paytda tushgan barglar bilan aralashtirib, azot, fosfor qo'shib tayyorlangan kompost unumdorlikni yanada oshiradi.

3. Rizosferadagi mikroorganizmlarning o'simliklar uchun ahamiyati. O'simliklar ildizlari va yer ustki qismlari yuzasida o'simlik organizmlari tomonidan sintez qilingan organik moddalar ajralib chiqadi. Bu xodisani ekzosmos deyiladi. O'simlik hayoti davomida o'z massasining 10% ga yaqiniga shunday modda ajratib chiqaradi. Ildizdan ajraladigan moddalarning ko'pchiligini fiziologik aktiv moddalar (vitaminlar, stimulyatorlar, ba'zan alkaloidlar), organik kislotalar, qand aminokislotalar bo'lishi mumkin. Shuning uchun ildizga yaqin turgan tuproqda (rizosferada) va ildizning yuzasida xilma-xil mikroorganizmlar rivojlanadilar. Bunday mikroorganizmlarga bakteriyalar (Psevdomonas, Mikobakteriyalar), mikroskopik zamburuglar, achitqilar, suv o'tlari va x.k.lar kiradi. Ayniqsa simbioz mikroorganizmlar ko'p bo'ladi. Simbioz o'simlik va zamburuglar o'trasida bo'lsa mikoriz deyiladi. Mikoriz ham endotrof (zamburug giflari ildizparenxima hujayrasi oraliklarida emas, hujayra ichiga ham kirib ketgan) va ekzotrof (zamburug giflari ildizni zich, qinga o'xshab o'rab oladi va giflarning turlari har tomonga tarqalgan) bo'ladi. Mikoriz o'simliklar rivojlanishiga ijobiy ta'sir etadi. Agar rizosferada va ildizda mavjud bakteriyalar bilan o'simlik simbioz yashasa buni bakterioriz deyiladi va bu ham o'simlik oziqlanishida samaralidir.

4. Mikrobiologik preparatlarni qo'llash samaradorligi. O'simliklarni oziqlantirishda mineral va organik o'g'itlar bilan birga mikrobiologik preparatlardan aniqrogi mikroorganizmlar faoliyatidan foydalanish ham yaxshi samara beradi.

a) Azotobakteriyalar yashash sharoiti va faoliyati o'rganilganidan keyin, azotobakteriyalar kulturasi saqlagan preparatlarni yerga kiritishni akademik S.P.Kostichev 30-yillarda tavsiya qilgan edi. Azotobakteriyani qo'llashda o'simliklar ildiziga yuqtirish yo'li, tuproqqa kiritish yo'li tadqiq etilgan va yaxshi natijalar olingandir.

Tuproqni bakterizatsiyalash rizosferada ularning ko'payishiga va o'simlik yaxshi rivojlanishiga olib keladi.

B) Fosforning organik shakllarini parchalab uni o'simlik o'zlashtiradigan holatga o'tkazuvchi spora hosil qiluvchi bakteriyalar (Basillus megaterium) ekilayotgan uruglar bilan aralashtirilib tuproqqa kiritilganda o'simlik hosildorligini 10%dan ortiq ko'payishi mumkin. Bu bakteriya ildiz o'simlikni yaxshilaydi, chunki Bas.megaterium tiamin, biotin, piridoksin, pantoten kislotasi, nikotin kislotasi, vitamin V₁₂ kabi fiziologik aktiv moddalarni ishlab chiqaradi.

V) simliklar azotlik oziqlanishini yaxshilash maqsadida ko'k-yashil suv o'tlaridan foydalanish ham ko'p mamlakatlarda o'rganilgan. Bu mikroorganizm

kulturasini tuproqqa kiritishni algolizatsiya deb nomlangan. Hozirgi kunda molekulyar azotni o'zlashtiradigan 130 turdan ortiq ko'k-yashil suv o'ti aniqlangan. Bu usuldan O'zbekistonda ham galla, paxta, pomidor, bodring ekilgan joylarda (qator rayonlarda) O'zbekiston Fanlar Akademiyasi mikrobiologiya instituti xodimlaridan alohida bir guruxi samarali ishlar olib borishgan va olib borishmoqda. Algolizatsiya bizning sharoitimizda sholchilikda kam o'tkaziladi, chunki sholiga yetarli miqdorda azotli o'git beramiz. Ammo, Vetnam, Xindiston, Xitoyda ko'p ishlatiladi. Ular ko'proq suv paparnigini Azollani shu maqsadda ishlatadilar. Azollani kichikroq suv xavzasida ko'paytirib, uning suspenziyasini suv bilan yuborishadi. Suv yuzi azolla ko'payishidan yashil ko'rpadek bo'lib qoladi. Issiq ko'tarilganda azolla o'ladi (sholi ruvqlash vaqtlarida) minerallashadi. Uni o'simlik o'zlashtirish, natijasida hosildorlik oshadi.

O'simliklar hosildorligi oshishida kremniyning ahamiyati ham juda katta. Ammo, tuproqdagi alyuminiy silikatlar o'simlikka o'zlashtirilmaydi. Uni o'zlashtirish uchun parchalash lozim. Alyumosilikatlar SO_2 va kislotalar ta'sirida parchalanadilar. Shu maqsadda V.G.Aleksadrov Basillus mukiliginosus silikus bakteriyalaridan foydalanishni tavsiya etgan. Tekshirishlar «silikat»li bakteriyalar preparati ham samara berganini ko'rsatgan.

5. Xulosalar. Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, qanday yo'llar bilan bo'lmasin tuproqning unumdorligini oshirishda mikroorganizmlar faoliyatidan foydalanish o'simliklar o'sish-rivojlanishini yaxshilashga va ko'p hosil olishga imkoniyat tugdirar ekan.

SAVOLLAR:

1. Rizosferada mikroorganizmlar ko'payishi uchun qanday qulay sharoit vujudga keladi?
2. Almashlab ekish ahamiyati nimada?
3. Go'ng tayyorlash, kompost tayyorlash xillari qanday bo'ladi?
4. Simbioz nima? Ahamiyati nimada?
5. Azotobakteriyalari nima, qanday qo'llash mumkin?
6. Fosforobakteriyani qo'llash ahamiyati nima?
7. Algolizatsiya nima? Ahamiyati nimada?

9-MAVZU: MIKROBIOLOGIYANING DEHQONCHILIKDA VA CHORVACHILIKDAGI AHAMIYATI.

Reja:

1. O'simliklarni himoya qilishda mikroblarni qo'llash
2. O'simliklarni o'stirishda mikroblarning ahamiyati
3. Chorvachilikda mikrobiologiya
 - A.Pichan va silos tayyorlash
 - B.Ozuqa oqsili, aminokislota va vitaminlar sintezi
 - V.Antibiotiklarni qo'llash
4. Xulosa.

Adabiyotlar 2,3,4,6,7

O'simliklar himoyasida mikroblarni qo'llash. Mikroblar ishlab chiqaradigan moddalar insonlarda, hayvonlarda turli xil patologik mikroblar kelishib chiqaradigan kasalliklarga qarshi ham qo'llaniladi. Lekin mikroblarning to'gridan-to'gri o'simlik himoyasida ishlatilishi yanada yaxshi samara beradi. O'simliklar o'zini himoya qilishning qayta tizimlariga ega bo'lishidan qat'iy nazar antagonist-mikroblar ham o'simliklarni himoya qiladilar. O'simliklar o'zidan fitonsidlarni, fitoaleksinlarni ishlab chiqarib, o'zida immunitet hosil qilib mikroorganizmlardan zararlanishga qarshi ko'rashadilar. Ammo, ularni himoyaviy va biologik himoya qilingan baribir extiyoj bordir. Fitopatogen mikroorganizmlarga qarshi ularning antagonistlarni qo'llash ham samaralidir.

Masalan: beda ekilgandan keyin tuproq go'zaning vertisilyollez vilt qo'zgatuvchilaridan tozalanadi. Bunda shu beda ildizdan chiqqan mikroorganizmlar ahamiyati va ildizdan ajralgan moddalar ahamiyati kattadir. O'simlikdagi parazit zamburuglarida 2 avlod parazitlik qiladi. O'simliklar kasalligini davolashda antagonist mikroblarni qo'llash samarasi yanada yaqqol namoyon bo'ladi. Buni quyidagi misollarda ko'rib chiqishimiz mumkin. Un shudringi zamburugida piknidial zamburuglar, bugdoyning ko'ngir zang kasalini qo'zgatuvchisi (pukkisinniatritikum) da ham G.S.Muromsev aniqlashicha peknidial zamburug parazitlik qiladi va x.k. Bugdoy zigir fuzariozi qo'zgatuvchi Peyevdomonasda Ya.P.Xudyakov Shlerotiniya va Batrutis zamburuglari misellalari rivojlanganligini aniqladi. Shu zamburuglar bilan urugga ishlov berib fuzarioz kasalligini oldi olinadi. N.A.Krasilnikov ninabarglarida kasallik qo'zgatuvchi fitopogenlarga qarshi minolitik bakteriyalar qo'llashni aniqladi.

Antagonist mikroorganizmlarni faqat fitopatogenlarga qarshi emas, parazit o'simliklarga qarshi ham qo'llanilmoqda. Masalan: tarvuz, qovun shumgiyasiga qarshi kurashiladigan fuzarium orobanches zamburugini ishlatildi. Ko'pchilik antagonistlarni tuproq infeksiyasiga qarshi ham qo'llanilmoqda. Buning uchun ko'chat o'tkazishda ularning ildizlari antagonist mikroblar bilan ishlov beriladi, uruglarga ishlov beriladi. Hozir kemiruvchilarga qarshi ham ularning (primankalariga) aldamchi yemishlariga qo'shib ularni shu mikroorganizmlar bilan qirib tashlanadi. O'simliklarni himoya qilishda mikroblar ishlab chiqaradigan turli xil antibiotiklardan ham foydalanilmoqda. Aktinomisetlar ishlab chiqargan antibiotik go'za gommoziga qarshi, o'rikning bakteriologik so'lishiga qarshi qo'llaniladi. Sitrus o'simliklari mevalari buzilishi oldini olish uchun ham antibiotiklar qo'llanilmoqda. Fitobaktriolislin loviyada, baktrioz gallada, ildiz chirishiga qarshi, trixoderma paxtada viltga qarshi va x.k. ishlatilmoqda. Xasharotlarga qarshi ham xilma-xil bakteriologik preparatlar va mikroorganizmlar ishlab chiqargan xar xil moddalar ishlatilmoqda.

2. O'simliklarni o'stirishda mikroblar ahamiyati. Mikroblar ishlab chiqargan gibberellinlar, auksinlar, kininlar, biogen ingibitorlar, o'simliklar o'sish –rivojlanishi boshqarishda katta ahamiyati ega. Auksin hujayrani o'stiradi,ildiz rivojlanishiga, gullashga ta'sir etadi. Giberella fujikurot

zamburugidan ajratib olingan gibberellin ham hujayralar o'sishini sterilizatsiya qiladi va x.k.

3. Chorvachilikda mikrobiologiya. Mikrobiologiya soxalarini o'rgangandi tibbiyot, sanitariya, chorvachilik va x.k.mikrobiologiya bor ekanligini bilgansiz.

Ammo, chorvachilik mikrobiologiyasi alohida bo'lsa, ham chorva mollariga yem-xashak tayyorlash qishloq xo'jaligi mikrobiologiyasiga taaluqlidir.

A) Chorva ozuqasini tayyorlashning keng tarqalgan usuli quritilishidir. Quritishning ham xar xil usullari mavjud. O'rilgan joyda yigma holda, osilgan holda va x.k. usullar bilan quritiladi. Quruq pichanni sifatli tayyorlash ularni garamlarga bosish davridagi pichan namligiga ko'p jixatdan bogliq bo'ladi. Chunki, xo'l massada mikroorganizmlar yaxshi rivojlanadi. Buning sababi xo'l massa nafas olishi kuchli bo'ladi, issiqlik ajralib chiqadi. Mikroorganizmlar rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratiladi. Mikroorganizmlar faoliyati natijasida issiqlik chiqish yanada kuchayadi va o'z-o'zidan qurish boshlanadi. Bu vaqtda mikroorganizmlar almashinadi, termifillar riovjlanishi boshlanadi. Kuchli qizish kuyish va ko'mirlanishdan hosil bo'lgan turli yonuvchi gazlar esa o'z-o'zidan yonishga olib keladi. Pichan qizib ketishidagi jarayonlarni termogenez deyiladi. Termogenez pichan buzilishiga olib keladi. Shuning uchun pichanni garamlashda namlikka alohida e'tibor berish lozim. Chunki, quruq pichandagi mikroblar anabiotik holda bo'ladi. Oziqa tayyorlashning 2-chi usuli bu silos tayyorlashdir. Siloslash – bu achitishdir. Bunda ho'l massa maxsus chuqurlikda, transheya va bashnya (minora) larda zich havo kirmaydigan holatda saqlaydi. Bunda asosan faqat sut achish jarayoni bo'ladi va xo'l massa yumshab nordon tamli bo'ladi. «sovuq» va «issiq» go'ng tayyorlashdagidek usullar «sovuq» va «issiq» silosda ham ishlatiladi.

«Issiq» siloslash dagal xashaklarni siloslashda qo'l kelsa, «sovuq» siloslash yumshoq, uglevodlarga ancha boy (makkajuxori, oq juxori poyalari) xo'l massalarda yaxshi bo'ladi. Siloslashdagi mikrobiologik jarayonlarning asosiy mohiyati sut kislotasi achishda berilgandir.

B) Ozuqa oqsili, aminokislotalar va vitaminlar sintezi. Yetarli miqdordagi protein, almashinmaydigan aminokislotalarni, vitaminlarni saqlamagan ozuqa foydasiz va samarasizdir. Bunday ozuqani yegan mollarda maxsldorlik yegan ozuqasiningqiyamatidan ham kam bo'lishi tabiiy hol. Shuning uchun ozuqani to'yimliligini oshirish maqsadida oqsillar, vitaminlar, aminokislotalarni shunday ozuqalar bilan omuxta qilib ishlatish lozim. Xayvonlarni oziqlantirishda kavsh qaytaruvchi va kavsh qaytarmaydiganlarning organizmida sodir bo'ladigan mikrobiologik jarayonlarga ham e'tibor berish lozim. Kvash qaytarmovchi hayvonlar oshqozon bir kamerali, ularda ozuqa asosan ichaklarda xazm bo'ladi. Shuning uchun ular oshqozonida sezilarli mikrobiologik jarayonlar kechmaydi. Ular oshqozonida oqsillar shirasi yordamida faqat aminokislotalarga parchalanadi va qayta aminlanish bo'ladi xolos. Bunda lizin, treonin, argninga o'xshash almashinmaydigan aminokislotalar hosil bo'lmaydi yoki juda kam

hosil bo'ladi. Shuning uchun bunday hayvonlar rasioniga oqsil, aminokislotalar, vitaminlar qo'shib berish samaralidir. Kavsh qaytaruvchilar bunday qilishga uncha muxtoj bo'lmaydi. Chunki, ularning oshqozon-ichaklarida yetarli miqdorda mikroorganizmlar bo'lib, ular ovqat xazm bo'lishi jarayonida zarur aminokislotalarni hosil qilish imkoniyatiga egadirlar.

Ozuqa oqsili mikroorganizmlar ishtirokida suyuq parafindan, uglevodlardan Kandida avlodi vakillari bo'lgan achitqilar yordamida olinadi. Bunda oqsil – vitamin – kompleksi (OVK) hosil bo'ladi. OVK ni analiz qilish uning hayvonlardan olinadigan ozuqa maxsulotlaridan sifat jihatidan qolishmasligini isbotladi. Ozuqa oqsillarini mikroblar ishtirokida har xil chiqindilar, etil spirti, yogoch chiqindilari, xatto go'ng va x.k. lardan ham olish imkoni bor. O'zbekistonda xlorellani ko'paytirib ozuqa qiymatini oshirish amalga oshirilgan. Xlorella ham ko'p oqsil va vitaminlarni ushlaydi.

Hayvonlarda vitamin S sintezlanadi. Kavsh qaytaruvchilar xazm organlaridagi mikroorganizmlar tomonidan vitamin V va K yetarli miqdorda hosil bo'ladi. Ammo ko'pchilik vitaminlarga hayvonlar muxtojdir. Shuning uchun sanoat miqyosida mikrobiologik usullar bilan vitamin V_{12} (asetonbutil aralashmasidan) $50^{\circ}S$ metan bijgishini qo'zgatuvchilar ishtirokida, vitamin V_2 provitamin A, (achitqilar yordamida olinadigan) vitamin D va x.k. larni mikrobiologik usulda ishlab chiqarish ozuqa qo'shiladi.

V) Shuningdek ozuqaga antibiotiklar ham qo'shiladi. Ayniqsa jo'jalarga senisillin (200 ming boshga) 40 mg/kg yoki biomisin (20 mg/kg) yemiga qo'shib beriladi. Cho'chkalar, sogin sigirlar, toylar va boshqa hayvonlar rasioniga qo'shib berilsa, ogirligi ortadi, sut berish, suyak mustaxkamligi ortadi va x.k. Mikroblar ishtirokida kormogrizin (streptomiset grissus misellasi qo'shib tayyorlanadi). Vitamisin (streptomitsey auchevertikillatus) kormarin (strentomiset aurigiseus), Flavomisin (qo'zgatuvchi streptomitsey bambergiepsis) tayyorlanib ozuqaga qo'shib beriladi. Ozuqa antibiotiklarni tayyorlashda asosan aktinomisetlar kulturasini ishlatiladi.

4.Xulosalar. Xulosa qilib aytiladigan bo'lsa mikroorganizmlar o'simliklarni himoya qilishda, o'simliklar o'sishini tezlashtirishadi, chorvachilikda yem-xashak va to'yimli ozuqa tayyorlashda, hayvonlar kasalligining oldini olishda ham keng qo'llanilar ekan. Yuqoridagi soxalarda mikroorganizmlarni qo'llash ular bajargan vazifalarni boshqa soxadagi vositalar bilan bajarishga nisbatan ancha arzon va atrof muhitga zararsiz bo'ladi.

SAVOLLAR:

1. Mikroblar anatogonizmi nima?
2. Anatogonist mikroblardan qanday maqsadlarda foydalaniladi?
3. Fiziologik aktiv moddalardan qaysi birikmalarni mikroblar hosil qiladi va ular qaealarda qo'llaniladi?
4. Pichan tayyorlashda nimalarga ahamiyat berasiz?
5. Silos tayyorlashda nima qilasiz va u qanday asoslangan?
6. Ozuqa moddalarini oqsil, aminokislota va vitaminlar bilan to'yintirish nima uchun zarur?
7. Chorvachilik va parrandachilikda antibiotiklardan foydalanish ahamiyati nimada, qanday antibiotiklardan foydalaniladi?

MUNDARIJA:

1. Kirish.....
2. Mikroorganizmlar morfologiyasi, anatomiyasi va sistematikasi.....
3. Mikroorganizmlar hayot faoliyatiga mikroorganizmlar ta'siri.....
4. Mikroorganizmlarda moddalar almashinuvi.....
5. Karbon birikmalarning mikroorganizmlar tomonidan boshqa moddalarga o'zgartirilishi.....
6. Tarkibida azot saqlovchi birikmalarning mikroorganizmlar tomonidan o'zgarishlarga uchrashi.....
7. Oltingugurt, fosfor, temir va boshqa birikmalarning mikroorganizmlar tomonidan boshqa birikmalarga aylanishi.....
8. Tuproq unumdorligini oshirishning mikrobiologik asoslari.....
9. Mikrobiologiyaning dehqonchilikda va chorvachilikda ahamiyati.....

KIRISH

Respublikadagi mavjud ekologik sharoitda qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini kamayib borishida, hosil sifatini yomonlashishida tuproqdagi mikroorganizmlar, begona o'tlar va zararkunandalar asosiy rol o'ynamoqda. "Fitopatologiya" grekcha so'zdan olingan bo'lib, phyton –o'simlik, pathos- kasallik, logos- fan degan ma'noni bildiradi.

Fitopatologiya fanining asosiy vazifasi qishloq xo'jaligi ekinlarining hosilini oshirish va mahsulotlar sifatini yaxshilash maqsadida o'simlik kasalliklarini va ularga qarshi kurashish yo'llarini o'rganishdan iborat.

Kasalliklarga qarshi kurashni to'g'ri tashkil qilish uchun o'simliklarning kasalliklarini tashqi va ichki belgilari, infeksiya manbalari,

MAVZU: O'SIMLIK KASALLIKLARINING ASOSIY KO'RINISHLARI.

Ish rejasi:

1. Dog'lanish
2. G'uborlarni hosil bo'lishi
3. Yastiqchalarni hosil bo'lishi
4. So'lish
5. Shishlarning hosil bo'lishi
6. Chirish
7. O'simlik a'zolarini o'zgarishi (deformatsiya).

Zaruriy jixozlar: O'simlik kasalliklarini tashqi belgilari bilan tanishtirish bo'yicha o'tkaziladigan darsga kasalliklarni turlariga taluqli gerbariy namunalari o'simliklarning poyasi, bargi, ildizi, guli xamda mevalaridan olingan bo'lishi kerak. Lupalar.

Topshirik: 1. Kasallikni tashqi belgilari bilan tanishish.

2. Mikroskopda ko'rish va rasmlarni chizish.

DOG'LARNI HOSIL BO'LISHI

O'simlik to'qimalarning nobud bo'lishi tufayli uning a'zolarida dog'lar yuzaga keladi, bunday holni qo'shimcha barg va mevalarda kuzatishimiz mumkin. Dog'lar shakli jihatidan yumaloq, cho'ziq, ma'lum shaklsiz, burchakli, xoshiyali va boshqa turda; ularning rangi oq, qo'ng'ir, qora, sariq, kul rang, qizil xoshiyalari ham turli rangda bo'ladi; dog'larni zamburug'lar, bakteriyalar, viruslar va atrof muhitning noqulay sharoitlari yuzaga keltirishi mumkin.

Dog'lanish bilan tanishishda o'zida shu belgini yaqqol namoyon qilgan o'simlikni quyidagi kasalliklari bilan tanishish kerak% o'rik klyasterosporiozi, kartoshka fitoftorozi, qulupnay oq dog'lanish kasalligi (zamburug' kelitirib chiqargan kasalliklar), bodring bakteriozi, g'o'za gommozi (bakteriya kltirib chiqargan kasalliklar), bodring mozaikasi, loviya mozaikasi (virus qo'zgatgan kasalliklar), tok va g'o'za xlorozi (yuqumsiz kasallik

G'UBORLARNI HOSIL BO'LISHI

O'simlik kasalligini bu turi zamburug'lar uchun xos bo'lib, zararlangan barg, poya va mevalarda zamburug'ning miseliysi va sporalarning to'plami yuzaga keladi. Bu g'uborlar turli rangda bo'lib, zararlangan o'simlik yuzasidan osonlik bilan sidiriladi. Ayrim hollarda g'uborlar to'qimalarda o'zgarishlarni vujudga keltirmaydi. G'uborlarning hosil bo'lishiga yaqqol misol qilib un shudring kasalligi olish mumkin. G'alla donli ekinlarning barglarida, poyasida, bodringning

bargi va ayrim holda mevasida oq yoki kul rang osonlik bilan sidiriladigan g'uborlarni kuzatishimiz mumkin.

YoSTIQChALARNING HOSIL BO'LISHI

Kasallikning bu turi xam zamburug'lar uchun xosdir. Yastiqchalar zararlangan o'simlik sirtida zamburug'ning sporalar to'plami yuzaga keladi. Sporalar yetilgunga qadar sirtidan epidermus bilan qoplanib turadi, epidermus yorilib, tashqariga chiqqan yetuk sporalar shamol va yomg'ir orqali atrofga tarqaladi. Yastiqchalarning shakllari xujayin o'simlikning xususiyatiga bog'liqdir. Yastiqchalar bilan tanishish uchun g'alla donli ekinlarning targ'il poya zang kasalligini olishimiz mumkin. Zararlangan o'simlikning poyasida va barg qo'ltig'ida epidermisning yorilgan qismidan qo'ng'ir yoki qoramtir rangli kukunsimon sporalar to'plamini ko'ramiz.

SO'LISH

O'simlik kasalliklarining ko'p tarqalgan turlaridan biri bo'lib, bunda o'simlik butunlay yoki uning ayrim qismi turgor holatini yo'qotadi. Bu kasallik turi bir yillik o'simliklarda ham va ko'p yillik o'simliklarda ham, shu bilan birga mevali daraxtlarda ham uchraydi. Zararlangan o'simlikning ko'pincha yuqori qismi so'lishi va o'tkazuvchi to'qima naylari qo'ng'ir tusga kirishi kuzatiladi. Bunda g'o'zaning vertisillyoz so'lish kasalligi misolida ko'rishimiz mumkin.

ShISHLARNI HOSIL BO'LISHI

O'simlik a'zolarida shishlarni hosil bo'lishi, ko'pincha zararlangan to'qima xujayralarining xajmining kattalashishi natijasida o'simlik a'zolarining noto'g'ri rivojlanishi sababli (gipertrofiya-karam kilasi) yoki to'qima xujayralarini sonining oshishi tufayli (giperplaziya –mevali daraxtlarining rak kasalligi) yuzaga keladi. Shishlarni hosil bo'lishini karam kilasi va mevali daraxtlarning bakteriya raki misolida ko'rish mumkin.

O'SIMLIK A'ZOLARINI O'ZGARISHI

O'simlik kasalligining bu turiga ayrim xaltali zamburug'lar, viruslar va boshqa sabablar tufayli yuzaga keladigan o'simlik a'zolaridagi (barg, poya, mevada) o'zgarishlarini olish mumkin. O'simlik a'zolarini o'zgarishlarning quyidagi turlari mavjud:

“Bujmayish” (tirishish, burishish, buralish) barglarning parenxima xujayralarini barg tomirlariga nisbatan tez rivojlanishi tufayli bularning oraliq qismi bo'rtib chiqadi, masalan shaftoli bargini bujmayish kasalligi.

“Danaksizlanish” danakli meva daraxtlarining gul tugunchasini zararlanish natijasida noto'g'ri rivojlanishi tufayli danaksiz meva qopchasi yuzaga keladi (olxo'ri mevasining danaksizlanishi).

“Supurgining hosil bo'lishi” o'simlik poyalarini noto'g'ri rivojlanishi oqibatida yuzaga keladi. Buni zamburug'ning ayrim avlodlari (olchada – Taphrina avlodiga mansub zamburug'lar) yoki mikoplazmalar (tolda) yuzaga keltiradi. Kasallik tufayli poyalar mayda va to'planib o'sib, ko'rinishi supurgini eslatadi.

Barg va mevalarni shaklini o'zgarishi virus keltiradigan kasalliklar tufayli yuzaga keladi (g'o'zaning bargini bujmayishi, kartoshka va pomidorning stolbur, barglarni paportniksimon bo'lish kasalliklari).

Yelimlarning hosil bo'lishi. Bu kasallik turi ko'pincha daraxtsimon ayrim hollarda boshqa o'simliklarning poya, novda va mevalarida tashqi muhitningsh noqulay sharoiti yoki mikroorganizmlar yuzagakeladi. Zararlangan o'simlik a'zosining xujayrasi va xujayra devorlarini gidrolizlanishi tufayli sarg'ish yoki qo'ng'ir rangli ayrim holda qotib qoladigan ulimsimon modda ajralib chiqadi.

ChIRISH

Kasallikning bu turi ko'p tarqalgan kasalliklardandir. O'simlikning etli, ozuqa moddaga va suvga boy qismi (xo'l meva, tunganaklar, ildiz mevalar) ko'pincha chiriydi. Ko'pincha o'simlikning asosida ham bu holni kuzatish mumkin chirish 2 xil bo'ladi – xo'l va quruq chirish. Xo'l chirishda zamburug' va bakteriya ta'sirida to'qima yumshab qoladi. Quruq

chirishda esa xujayra devorining yemirilishi tufayli to'qima uqalanuvchi kukunsimon massaga aylanadi.

Chirishga misol qilib kartoshkani quruq va xo'l chirishini hamda sabzavotlarni omborxonada saqlash davridagi chirishlarini (sabzini oq va kul rang chirishi) olishimiz mumkin

MAVZU: O'SIMLIKLARDA KASALLIK QO'ZG'ATUVCHI VIRUSLAR VA MIKOPLAZMALAR.

Ish rejasi:

I. O'simliklarda viruslar qo'zg'atadigan kasalliklar.

1. Mozaika - bodring va tamaki mozaikalari.

2. qo'ng'ir dog'larni hosil bo'lishi - pomidorning strik kasalligi.

3. O'simlik a'zolarini o'zgarishi (deformatsiya) - pomidor bargining paporotniksimon yoki ipsimon bo'lib qolish kasalligi.

II. O'simliklarda mikoplazmalar qo'zg'atadigan kasalliklar.

1. Sarg'ayish - shaftolini sarg'ayish kasalligi.

2. Pastbuyilik - sulining pastbo'yilik kasalligi.

3. Supurgilarni hosil bo'lishi - tolda supurgilarni hosil bo'lish kasalligi.

4. O'simlikning generativ a'zolarini o'zgarishi - pomidorning stolbur kasalligi.

Zaruriy jixozlar: O'simliklarning viruslar va mikoplazmalar keltirib chiqargan kasalliklaridan va sog'lom o'simlikdan namunalari (tamaki, pomidor, bodring, kartoshka, sulini, tol). Kasallikning tashqi ko'rinishini o'rganish uchun gerbariy va fiksatsiya qilingan materiallardan va rangli jadvallardan foydalaniladi.

O'simliklarda viruslar va mikoplazmalar qo'zg'atadigan kasalliklarning umumiy tavsifi. Viruslar xaqidagi ta'limotning asoschisi rus olimi D.I.Ivanovskiy bo'lib xisoblanadi. Filtratlanuvchi viruslar o'simliklarda kasallikni qo'zg'atadi.

Fitopatogen viruslar tirik organizmga xos xususiyatga egadir. Viruslar kimyoviy tarkibiga ko'ra oqsil va nuklein kislotadan iboratdir. Viruslar tirik xujayrada ko'payadi.

Fitopatogen viruslar zararlangan o'simlikning xujayrasida kristallar hosil qiladi. Viruslar hosil qiladigan kristallarni birinchi bo'lib 1902 yili D.I.Ivanovskiy tomonidan topilgan.

Viruslarning shakli juda xam turli tumandir (tayoqchasimon, ipsimon, yumaloq), ularni faqat elektron mikroskop orqali ko'rish mumkin.

Fitopatogen viruslar (virionlar) oqsil qobig'i (kapsula) bilan o'ralgan nuklein kislotaning bir yoki ikkita ipchasidan iborat. Ko'pchilik fitopatogen viruslar tarkibida esa DNK (dezaksiribonuklein kislotasi) mavjud. Viruslar faqat nuklein kislotadan iborat bo'lib, kapsulaga ega bo'lmasa viroidlar deyiladi. Viruslarning shakli nanometrlarda o'lchanadi.

Viruslarning hayotiy faoliyati xujayra o'simlikning xujayrasida bilan chambarchas bog'langandir va ular faqat shu xujayra ichida ko'payadi. Viruslar ko'pincha bir o'simlikdan ikkinchi o'simlikka so'ruvchi xashoratlari orqali o'tadi.

Shuni ta'kidlash kerakki, ilgari viruslar qo'zg'atadigan kasalliklarning (sarg'ayish va supurgilarning hosil bo'lishi) hozirda mikoplazmalar keltirib chiqarishi aniqlanilgan.

Mikoplazmalar yumaloq, ellipsimon yoki ma'lum shaklsiz bo'lib, ularning diametri 26-1000 NM, membrana bilan o'ralgan, lekin xujayra ko'rig'i yo'q. Mikoplazmalar, viruslarga nisbatan murakkabroq tuzilishga egadir. Ularning tarkibida 2 xil nuklein kislotasi-DNK va RNK bor. Mikoplazmalar zararlangan o'simlikning floemasida (to'rsimon nay, floema parenximasi, yo'ldosh

xujayra) xujayrasining sitoplazmasida kuzatiladi. Bu makroorganizmlar sog' o'simlikka sikadka xashorati, zarpechak orqali xamda payvandlash davrida o'tishi mumkin. Hozirgi vaqtda 60 ga yaqin ekinlarda mikoplazmalar qo'zg'atadigan kasalliklar ma'lum. Mikoplazmalar qo'zg'atadigan kasalliklarni aniqlashning asosiy usuli bo'lib, elektron mikroskop yordamida kuzatish xisoblanadi. Mikoplazmalar viruslardan farqli ravishda sun'iy oziqa muhitlarida rivojlanadi.

Tetrasiklin guruhiga mansub bo'lgan antibiotiklarning mikoplazmalarga ta'siri juda sezilarli. Ularni kasallikka qarshi qo'llanilganda o'simlik ma'lum miqdorda ayrim holda butunlay sog'ayib ketadi. Bunday xolat mikoplazma qo'zg'atadigan kasalliklarni aniqlashda xam foydalanishi mumkin.

Oxirgi vaqtda o'simliklarda mikoplazmalardan tashqari, rikketsiyalarga yaqin bo'lgan organizmlar xam kuzatilgan.

Viruslar va mikoplazmalarni o'simliklarda qo'zg'atadigan kasalliklarining belgilari.

O'simliklarda viruslar qo'zg'atadigan kasalliklarning tashqi belgisiga qarab mozaika, o'simlik a'zolarining o'zgarishi va qo'ng'ir dog'larni hosil bo'lish turlariga bo'linadi.

Mozaika tufayli zararlangan o'simlikning barglari, poyasi, guli va mevasida ranglar gellanib joylashadi. Mozaikada o'simlikni sog' a'zosidagi rang bilan oq-sarg'ish, och yashil yoki boshqa ranglar bilan gellanib joylashadi.

Misol tariqasida bodringning mozaika kasalligini olish mumkin. Zararlangan o'simliklarning barglari sog'ga nisbatan mayda bo'lib, unda to'q yashil, och yashil va sariq yashil qismlar yaqqol ajralib turadi. Barg u yoki bu darajada tirishgan bo'ladi. Kasallikning bunday belgilari o'simlikning yuqorigi barglarida yaqqol ko'rinadi. Mevalarda xam shunday mozaikani kuzatish mumkin. Zararlangan mevalarning sirti notekis bo'lib, to'q yashil qismi bo'rtib chiqqan bo'lib, ko'pincha mevalar ko'rimsiz bo'lib qoladi.

O'simlik a'zolarining o'zgarishi (deformatsiya). Viruslar ta'sirida o'simlik a'zolarini o'zgarishi barglarni ipsimon, paporotniksimon, maydalangan yoki kattalashib ketishi tariqasida namoyon bo'lishi mumkin. Barg, gul va mevalarning shaklini o'zgarishi zararlangan to'qimalarning ayrim qismini noto'g'ri rivojlanishi tufayli yuzaga keladi. Bu esa barglarda tirishish yoki boshka o'zgarishlarni, mevalarda esa shaklini o'zgarishiga olib keladi.

Buning uchun pomidor barglarini paporotniksimon yoki ipsimon bo'lib qolish kasalligini olishimiz mumkin. Birinchi holatda zararlangan o'simlikning barglarining plastinkalari ko'ndalangiga qirqilgan bo'lib, ko'rinishi paporotnik bargiga o'xshaydi. Bargni ipsimon tusga kirishi yaqqol ko'rinadi. Bunda barg plastinkasi ensiz bo'lib, uning uchun mo'ylov singari ingichkalashib cho'zilgan bo'ladi. Ayrim xolda barg plastinkasi ensizlanib ipsimon tusga, xatto butunlay yemirilib ketishi mumkin.

Qo'ng'ir dog'larni hosil bo'lishi yoki to'qimalarni nobud bo'lishi. Barglarda yakka va xalkasimon dog'lar, poya, meva va barg bandida esa qo'ng'ir uzunasiga ketgan chiziqlar tariqasida namoyon bo'ladi.

Kasallikning bu turi bilan tanishish uchun pomidor poyasi va barg bandida uzunasiga ketgan qo'ng'ir, ayrim xolda yaltiroq dog'lar kuzatiladi. Barg plastinkasida burchakli yoki ma'lum bir shaklsiz qoramtir dog'lar hosil bo'ladi. Zararlangan mevalarda yoriqlar yoki qo'ng'ir dog'lar yuzaga keladi.

Mikoplazmalar o'simliklarda qo'zg'atadigan kasalliklarni tashqi ko'rinishi quyidagi turlarga bo'linadi: sarg'ayish, pastbuylilik, supurgilarni xosil bo'lishi va o'simlikning generativ a'zolarini o'zgarishi.

Mikoplazma qo'zg'atadigan kasalliklarning sarg'ayish turi o'simlikning butunlay yoki ayrim shoxlarini sariq tusga kirishi kuzatiladi, bunda zararlangan a'zolarining floemasiga o'zgarish sodir bo'lmay, balki o'suv jarayoni buzilganligi kuzatiladi. Kasallikning sarg'ayish turiga shaftoli va astrani sarg'ayishini, sholini pastbuyli sarg'ayish kasalliklarini xamda boshqa bir qator misollarni keltirishimiz mumkin.

Mikoplazma qo'zg'atadigan pastbo'ylilik va supurgilarni hosil qilish kasallik turlari ham keng tarqalgandir.

Pastbo'ylilik kasallik turini ko'proq g'alla donli ekinlarda kuzatiladi. Kasallikni bu turi bilan

tanishish uchun sulini pastbo'yilik kasalligini olish mumkin. Bunda zararlangan sulining bo'yi past bo'lib, uning poyasi rivojlanmay, butun barglari ildiz atrofiga to'plangan bo'ladi, poyalar soni xam bir qanchaga yetadi. Bunday o'simlikning ildizi rivojlanmay, bir tutam bo'lib qoladi.

Supurgilarni hosil bo'lishida zararlangan o'simlikning shoxlarini o'suv nuqtasidan bir novdaning o'rniga bir qancha novdalar rivojlanishi tufayli ular mayda bo'ladi, buni chetdan qaraganda supurgilarga o'xshatiladi.

Mikoplazma qo'zg'atadigan kasallikni bu turiga misol qilib to'ni supurgi hosil qilish kasalligini olishimiz mumkin.

Mikoplazmalar qo'zg'atadigan **o'simlikning generativ a'zolarining o'zgarishi** turida zararlangan gullarni rangi yashil tusga kiradi va gul kosa barglar ko'pincha rivojlanib ketadi. Kasallikning bu turiga misol qilib pomidorning, bulg'or qalampirining, baqlajonning stolbur kasalliklarini va boshqa kasalliklarni olish mumkin.

Mashg'ulot davomida viruslar va mikoplazmalarga xos bo'lgan kasallik turlarini o'zaro taqqoslab ko'rib chiqish kerak hamda rasmlarini chizish zarur.

MAVZU: O'SIMLIKlarda KASALLIK QO'ZG'ATADIGAN BAKTERIYALAR.

Ish rejasi:

I. Parenximali kasalliklar:

1. Dog'lanish -g'o'za gommози, bodring bakteriozi.
2. Chirish - kartoshkaning xo'l chirishi.
3. Shishlarni xosil bo'lishi - olmaning ildiz raki, tokning bakteriya raki.

II. Parenximali - o'tkazuvchi to'qima kasalliklari:

1. So'lish - kartoshkaning xalqali chirishi, pomidorning bakteriya raki.

Zaruriy jixozlar: Gerbariydan namunalar; bodring va g'o'zaning zararlangan barglari, zararlangan olma ko'chatlarining ildizi, tokning zararlangan poyasi. Konservlangan ko'rgazmalar: chirigan kartoshka.

Bakteriyalarning umumiy tavsifi. Bakteriyalar bir xujayrali xlorofilsiz organizmlardir. Bakteriyalar juda yupka qobiq bilan o'ralgan protoplazmadan iboratdir. Ularning o'lchami 0.06-0.3 dan 3.5 mikrongacha bo'lishi mumkin. Bakteriyalar ko'pincha sharsimon, tayoqchasimon shaklga ega bo'ladi. Deyarli xamma bakteriyalar xivchinga ega bo'lib, bu xivchinlar xujayraning bir yoki ikki uchiga, ayrim xollarda esa butun xujayra bo'ylab joylashgandir. Xivchinlar yordamida bakteriyalar xarakatlanadi. Xivchinga ega bo'lmagan bakteriyalar xarakatlanmaydi. Fitopatogen bakteriyalarda bir qator fermentlar: proteaza, amilaza, protopektinaza va boshqalar bor. Mavjud fermentlarning yuqori darajali faolligi tufayli bakteriyalar o'simlik ichiga kirib, xujayra devorlarini yemiradi, xujayrani nobud bo'lishi tufayli patologik jarayon kuzatiladi, bu esa kasallikni turli xil ko'rinishlarda namoyon bo'ladi.

Bakteriyalar o'simlik ichiga turli yoriqlar, qirilgan joy va boshqa mexanik shikastlangan qismidan hamda tabiiy tirqishlar ustida, chechevichka orqali kiradi.

O'simlarda bakteriyalar qo'zg'atadigan kasalliklarni parenximali va parenximali-o'tkazuvchi to'qima kasalliklarga bo'lish mumkin.

Parenximali kasalliklar tufayli parenximali to'qimalari zararlanadi. Bunda kasallik dog'lanish, chirish va shishlarni hosil bo'lishi bilan namoyon bo'ladi.

Dog'lanish. Kasallikni bu turi zararlangan o'simlik a'zolarida noaniq shaklli yoki burchakli dog'larni hosil bo'lishi bilan tavsiflanadi. Bakteriyalar uchun xos bo'lgan dog'lar zamburug'larnikidan farq qilib, ularning sirtida g'ubor yoki qora nuqtalar kuzatilmaydi. Bundan tashqari dog'larni hosil bo'lish davrida ular yog'simon ko'rinishda bo'ladi. Misol qilib, 1) g'o'zani gommrozi; 2) bodring bakteriozini; 3) tamakini bakteriya keltiradigan kasalligini olishimiz mumkin.

Chirish. O'simlikning ozuqa moddasiga boy bo'lgan a'zolari -piyozboshi, tunganak, ildizmeva va boshqa qismlarida bakteriyalar chirishni yuzaga keltiradi. Bunda avval xujayra

oralig'idagi modda keyinchalik xujayra po'sti yemiriladi. Zararlangan o'simlik a'zosi oldin yumshaydi, so'ngra yoqimsiz hid chiqarib xo'l chirish yuzaga keladi. Bunga misol qilib kartoshkaning xo'l chirish kasalligini olish mumkin.

Shishlarning hosil bo'lishi. Ayrim fitopatogen bakteriyalar o'zidan xujayrani bo'linishini tezlashtiradigan moddalarni ajratadi, bu esa o'simlikning zararlangan a'zolarida turli xil shishlarni yuzaga kelishiga sababchi bo'ladi.

Kasallikning bu turiga misol qilib meva daraxtlarining ko'chatlarini ildiz rakini va tokning rak kasalligini olishimiz mumkin.

Parenximali-o'tkazuvchi to'qima kasalliklari. Kasallikni bu turi o'simlikning o'tkazuvchi to'qima naylarini hamda parenxima to'qimasini zararlanishi tufayli kelib chiqadi. Kasallik o'simlikni qisman yoki butunlay so'lishi, dog'lar va chirishni yuzaga kelishi bilan namoyon bo'ladi.

So'lish. O'simlikning o'tkazuvchi to'qima naylarini zararlanishi tufayli o'simlik qisman yoki butunlay so'lishi, o'tkazuvchi naylari esa qo'ng'ir tusga kirishi mumkin. Bunga misol qilib pomidor raki va kartoshkaning xalqali chirishini olamiz.

Fitopatogen bakteriyalar ichida faqat dog'lar yoki chirish ko'rinishidagi kasallik turini keltirib chiqaradigan vakillari ham uchrab turadi. Lekin shunday bakteriyalar xam borki, o'tkazuvchi to'qima navlarni zararlash bilan birgalikda parenxima to'qimalarini xam zararladi. Bunday kasallik ko'rinishi kasallikning aralash turi deb atalsa xam bo'ladi. Zararlangan o'simlikning yer ustki qismi so'liydi hamda meva va tuganaklarida dog'lar yoki chirish kuzatiladi (pomidor raki, kartoshkaning xalqali chirishi).

Mashg'ulot davomida gerbariy, fiksatsiyalangan jihozlar, jadvallar bilan tanishish davomida rasmlarni xam chizish zarur. Kasallikni ko'rinishiga qarab uni turlarga ajratish kerak.

MAVZU: GULLI PARAZIT USIMLIKLAR.

Ish rejasi:

I. Gulli-yarim parazitlar:

1. Ildizdagi (Ivan-da-Mariya)
2. Poyadagi (Omela, arsetobium)

II. Gulli-tuliq parazitlar:

1. Ildizdagi (shumg'iya)
2. Poyadagi (zarpechak)

Zaruriy jixozlar: Gerbariydan namunalari (zarpechak, shumg'iya, arsetobium, omela). Omelani fiksatsiyalangan urug'i. Rangli jadvallar.

Umumiy tavsifi. Deyarli hamma gulli yuksak o'simlik mustaqil ravishda anorganik moddalardan organik moddalarni xosil qilishadi, ya'ni avtotrof oziqlanadi. Bu o'simliklar odatda yaxshi rivojlangan ildizlarga ega bo'lib, ular orqali tuproqdan suv va mineral moddalarni oladi hamda yashil barglari yordamida quyosh nuridan foydalanib, organik moddalarni hosil qiladi.

Lekin bu guruhga kiruvchi ayrim botanik oilalarga mansub bo'lgan o'simliklar o'zining hayotiy faoliyati tufayli yarim yoki to'liq parazit holatda yashashga moslashgan. Parazit holda xayot kechirishi ularni boshqa o'simliklarning ildizi yoki yer ustki a'zolarida yopishib yashashga moslashishiga olib kelgan. Ana shunday hayotiy faoliyatiga ko'ra, gulli parazit o'simliklar ildiz va poya parazitlariga bo'linadi. Bu o'simliklarning yashash sharoitiga ko'ra ularning ildizlari qisman yoki butunlay rivojlanmagan. Shuning uchun ular xujayin o'simlikdan suv, mineral va organik moddalarni oladilar.

Yuqorida qayd etilgan gulli parazit o'simliklar o'zida organik moddalarni hosil etishiga ko'ra o'zaro bir biridan farq qiladilar. Gulli parazit o'simliklarning ayrimlari yashil barg va poyaga ega bo'lganligi uchun organik moddalarni hosil qila oladi, shuning uchun ularni yarim parazitlar xam deb yuritiladi. Ayrimlari esa yuksak o'simliklarga xos bo'lgan organik moddalarni -xosil qilish xususiyatini (shu bilan birga xlorofill donachasi va yashil rangini) yo'qotgan. Bunday parazitlar xo'jayin o'simliklardan fakat suv va mineral moddani emas, balki organik moddalarni xam oladilar.

Shuning uchun ularni tuliq parazitlar deb ataladi. Gulli parazit o'simliklar bir necha guruxlarga bo'linib o'rganiladi.

1. Gulli-yarim parazit o'simliklar; a) ildizdagi; b) poyadagi

2. Gulli – to'liq parazit o'simliklar ;) ildizdagi; b) poyadagi

Ildizdagi gulli –yarim parazit o'simliklarga Ivan – da-Mariya o'simligini olishimiz mumkin. Ivan-da-Mariya o'simligining ildizida mayda surgichlar bo'lib, shular yordamida turli daraxtlar va butalar ildiziga yopishib olib yashaydi. Bu oilaga kiruvchi boshqa o'simliklar (pogremok, mo'tnik) o'tsimon o'simliklarda yarim parazit holda hayot kechiradi. Ular o'tsimon o'simliklarni siyraklashtiradi va yig'iladigan xashakning sifatini pasaytiradi.

Daraxtlarda yarim parazit holda hayot kechiruvchilarga misol qilib omelani olishimiz mumkin.

Omela (*Vissum album L.*). Omela yaxshi rivojlangan yashil bargga va tarmoqlangan shoxlarga ega bo'lgan ko'p yillik o'simlikdir. U ikki pallali, ikki uyli, ya'ni onalik guli va otalik guli aloxida usimliklarda rivojlanadigan o'simlikdir. Mevasi-rezavor meva bo'lib, yopilganda rangi oq tusga kiradi. Rezavor meva urug'li bo'lib, yelimsimon moddaga egadir. Yopilgan urug'lar faqat yorug'likda unib chiqadi. Unib chiqqan maysa katta bo'lib, uchi yassi. Poyasi qalin kutikula bilan qoplangan, lekin po'kak qavati bo'lmaganligi uchun suvni osonlik bilan parlatib yuboradi, shuning uchun suvga bo'lgan talabi kuchli. Ko'pincha o'simlikning omela zararlagan qismi yo'g'onlashib ketib, ko'rinishi shishga o'xshab qoladi. Agar shishni ko'ndalang kesib qaralsa, o'simlikning po'stloq qismida omelani ildizi-rizoidlarini ko'rishimiz mumkin. Daraxtning rivojlanishi tufayli bu rizoidlar kambiy qismiga qarab chuqurlashib boradi. Bundan ko'rinib turibdiki, omelada xaqiqiy ildizlari bo'lmaydi, balki ularning o'rnini so'rg'ichlar bosadi. Omela olma, nok, terak, eman, igna bargli daraxtlarda va boshqa manzarali daraxtlarda parazitlik qiladi. Omelani urug'i qushlar yordamida tarqatiladi. Ular yopishqoq bo'lganligi uchun daraxtlarga yopishib keyin, asta-sekin o'sib rivojlanadi.

To'liq parazitlarni o'rganishda ularning parazitlik hayot kechirishidagi ayrim xususiyatlariga e'tibor berishimiz zarur. Bular quyidagilardir: ildiz sistemasi yo'q, bularning o'rnini so'rg'ichlar oladi, barglari yo'q, poyasi siyox rang yoki sarg'ish lekin yashil emas. To'liq parazitlar ichida shumg'iya va zarpechak alohida o'rin tutadi.

Shumg'iya (*Orobancha*). Shumg'iya-shumg'iyadoshlar oilasiga (*Orobanchaceae*) mansub bo'lib, ildizda parazitlik qiluvchi gulli o'simliklarga kiradi. U etli, sarg'ish ostki qismi yo'g'on poyaga ega bo'lib, barglari deyarli yo'qolib qipiqsimon tusni olgan. Shumg'iyani ildizi yo'q, gullari-boshqoq. Bu boshqoqlarda juda ko'p, mayda bir necha yillar davomida tuproqda o'z unuvchanligini yo'qotmaydigan urug'lar yetiladi. Shumg'iya bir yillik o'simlikdir.

Xo'jayin o'simlikning ildizidan ajratilgan moddalar ta'sirida shumg'iya urug'i unib chiqib o'simlikni ildiziga yopishib rivojlana boshlaydi. Ildizga yopishgan shumg'iyadan yumaloq kurtak hosil bo'ladi. Undan esa ildiz ichiga o'sib kirgan so'rg'ichlar yuzaga keladi, so'ngra o'simlikning poyasi rivojlanadi. Shumg'iyani quyidagi turlarining zarari kattadir, shulardan kungaboqar shumg'iyasi (*Orobancha cunana*) shoxlangan shumg'iya (*Orobancha ramosa*), misr shumg'iyasi (*Orobancha aequiphica*), sariq shumg'iya (*Orobancha lutea*). Shumg'iya o'zaro morfologik belgilari bilan bir-biridan farq qilmasdan, balki ma'lum o'simlikka moslanganligi bilan xam farqlanadi.

Zarpechak (*Suscuta*). Zarpechak o'simlik poyasida parazitlik qiluvchi gulli o'simlikdir. U xlorofilsiz bo'lib, ildizi xam, bargi xam yo'q. Zarpechak ingichka, ayrim hollarda shoxlangan poyasi bilan xo'jayin o'simlik bandiga yopishib, so'rg'ichlari yordamida undan o'ziga kerakli bo'lgan suv, mineral va organik moddalarni oladi. Zarpechak juda ko'p miqdorda urug' hosil qiladi. Bu urug' tuproqda ko'pincha xo'jayin-o'simlikning urug'i bilan saqlanadi. Zarpechak urug'i ko'sakchalarda hosil bo'ladi. Bu urug'lar madaniy o'simliklar urug'i bilan, chirimagan go'ng va bir qator boshqa yo'llar orqali tarqalishi mumkin. Zarpechak faqat urug'i yordamida emas, balki poyasini ayrim bo'laklari orqali xam tarqaladi. Zarpechakning keng tarqalgan va zararli turlari quyidagilardir: yevropa zarpechagi (*Cuscuta europaea*), zig'ir zarpechagi (*Suscuta*), dala

zarpechagi (*Suscuta arbensis*), ingichka poyali zarpechak (*Suscuta apporoximata*).

Mashg'ulot davomida gulli yarim parazitlarning asosiy vakillari bilan tanishib, ularni ko'rishini bayon qilish kerak, Shung'iya va zarpechakni asosiy turlari bilan tanishib, ularning morfologik belgilariga e'tibor berish zarur. Mikroskop ostida shung'iya va zarpechakning urug'ini tuzilishini kuzatib, ularning o'lchamini olish kerak. Tanishib chiqilgan gulli-parazit o'simliklarning rasmlari chiziladi.

MAVZU: MISELIY VA UNING SHAKL O'ZGARISHI.

Ish rejasi:

- I. Miseliy
 - a) bir hujayrali miseliy
 - b) ko'p hujayrali miseliy
- II. Miseliyning shakl o'zgarishlari
 - a) oidiy
 - b) xlamidospora
 - v) sklerotsiy
 - g) rizomorf

Zaruriy jixozlar: Gerbariydan namunalar (xamirturush, bug'doyning qattiq qora kuya kasalligi va po'kaklar). *Mucor*, *Rhizoctonia* zamburug'larini sof kulturasi. Mikroskop, qoplog'ich va buyum oynachalari, spirt lampasi, sirtmoq. Rangli jadvallar.

Topshiriq. 1. Bir xujayrali va ko'p xujayrali miseliylar bilan tanishish.

2. Miseliyning shakl o'zgarishlari (oidiy, xlamidospora, sklerotsiy, rizomorf) bilan tanishish.

3. Miseliylarni mikroskopda ko'rish va rasmini chizish.

Zamburug'lar ingichka ipsimon tana giflar yig'indisidan iborat bo'lgan vegetativ tana – miseliylardan iborat. Ularda xlorofill donachalari bo'lmaganligi tufayli, tayyor organik moddalar bilan oziqlanadilar, ya'ni geterotrof oziqlanishdir. Xo'jayra po'stining kimyoviy tarkibini polisaxaridlardan: selluloza, pektin moddasi, gemisellyuloza, xitin (azot) va yog' moddalaridan tuzilgan.

Zamburug'larni vegetativ tanasi miseliy deb ataladi. Miseliy shoxlangan ipchalar-gifalardan tashkil topgan. Zamburug'lar xo'jayrasi qalin po'st bilan qoplangan bo'lib, yupqa yoki qalin, bir, ikki, uch qavatli bo'lib suvli muxitda shishib qoladi.

Miseliyning tuzilishiga qarab tuban-bir xo'jayrali, yuksak - ko'p xo'jayrali zamburug'larga bo'linadi.

Miseliylar oziqlanish muhitida joylashgan o'rniga qarab endogenli (ichki) va ekzogenli (tashqi, havoda) bo'ladi. Oziqa muhitining ichki qismida xosil bo'lgan miseliy organik va anorganik moddalarni tashqi muhitdan shimib oladi, tashqi miseliy ichki miseliy xisobiga xosil bo'ladi.

Tashqi muhit sharoitining noqulay sharoiti ta'sirida zamburug' miseliysi o'z shaklini o'zgartiradi. Zamburug'larning asosiy shakl o'zgarishlari quyidagilar:

1.Oidiy – miseliyning bo'linishi natijasida paydo bo'lgan xujayralar. Tashqi qobig'i ingichka va yumaloq shaklga egadir. Misol : Xamirturush zamburug'i.

2.Xlamidospora – miseliylarning bo‘linishi natijasida paydo bo‘lgan xujayralar to‘plami. Ularning qobiqlari qattiqlashgan, shuning uchun ular uzoq muddatgacha noqulay sharoitda saqlanish imkoniyatiga egadirlar. Misol: bug‘doyning qora kuya kasalligini qo‘zg‘atuvchi zamburug‘.

3.Sklerotsiy – miseliylarning gifalarining jipslashishi natijasida paydo bo‘ladi. Sklerotsiyalar ko‘proq uchrovchi zamburug‘ tanasi bo‘lib, ularning qattiqlangan tanasi turli xil shakl va kattalikda, hamda ozuqa moddaga boy bo‘ladi. Misol: Javdarning sporinya kasalligini qo‘zg‘atuvchi zamburug‘.

4.Rizomorf - qo‘ng‘ir rangdagi baquvvat shoxlangan iplardan tashkil topgan bo‘lib, uzunligi bir necha metr, qalinligi esa bir necha millimetrga teng keladi. Misol: po‘kaklar.

MAVZU: ZAMBURUG‘LARNI KO‘PAYISHI.

Ish rejasi:

I.Vegetativ ko‘payish:

- a) miseliyni bo‘laklarga bo‘linishi bilan*
- b) miseliyni shakl o‘zgarishi bilan*

II. Jinssiz ko‘payish:

- a) ekzogen sporalar bilan ko‘payish*
- b) endogen sporalar bilan ko‘payish*

III.Jinsiy ko‘payish:

- a) oogamiya yo‘li bilan ko‘payish*
- b) zigogamiya yo‘li bilan ko‘payish*
- v) xaltachalar hosil qilib ko‘payishi*
- g) bazidiyalar hosil qilib ko‘payishi*

Zaruriy jixozlar: *Mucor, Rhizoctonia* zamburug‘larini sof kulturasi. Mikroskop, qoplog‘ich va buyum oynachalari, spirt lampasi, sirtmoq. Rangli jadvallar.

Topshiriq. 1. Vegetativ, jinssiz va jinsiy ko‘payish (zoosporangiy, sporangiy, konidiya) bilan tanishish

2.Sporalarni mikroskopda ko‘rish va rasmini chizish.

Zamburug‘lar bir necha yo‘llar bilan ko‘payadi: 1.Vegetativ, 2.Jinssiz, 3. Jinsiy.

1.Vegetativ ko‘payishda- zamburug‘ miseliylari bo‘laklarga bo‘linadi. Miseliyning bo‘lagi o‘sib, mustaqil individlarga aylanadi. Atrof-muhitning noqulay sharoitida zamburug‘ miseliysi boshqa shakllarda (xlamidospora, sklerotsiy, oidiy va rizomorf shaklida) vegetativ ko‘payadi.

2.Jinssiz ko‘payish - ekzogen (tashqi) konidiya sporalar yordamida o‘tadi. Ekzogen sporalariga konidiya va konidiya bandlar kiradi. Konidiya bandidagi xujayra yumaloqlanib, nozik tizmaga o‘xshash zanjir hosil qiladi. Bundan tashqari endogan (ichki) sporalar yordamida ham jinssiz ko‘payish bo‘ladi. Endogen sporalariga zoosporangiy va sporangiy kiradi. Bu sporalar yetilganda tashqariga chiqib, tarqaladi. Zoosporangiy esa kolbasimon bo‘shliq bo‘lib, uning ichida harakatli sporalar (bitta yoki ikkita xivchin xosil qilib, uning

vositasida suvli muhitda xarakatlanadi) to'plangan bo'ladi, qulay sharoitda bu zoosporangiyalar tashqariga chiqib tarqaladi va o'simliklarni zararlaydi. Zoosporalar xosil qilish *Olpidium*, *Phyzoderma*, *Phytophthora* kabi zamburug'larga xosdir.

3. Jinsiy ko'payish: Bunda ikki xujayralarning qo'shilishi natijasida sporalar xosil bo'ladi.

a) Planogamiya - Xitridiomisetlar sinfi vakillarida jinsiy jarayon ikki xil shakldagi gametalarning qo'shilishi – kopulyatsiyasi bilan amalga oshadi. Xosil bo'lgan planozigota o'simlik to'qimasi ichiga kirib tinchlangan spora – sistaga aylanadi. qulay sharoit bo'lganda sistaning rivojlanishidan zoosporangiy ichida zoospora yetiladi.

b) Oogamiya - Oomisetlar sinfi vakillarida jinsiy ko'payish oogamiya usulida amalga oshadi. Bunda otalik gametangiy – anteridiyda xosil bo'lgan suyuqlik onalik gametangiysi oogoniya kelib tushadi. Bunda oosporalar hosil bo'ladi. Oogamiya yo'li bilan ko'payish soxta un shudring zamburug'larida kuzatiladi.

v) Zigogamiya - zigomisetlar sinfi vakillarida ikkita morfologik gametalarning qo'shilishi natijasida zigospora hosil bo'ladi.

g) Askomisetlarni ko'payishi bunda ikkita xujayralar qo'shiladi. Bitta xujayra-otalik xujayra-anteridiy deyiladi. Ikkinchi xujayra – onalik xujayra-arkikarp deyiladi. Arkikarp uchta qismdan – askogen, trixogena va askoganiy asosidan iborat. Jinsiy ko'payishda ya'ni protsessda anteridiy askogenga yaqinlashib trixogenaga yopishadi va qo'shilish natijasida antediyning ichidagi suyuqlik askogengga o'tadi. Yadrolar yaqinlashadi va qo'shiladi natijada askogendan gifalar o'sib chiqadi. Ularni ichida sporali xaltachalar xosil (askosporalar).

d) Bazidiomisetlarni ko'payishi - bunda ikki xil miseliy (birlamchi galloid) qo'shiladi va diploid miseliy hosil bo'ladi, diploid miseliydan o'simta hosil bo'ladi ya'ni (bazidiyalar) bo'ladi

Buo'simta ikkita yadroli bo'ladi

Bazidiya ustida 4 ta bir hil o'simta hosil bo'ladi. Bo'lingan yadrolar har biri ana shu o'simtalarga o'tadi va bazidiospora hosil qiladi.

Bu sporalar yetilib uziladi va atrofga tarqaladi.

MAVZU: ZAMBURUG'LARNING MEVA TANACHALARI.

Ish rejasi:

1. Loje soxta meva tanasi.
2. Pknida soxta meva tanasi.
3. Kleystotesiya meva tanasi.
4. Peritesiy meva tanasi.
5. Apotesiyalar meva tanasi.
6. Bazidiyali meva tanachalar.

Zaruriy jixozlar: Meva tanachalar bilan tanishish uchun doimiy preparatlar. Mikroskop, qoplog'ich va buyum oynachalari, spirt lampasi, sirtmoq. Rangli jadvallar va gerbariyalar. (yong'oqning qo'ng'ir dog'lanishi, bedaning askoxitoz va un-shudring, olxo'rining polistigmoz, kungaboqarning oq chirish kasalliklari va po'kak meva tanasi).

Topshiriq. 1. Mevatanachalar bilan tanishish.

2. Mevatanachalarni mikroskopda ko'rish va rasmini chizish.

Zamburug'larning mewatanachalari ularning ko'payishi va saqlanishida katta ahamiyatga ega. Mewatanalardan iborat bo'lgan menva tanachalar bir necha xil bo'ladi:

Piknida – sharsimon meva tanacha, uning ichida konidiyalar va konidiya bandlar joylashgan bo'ladi. Konidiyalar rangli yoki rangsiz ko'p xujayrali (makrokonidiyalar) yoki bir xujayrali mikrokonidiyalar bo'ladi.

Loje – bu mewatanacha konidiya bandlaridan iborat bo'lib, bo'sh to'qilgan miseliylar orasida bo'ladi.

Kleystotesiy – yopiq, dumaloq, sharsimon mevatana bo'lib, ichidagi xaltachalarda sporalar yetiladi. Ular xaltacha devori parchalangandan keyin tashqariga chiqadi.

Peritesiy –chala ochiq, sharsimon, noksimon shaklda bo'lib tepa qismida sporalar chiqishi uchun teshikcha xosil qiladi. Peritesiyning ichida xaltacha va sporalar yetiladi.

Apotesiy – turli shaklga ega bo'lgan: disksimon, taqsimchasimon ko'rinishda bo'ladi. Uning ichidagi qavatlarida xaltachalar (gimeniy) va ular ichida askosporalar xosil bo'ladi.

Po'kaklar – mewatanasi bir yillik yoki ko'p yillik bo'lib, yumshoq etli yoki yog'ochsimon bo'ladi, ba'zan uzunligi bir metrga yetadi. Shakli turlicha, yoyiq, plastinkasimon, tuyoqsimon, qalpoqchasimon bo'ladi. Bularga turli xil daraxtda yashovchi zamburug'lar kiradi. Ularning mewatanasi ko'p yillikdir.

9-MAVZU: ZAMBURUG'LARNING SISTEMATIKASI. XITRIDIMISETLAR SINFINING TAVSIFI.

ISH REJA:

1. Plasmodiophorales tartibining tavsifi va vakillari
2. Plasmodiopharaceae oilasi
3. Myxochytridiales tartibining tavsifi va vakillari
4. Olpidiaceae oilasi
5. Synchronytridiales oilasi

Zaruriy jihozlar: Fikatsiya qilingan materiallar (karamni kila kasalligi, kartoshkani rak, olma yoki kartoshkani parsha kasalliklari). Doimiy preparatlar (kartoshkaning rak, karamning kila kasalligi). Mikroskop. Rangli jadvallar (karamni kila, kartoshkani kukunsimon parsha, karamni qora son va kartoshkani rak kasalliklari).

Topshiriq: 1. Kasallik qo'zgatuvchi zamburuglar va kasallikni tashqi belgilari Bilan tanishish.

2. Zamburuglarni mikroskopda ko'rish va rasmlarini chizish.

Zamburug'larning sistematikasi. Hozirgi zamonda zamburug'lar 2 guruhga va 6ta sinfga bo'linadi. Tuban zamburuglarga va yuksak zamburuglarga bo'linadi.

Tuban zamburuglarning tanasi yalongoch sitoplazmadan, ameboiddan yoki bir xujayrali miseliydan iborat.

Yuksak zamburuglarning tanasi ko'p xo'jayrali miseliydan iborat.

Tuban zamburuglar uchta evolyusion gruppaga bo'linadi:

1. Bir xivchinli zoospora hosil qiluvchi organizmlar.
2. Ikki xivchinli zoospora hosil qiluvchi organizmlar.
3. Xivchinsiz va xaraksiz spora hosil qiluvchi organizmlar

Tuban zamburuglarga 3 ta sinf kiradi:

1. Xitridiomisetlar
2. Oomisetlar
3. Zigomisetlar

Yuksak zamburuglarga ham 3 ta sinf kiradi:

1. Askomisetlar
2. Bizidiomisetlar
3. Deutromisetlar

Xitridiomisetlar sinfi.

Bu sinfga juda soda tuzilgan zamburuglar kiradi. Bu zamburuglar vegetativ tanasi ameboidan iborat. Ameboid spora hosil qilishdan oldin po'stloq bilan qoplanadi.

Ularning ko'payishi zoosporalar orqali o'tadi. Zoosporalar dumaloq va bitta uzun xivchinli bo'ladi. Vegetatsiya davrida ameboid xo'jayin o'simlik xujayrasida yashaydi. Ameboidda bir xivchinli zoosporalar hosil bo'ladi. Zoosporalar tashqariga chiqib o'simlikni zararlaydi.

Vegetatsiya oxirida xo'jayin o'simlikning zararlangan xujayralarida tinchlik davrini kechiradigan sporalar hosil bo'ladi sistalar. Ular turli yo'llar Bilan hosil bo'ladi.

Ayrim holda ameboid mayda sporalarga bo'linadi, ayrim holda ameboid qalin po'stloq Bilan qoplanadi va sistaga aylanadi (kartoshka). Sista jinsiy protsess natijasida kelib chiqadi.

Tinchlik davrini o'tgan sistani yadrosi reduksion bo'linadi va hosil bo'lgan zigota o'sib gaploid zoosporangilarni hosil qiladi.

Zoosporangiylerden chiqqan zoosporalar Yana o'simlikni zararlaydilar.

Xitridiomisetlar – obligat parazitlar. Ular rivojlanayotgan yosh organ va to'qimalarni zararlaydi va o'simlikda uning to'qimalarni keskin o'sib ketishiga olib keladi (gipertrofiya).

Bu sinfga kiruvchi zamburuglar 3 ta tartibga bo'linadi:

a.tartib:Plazmodioforalilar.

Bu tartibga kiruvchi zamburuglarning vegetativ tanasi o'simlikni zararlangan xujayrasida hosil bo'ladigan ameboidan iborat.

Ameboid yetilgandan so'ng tinchlik davrini kechiruvchi sporalarga sistaga bo'linadi.

Bu tartib bitta oiladan Plazmodioforatsiya va 2 ta Plazmodiofora va Spongospora avlodlaridan iborat.

1.Plasmodiophora avlodi – bu avlodga kiruvchi zamburuglarning tinchlik davrini kechiruvchi sporalar xujayin o'simlikni xujayralarida erkin joylashgan. Plasmodiophora brassicae – karamda kila kasalligini keltiradi.

Kasallangan o'simliklarning ildizlarida shishlar hosil bo'ladi (gipertoniya).

Spongospora – avlod – bu avlod kiruvchi zamburuglarning tinchlik davrini kechiruvchi sporalar zararlangan xujayralarda yopishgan holda bo'ladi.

Avlod vakili - Spongospora subtiraniae (kartoshkada parsha) kasalligini hosil qiladi. Bu zamburug' o'simlikning yer osti qismini zararlab, tuganaklarida, ildizlarida qo'shimcha ildizlar g'adir – budur shishlar hosil qiladi.

Myxochytridiales tartibi. Bu tartibga kiruvchi organizmlarning vegetativ tanasi amyoboid bo'lib, yetilgandan so'ng bitta yoki bir nechta zoosporangiylerga aylanadi. Bu turkum 2 ta oiladan iborat:yo1) *Olpidium* 2)*Sinchytrium* Bu oilalar bir-biridan zoosporangiylerarni soni Bilan farq qiladi.

Olpidium oilasi: Bu oilaga kiruvchi zamburuglarning amyoboidi bitta zoosporangiy va tinchlik davrining kechiruvchi sporangiy hosil qiladi. *Olpidium avlodi vakili* – *Olpidium brassicae zamburugi* karamda qora son kasalligini qo'zgatadi

Sinchytrium oilasi: Zararlangan xo'jayrada paydo bo'lgan amyoboid bir necha zoosporangiy hosil qiladi. Oila vakili – *Sinchytrium endobioticum* kartoshkada rak kasalligini qo'zg'atadi.

10- MAVZU: ZIGOMISETLAR SINFINING SISTEMATIKASI VA ULARNING VAKILLARI..

Ish reja:

1.Mucorales *tartibi.*

Mucoraseae oilasi

2.Entomophthorales *tartibi.*

Entomophthoraseae oilasi

Zaruriy jihozlar: Chirigan meva va sabzavot yoki oq-sariq, qora yoki kulrang mogor bosgan iste'mol qilinadigan mahsulot. Mucor va Rhizopus zamburuglarini sof kulturasi. Rangli jadvallar. Mikroskop, sirtmoq, qoplagich va buyum oynachasi, spirt lampasi.

Topshiriq: 1. Kasallik qo'zgatuvchi zamburuglar va kasallikni tashqi belgilari Bilan tanishish.

2. Zamburuglarni mikroskopda ko‘rish va rasmlarini chizish.

Zigomisetlar sinfiga kiruvchi zamburuglar saprofit va parazit holda hayot kechiradi. Bu zamburuglarning miseliysi yaxshi rivojlangan bo‘lib tanasi bir xujayrali miseliydan tuzilgan.

Jinsiy ko‘payishi zigogamiya yordamida ya‘ni morfologik jixatdan bir xil qarama-qarshi jinsli gametalar qo‘shiladi

Jinssiz ko‘payishi esa sporangisporalar yoki konidiyalar yordamida o‘tadi.

Zigomisetlar sinfi 2 ta tartibga bo‘linadi:

1. Mukorales. 2. Entomoftorales.

1 – tartib – Mucorales – bu tartib zamburuglarning miseliysiyaxshi rivojlangan. Bular o‘simlik qoldiqlarida, go‘nglarda, zax yerlarda yashaydi. Bu zamburuglar uruglarda mogorlash, mevasabzavotlarni omborxonalarda SAqlashda chirish kasalligini keltirib chiqaradi.

Mukoratsiya oilasi 2 ta avlodga bo‘linadi:

1-avlod Mukor – bu avlod zamburuglarining sporangiylari dumaloq, sariq yoki qo‘ngir rangli bo‘ladi. Bularning miseliysi substrat ichida o‘sadi, to‘siqsiz bo‘ladi. Miseliydan sporangiy bandlari tik ko‘tarilib chiqadi.

M-n. Avlod vakili Mucor mucedo zamburug‘i bu boshsimon mog‘orni hosil qiladi.

2-avlod – Rhizopys – bu avlod zamburuglarining sporangiylari ham sharsimon shaklda bo‘lib qora va qo‘ngir rangli bo‘ladi. Bularning miseliysi substratga shoxlangan rizoidlari bilan yopishgan bo‘ladi.

M-N: avlod vakili - R.nigricans zamburug‘i bu qora yoki non pupanagini hosil qiladi. Bu zamburug‘lar xo‘l chirishni olib keladi.

2 – tartib: - Entomoftorales – bu tartib zamburug‘lari xashoratlarda parazitlik bilan yashaydi. Miseliylari voyaga yetganda to‘siqlar hosil qiladi. Jinssiz ko‘payishi – zigosporalar yordamida bo‘ladi. Bu tartibga 1 ta oila kiradi. – Entomoftaratsiya.

Bu oila ham 2 ta avlodga bo‘linadi:

1- avlod Empuza – bu avlodga kirgan zamburug‘lar uy pashshalarini kasallantiradi, bularning konidiya bandlari bulavkasimon bo‘ladi.

M-n: T.muscae – bu uy pashshasini paraziti.

2-avlod – Entomofthora – bu avlodga kirgan zamburuglar to‘gri qanotli hamda tanga qanotli xashoratlarni kasallantiradi. Bularning konidiya bandlari shoxlangan bo‘ladi.

M-n: Entomofthora grili zamburugi – bu chigirtkada kasallik keltiradi.

11- MAVZU: OOMISETLAR SINFINING SISTEMATIKASI VA ULARNING VAKILLARI.

Ish rejasi:

1. *Saprolegniales* tartibi.

Saprolegniaseae oilasi.

2. *Perenosporales* tartibi.

1. *Perenosporaseae* oilasi

2. *Pythiaceae* oilasi

3. *Perenosporaceae* oilasi

4. *Albuginaceae* oilasi

Zaruriy jihozlar: Gerbariydan namunalar (lavlagini korneed, kartoshka barglarini fitofthoroz, tokning mildyu, karamning perenosporoz, gul karam va salatda oq zang kasalliklari). Lupalar. Rangli jadvallar.

Topshiriq: 1. Kasallik qo‘zgatuvchi zamburuglar va kasallikni tashqi belgilari bilan tanishish.

2. Zamburuglarni mikroskopda ko‘rish va rasmlarini chizish.

Oomisetlar sinfiga kiruvchi zamburug‘larning vegetativ tanasi yaxshi rivojlangan miseliydan iborat, ammo gifalari bir xujayralidir. Bu sinfga kiruvchi zamburug‘lar suvda saprofitlik bilan quruqlikda esa parazitlik bilan yashovchi organizmlardir.

Jinssiz ko'payishi. 2 xivchinli zoosporalar yordamida boradi.

Jinsiy ko'payishi. Esa oogamiya yo'li bilan bo'ladi.

1. Saprolegniales. 2. Perenosporales.

1.- tartib: Saprolegniales bu tartibga kiruvchi zamburug'lar o'lik xujayralarda o'simlik qoldiqlarida yashaydi. Vegetativ tanasi yaxshi rivojlangan. Miseliysi yo'g'on va shoxlangan bo'lib, substratga rizoidlari orqali yopishadi.

Bu tartibga Saprolegniatsiya oilasi kiradi. Bu oila esa o'z navbatida *Aphanomyces - Aphonimises* avlodiga bo'linadi. Bu avlod vakillari – zoosporalari ipsimon zoosporangiyda hosil bo'lib, undan, yalang'och protoplazma holda to'planib chiqadilar va po'stloq bilan qoplanadilar. Keyinchalik esa po'stloqdan yon tomonida joylashgan 2 xivchinli zoospora bilan chiqadi.

Avlod vakillari: *A.cochlioides* - qand lavlagini korneed kasalligini keltirib chaqaradi.

2-tartib: Perenosporales bu tartibga kiruvchi zamburug'larning miseliysi ko'p yadroli va yaxshi rivojlangan bo'ladi.

Jinssiz ko'payishi 2 xivchinli zoosporalar va konidiyalar yordamida o'tadi.

Jinsiy ko'payishi esa oogamiya yordamida o'tadi.

Bu tartib zamburug'lari oospora va miseliy holida qishlaydi.

Sporangiy bandlarining tuzilishiga va zoosporalar o'simtasi xususiyatiga asoslanib Perenosporales tartibi 4 ta oilaga bo'linadi. 1. *Putiaceae* (pitatsiya) 2. *Phitophthoraceae*. (fitoftoaratsiya), 3. *Perenosporaceae* (perenosporatsiya), 4. *Albuginaceae* (albuginatsiya).

1-oila - Pitatsiya: Bu oila vakillarining miseliysi zararlangan o'simlik organlarining sirtida va to'qima oralig'ida joylashgan bo'lib, sporangiy bandlari oddiy miseliydan farq qilmaydi. Bular o'simlik va suv o'tlarida turli kasalliklarni yuzaga keltiradi.

Bu oilaning 1-avlodi – *Pitium* kiradi. Bu avlodga kirgan zamburug'larning miseliysining uchida zoosporalar joylashgan bo'ladi (konidiya), lekin miseliysi zararlangan xujayralar ichida joylashgan bo'ladi. Bu avlodning vakillari asosan o'simlikning unish davrida zararlaydi.

M-n: Ildiz chirish kasalligi – *Pitium deboryanum* (lavlagi, karam, kartoshka).

2-oila – Fitoftoratsiya - Bu oilaga kirgan zamburug'larning miseliysi zararlangan o'simlik hujayrasida rivojlanadi. Miseliylar hujayralarni teshib, tashqariga konidiya bandlarining hosil qiladi. Konidiyalar bandlari ichida konidiyalar yoki zoosporalar joylanadi.

Bu oilaga - Fitoftora avlodi kiradi. Zararlangan o'simlik hujayralari ichida zoosporangiyalar o'sib, ikki xivchinli zoosporalarga aylanadi va bu zoosporalar boshqa o'simliklarni zararlaydi.

Bu avlod vakili: Fitoftora infestans – kartoshkani fitoftoroz kasalligini qo'zg'atadi.

3-oila – Perenosporatsiya - Bular obligat parazit holda yashovchi parazit zamburug'lardir. Ular o'simliklarda soxta un shudring kaslligini qo'zg'atadi. Bu oila vakillari konidiya bandlarining tuzilishiga qarab ular bir-nechta avlodga bo'linadi va ularning ichidagi konidiyalarning joylashiga qarab avlodlar farqlanadi.

1 -avlod – Perenospora –bu avlodga kirgan zamburug'larning konidiya bandlari dixotomik shoxlangan. Ularning uchlari o'tkir bo'lib konidiyalari joylashadi. Ushbu avlod vakili *Perenospora aystevales* –bedani soxta un-shudring kasalligini qo'zgatadi.

2-avlod - Plazmopara – bu yerda ularning konidiya bandlari monopodial joylashgan bo'ladi. Ushbu avlod vakili – *Plazmopara vitikola* tokning mildyu kasalligini qo'zgatadi.

3-avlod Bremiya – bularda konidiya bandlarining uchlari panjasimon shaklda bo'ladi. Ular salatda soxta un-shudring kasalligini qo'zgatadi.

4- oila Albuginatsiya: Bu oila zamburug'Lar oq zang kasalligini keltirib chiqaradi. Ularni parazit holda yashaydi. Konidiyalar epidermis tagida joylashgan bo'ladi. Shuning uchun ular o'simliklarda oq yostiqlar hosil qiladi. Bu oilaga 1 ta Albugo avlodi kiradi. Bu avlodga kiruvchi zamburug'larning konidiyalari bulavkasimon bo'ladi. Konidiyalar epidermis yorilgandan so'ng o'simliklarni zararlaydi. Ular o'simliklarda oq zang kasalligini qo'zgatadi.

Avlod vakili – Albugo kandida - krestguldoshlarga zang kasalligining keltiradi.

12-MAVZU: ASKOMISETLAR SINFINING SISTEMATIKASI.

HEMIASCOMYCETIDAE (GEMIASKOMISETLAR) KENJA SINFINING VAKILLARI.

Ish rejasi:

1. *Endomycetales. tartibi:*
 1. *Endomycetaseae oilasi*
2. *Taphrinales tartibi:*
3. *Taphrinaseae oilasi*

Zaruriy jihozlar : Rangli jadvallar. Gerbariydan namunalar (shaftoli barglarini bujmayishi). Fiksatsiya qilingan bankalar (olxo'ri mevalarini danaksizlanishi). Lupalar.

Topshiriq: 1. Kasallik qo'zgatuvchi zamburuglar va kasallikni tashqi belgilari Bilan tanishish.

2. Zamburuglarni mikroskopda ko'rish va rasmlarni chizish.

Askomisetlar sinfiga kiruvchi zamburug'larning tanasi yaxshi rivojlangan bo'lib, bularning miseliysi ko'p hujayrali bo'ladi. Bularning jinssiz ko'payishi konidiyalar yordamida o'tadi. Jinsiy ko'payishi esa otalik va onalik xujayralarni qo'shilishi yordamida o'tadi. Askomisetlar sinfi xaltachalarni joylashiga qarab 3 ta kenja sinfga bo'linadi.

1. *Hemiascomycetidae* (gemiaskomisetlar) kenja sinfi – ya'ni yalongoch xaltali zamburuglar, bularmiseliyda ochiq holda joylashadi.
2. *Loculoascomycetidae* (lokuloaskomisetlar) kenja sinfi – ya'ni soxta meva tanali zamburuglar, bular miseliyni oraligida maxsus bo'shliqlarda joylashadi.
3. *Euascomycetidae* (euaskomisetlar) kenja sinfi ya'ni xaqiqiy xaltali zamburuglar, bular miseliyda meva tanalarning ichida joylashadi.

1. *Hemiascomycetidae* (gemiaskomisetlar) kenja sinfiga kiruvchi zamburuglar zararlangan o'simlik organlarida joylashgan bo'ladi. Bu kenja sinf 2 ta tartibga bo'linadi.

1. *Endomycetales* (endomuketales) tartibi.
2. *Taphrinales* (tafrinales) tartibi.

1. *Endomycetales* tartibiga kiruvchi zamburuglar saprofit holda hayot kechiradi. Bular tabiatga juda keng tarqalgan bo'lib, shakarga boy bo'lgan mevalarda, shikastlangan daraxt tanasining shirali oqimida, gul nektarlarida uchraydi. Bu tartib *Endomycetaseae* oilasini tashkil etadi. Oila esa bir necha avlodga bo'linadi.

1. *Endomyces* (Endomukes)
2. *Nematospora* (Nematospora)
3. *Saccharomyces* (Saxaromises)

1. *Endomyces* avlodiga kiruvchi zamburuglar miseliy shoxlarida xaltalar va sporalar hosil qiladi. Bularning shakli dumaloq yoki qalpoqchasimon bo'ladi.

Masalan: *E.mali* olmaning chirish kasalligida uchraydi.

2. *Nematospora* avlodiga kiruvchi zamburuglarining miseliysi yaxshi rivojlangan bo'lib, sporalari yelpigichsimon yoki dumaloq shaklda bo'ladi.

3. *Saccharomyces* avlodiga achitqi zamburuglar kiradi. Bu avlod vakillarining haqiqiy miseliysi bo'lmaydi, bular kurtaklanish yo'li bilan hosil bo'ladigan bir yadroli xujayralardan iborat. Asosan kurtaklanish yo'li bilan ko'payadi.

Taphrinales tartibiga kiruvchi zamburug'lar parazit holda hayot kechiradi. Bunday parazitlar o'simliklarda deformatsiyalar hosil qiladi, ya'ni zararlangan organlarda barglarni bujmayishi, mevalarda esa danaksizlikni va turli shakl o'zgarishlarini sodir etadi. Bu tartibga kiruvchi zamburuglarning miseliysi ipsimon, ko'p hujayrali bo'lib, endofit rivojlanadi (ikki yadroli xujayralar). Xaltachalari meva tanasiz miseliyni o'zida yalongoch holda hosil bo'ladi. Xaltachalar silindrsimon va zich joylashgan. Bu tartib 1 ta

Taphrinaseae oilasini tashkil etadi. Oila esa 1 ta *Taphrinia* avlodini beradi.

Taphrinia avlodi vakillarining miseliysi bir yoki ko'p yillik bo'lib, ko'p yilliklari daraxtlarning tanasida saqlanadi, bir yilliklari esa barglarda rivojlanadi. Ko'p yillik

zamburug'larning miseliysi to'qimalarda chuqur joylashib kurtaklarda qishlaydi va kelgusi yilda Yangi organlarni zararlaydi

Masalan: *Taphrinia* deformans barglarda bujmayish kasalligini keltiruvchi zamburug. *Taphrinia* zerasi – daraxtlarda supurgilar hosil qiluvchi zamburug.

13 – MAVZU: *Loculoascomycetidae* (LOKULOASKOMISETLAR) KENJA SINFING VAKILLARI.

Ish rejasi:

1. *Myringiales* tartibi
 1. *Elsinoeaceae* oilasi
 2. *Dothideales* tartibi
 1. *Mycosphaerellaceae* oilasi
 2. *Pseudosphaeriaceae* oilasi
 3. *Venturiaceae* oilasi
 4. *Pileosporaceae* oilasi

Zaruriy jihozlar: Gerbariydan namunalar (malinani antraknoz, qulupnay barglarining oq doglanishi, no'xot va bodringda askoxitoz, olmani parsha, bugdoyni ildiz chirish, sulini gelmintosporioz kasalliklari). Rangli jadvallar. Lupalar.

Topshiriq: 1.Kasallik qo'zgatuvchi zamburuglar va kasallikni tashqi belgilari Bilan tanishish.

2.Zamburuglarni mikroskopda ko'rish va rasmlarini chizish.

Lokuloaskomisetlar kenja sinfiga kiruvchi zamburug'larning meva tanasi xaqiqiy emas, balki stromalardan hosil bo'lgan xaltachalarda rivojlanadi. Xaltachalar stromalarda va miseliylarda oraligidagi maxsus bo'shliqlarda lokulalarda sodir bo'ladi. Bu sinf vakillarining xaltachalarini qobigi ikki qavatli bo'lib, askosporalari esa to'siqli bo'ladi. Lokuloaskomisetlar kenja sinfi 2 ta tartibga bo'linadi:

- 1.*Dothideales* (*Dotideales*) tartibi.
- 2.*Myringiales* (*Miriangiales*) tartibi

1.*Dothideales* tartibiga kiruvchi zamburuglar saprofit hamda parazit holda hayot kechiradi. Bu tartib vakillarining meva tanasi Psevdotesiyalardan iborat bo'lib, sharsimon yoki noksimon shaklga ega. Xaltachalar bularning ichida dastalanib yoki qavat - qavat bo'lib joylashadi. Bu tartib 4 ta oilaga bo'linadi:

- a. *Mycosphaerellaceae* (*Mikosferillatsiya*)
- b. *Pseudosphaeriaceae* (*Psevdosparatsiya*)
- c. *Venturiaceae* (*Venturatsiya*)
- d. *Pleosporaceae* (*Pleosporatsiya*)

1. ***Mycosphaerellaceae*** (*Mikosferillatsiya*) oilasi o'zidan ikkita avlod beradi.

1. *Mycosphaerella* (*Mikosferella*).
2. *Pleospaerulina* (*Pleosporatsiya*)

Bu avlod vakillari madaniy o'simliklar barglarda oq doglanish kasalliklarini keltiradi. Bu avlod zamburuglarini xaltachalari keng, sporalari rangsiz va bir to'siqli bo'ladi.

Masalan: *V.sentina*- nok barglarining oq doglanish kasalligini keltiruvchi zamburug.

2.***Pseudosphaeriaceae*** (*Psevdosparatsiya*) oilasiga kiruvchi zamburuglarning psevdotesiyalari stromalarda hosil bo'ladi. Maxsus bo'shliqlarda ya'ni lokulalarda xaltachalari yakka holda rivojlanadi. Bu oila 3 ta avlod beradi:

1. *Physalospora* (*Fuzalospora*)
2. *Didymella* (*Didumella*)
3. *Didymosphaeria* (*Didumosferiya*)

1.***Physalospora*** avlodi vakillarining psevdotesiyalari yakka holda joylashadi, sporalari bir xujayrali, rangsiz bo'ladi. Avlod vakillarining ko'pchiligi saprofit holda bir va ko'p yillik o'simliklarda qishlaydi. +ishloq xo'jalik ekinlarda rak, chirish kasalliklarini keltirib chiqaradi.

Masalan *Ph.rhodina* –sitrus mevalarda chirish kasalliklarini keltiradi.

2. *Didymella* avlodi vakillarining psevdotesiyalari xivchinsiz bo‘lib, sporalari bir ko‘ndalang to‘siqli bo‘ladi. +ishloq xo‘jalik o‘simliklarida askoxitoz kasalliklarini keltiradi.

3. *Didymosphaeria* avlodi vakillarining ham psevdotesiyalari xivchinsiz va yakka holda joylashadi. Sporalari esa rangli bo‘ladi. O‘simliklarda doglanish kasalliklarini keltiradi.

3. *Venturiaceae* (Venturatsiya) oilasiga kiruvchi zamburuglarning psevdotesiyalari to‘kilgan barglarda hosil bo‘ladi. Askosporalari bahorda yetiladi vak o‘simliklarni zararlaydi. Bu oila 1 ta Ventyria avlodini beradi. Bu avlod vakillari mevali daraxtlarda parsha kasalliklarini keltiradi. Zamburuglar barglarni, kurtaklarni, mevalarni zararlaydi. Bu avlod vakillarining psevdotesiyalarining ustki qismi ko‘p xivchinlardan iborat bo‘lib, sporalari yashil-sargish bo‘ladi.

Masalan: *V. inaquales* – olmada parsha kasalligini keltiradi.

4. *Pleosporaseae* (Pleosporatsiya) oilasi vakillarining psevdotesiyasi sharsimon, ko‘zasimon bo‘lib, qora rangli bo‘ladi. Xaltachalar lokulalarda to‘p-to‘p bo‘lib joylashadi. Xaltachalar shakli silindrsimon bo‘lib, qobiqlari ikki qavatli bo‘ladi. Bu oila 3 ta avlod beradi.

1. *Ophiobolus* (*Ophiobolus*)

2. *Pyrenophora* (*Pirinofora*)

3. *Pleospora* (*Pleospora*)

Ophiobolus avlodiga kirgan zamburuglar galla donlilarda ildiz chirish kasalliklarini keltiradi. Psevdotesiyalari asosan poyada rivojlanadi sporalari to‘siqli, ipsimon bo‘ladi.

Masalan: *O. gramminis* – bugdoyning ildiz chirish kasalligini keltiradi

Pyrenophora avlodiga kirgan zamburuglar yo‘l-yo‘l gelmintosporioz kasalliklarini keltiradi. Psevdotesiyalari xivchinlar Bilan qoplangan bo‘ladi.

Masalan: *Drechslera graminia* – sulining gelmintosporioz kasalligini keltiradi.

Pleospora avlodi vakillarining psevdotesiyasi silliq bo‘lib, sporalari ko‘ndalang to‘siqli bo‘ladi. Bular chirish kasalliklarini keltirib chiqaradi.

Masalan: *P. herbarum* – sabzavot ekinlarida chirish kasalliklarini keltiradi.

II. *Myriangiales* tartibiga kiruvchi zamburuglarning meva tanasi dumboq stromalardan iborat bo‘lib, uning ichida yakka xaltalar betartib joylashgan. Bularning meva tanasi berk bo‘ladi. Sporalari bir yoki ko‘p to‘siqli bo‘ladi. Bu tartib zamburuglari barglari va kurtaklarda parazit holda, daraxt shoxlari va po‘stloqlarida saprofit holda yashaydi. Bu tartib 1 ta Elsinoeaceae (Elsinoatsiya) oilasini beradi. Oila esa Elsinoe avlodiga egadir. Bu avlod vakillari qishloq xo‘jalik ekinlarida antraknoz kasalliklarini keltiradi. Masalan: *E. veneta* – malinada antraknoz kasalliklarini keltiradi.

14 – MAVZU: EUACOMYCETIDAE KENJA SINFINING VAKILLARI

Ish rejasi:

1. Plectomycetidae tartib guruhi

1. Plectoascales tartibi

2. Erysiphales tartibi

3. Discomycetidae tartib guruhi

1. Phacidiales tartibi

2. Helotiales tartibi

Zaruriy jihozlar: Gerbariydan namunalari (olma, beda, tok, qayragoch va galla donlilarning un-shudring kasalliklari). Rangli jadvallar. Aspergillus va Penicillium zamburuglarini sof kulturasi. Mikroskop, sirtmoq, buyum va qoplagich oynalar, spirt lampasi.

Topshiriq: 1. kasallik qo‘zgatuvchi zamburuglar va kasallikni tashqi belgilari Bilan tanishish.

2. Zamburuglarni mikroskopda ko‘rish va rasmlarni chizish.

Euascomycetidae (Euaskomisetlar) kenja sinfiga kiruvchi zamburuglar haqiqiy zamburuglardir. Bu zamburuglarning xaltachalari meva tanalarning ichida joylashgan bo‘ladi. Meva tanasining tuzilishiga qarab bu kenja sinf 3 ta tartib guruhiga bo‘linadi:

1. Plectomycetidae (Plektomisetlar).

2. Discomycetidae (Diskomisetlar).
3. Pyrinomycetidae (Pirinomisetlar).

1. Plectomycetidae tartib guruhi kiruvchi zamburuglarning meva tanalari klestotesiyalardan iborat bo'lib, ularning ichida xaltachalar betartib joylashgan. Sporalari ko'pincha rangsiz, ba'zi hollarda rangli bo'ladi. Bu tartib zamburuglari saprofit bo'lib, o'simlik va xayvon qoldiqlari va boshqalarda hayot kechiradi. Ba'zi avlodlari ishlab chiqarishda ahamiyatga egadir. Bu tartib 1 ta Euratiasae (Euratsiya) oilasini tashkil etadi. Bu oila zamburuglari uruglarda turli kasalliklarni keltiradi, mevalarni saqlashda yashil guborlarni hosil qiladi. Bu oila 2 ta avlod beradi:

1. Aspergillus
2. Penicillum

Bu avlodlar bir –biridan konidiyalarining tuzilishiga qarab farq qiladi. Bularni turli xil chirigan o'simlik qoldiqlarida, iste'mol qilinadigan mahsulotlarda, mevalarda uchratish mumkin.

2. Eysiphales tartibiga kiruvchi zamburuglarning meva tanachalari kleystotesiyalardan iborat. Bu zamburug obligat parazitlar hisoblanadi. Bularning miseliysi yaxshi rivojlangan bo'ladi. +ishloq xo'jalik o'simliklarida un-shudring kasalliklarini keltiradi. Bu tartibga 1 ta *Eysiphaseae* oilasi kiradi. Oila esa o'z ichiga bir nechta avlodni oladi.

1. Sphaerotheca (Sferotika) avlodi vakillarining klestotesiyasini xivchinlari – vegetativ gifalarga o'xshash bo'ladi.

2. Podosphaera (Podosfera) avlodi vakillarining klestotesiya xivchinlari ipsimon bo'lib, uchlari shoxlangan bo'ladi.

3. Erysiphe (Erizife) avlodi vakillarining klestotesiya xivchinligi oddiy bo'lib, xaltachalari juda ko'p bo'ladi.

4. Leveillula (Levelyulya) avlodi vakillarining xivchinlari miseliyga o'xshaydi.

5. Microsphaera (Mikrosfera) avlodi vakillarining kleystotesiya xivchinlari meva tananing ustki qismiga joylashgan bo'lib, uchlari panjasimon shoxlangan bo'ladi.

6. Uncinula (Unsinula) avlodi vakillarining xivchinlari meva tananing tagidan o'ralgan bir nechta xivchinlardan iborat, uchlari esa spiralga o'xshash o'ralgan bo'ladi.

7. Phyllactinia (Fillaktiniya) avlodi vakillarining kleystotesiya xivchinlari 2 xil bo'ladi, tepa qismida ingichka shoxsimon gifalar holida, o'rta qismida esa bigizsimon bo'ladi.

Bu avlodlar bir-biridan xaltachalar soni va kleystotesiyasini xivchinlarini joylashiga qarab farq qiladi.

2. Discomycetidae (Diskomisetlar) tartib guruhiga kiruvchi zamburuglarning meva tanalari apotesiyalardan iborat. Apotesiyalar stromalarda yoki substratni o'zida, uning ichki qismida yoki ustida joylashgan bo'ladi. Bu tartib guruhi 2 ta tartibga bo'linadi. **1. Phacidiales. 2. Helotiales**

1. Phacidiales tartibiga kiruvchi zamburuglarning apotesiyalari substratda yoki stromada hosil bo'ladi. Apotesiyalari uzunchoq yoki dumaloq shaklda bo'lib, sporalari yetilganda yulduzchasimon holida yoriladi. Bu tartibga 1 ta *Phacidiaseae* oilasi kiradi. Oila esa bir nechta avlodi o'z ichiga oladi.

1. Lophodermium (Lofodermium) avlodi vakillari substratni ichida joylashgan bo'lib, uzunchoq apotesiyalar hosil qiladi.

Masalan: L.pinastry –korli shyutte kasalligini keltiruvchi zamburug.

2. Phacidium (Fasidim) avlodi vakillari ham substrat ichida joylashadi, apotesiyalari esa dumaloq shaklda bo'ladi.

Masalan: Ph.infestans- oddiy shyutte kasalligini keltiruvchi zamburug.

3. Coccoomyces (Kokkomises) avlodi vakillarining apotesiyalari substrat ichida to'p-to'p bo'lib joylashadi. Bular qoramtir, dumaloq shaklga ega bo'lib, meva tanasi erkin yoriladi.

Masalan: Cyindrosporium hiemale – danakli meva daraxtlarining kokkomikoz kasalligini keltiruvchi zamburug.

4. Rhytisma (Ritizma) avlodi vakillarining apotesiyalari sklerotsial stromalarda hosil bo'ladi.

Masalan: Rh.acerium – klen barglarida qora doglanish kasalligini keltiradi.

2. Helotiales tartibiga kiruvchi zamburuglarning apotesiyalari yumshoq va etdor stromalarda hosil bo'ladi. Apotesiyalar substratning ustki qismida oyoqchasiz yoki uzun oyoqchali bo'ladi. Bu

tartib vakillarining ko'pchiligi saprofit, ayrimlari parazit holda hayot kechiradi. +ishloq xo'jalik o'simliklarida chirish, doglanish, kuyish va boshqa kasalliklarni keltirib chiqaradi. Bu tartib 1 ta oila Molliniaceae va 3 ta avlod beradi:

1. Pseudopeziza (Pseudopesiya) avlodi vakillari avvaliga zararlangan substratni ichiga joylashgan, keyinchalik tashqariga chiqadigan tarelkasimon yoki disksimon apotesiyalar hosil qiladi. Spora bir xujayrali.

Masalan: Ps.Medicagines – beda barglarini qo'ngir doglanish kasalligini keltiradi.

2.Fabraea (Fabrae) avlodi vakillari ham pseudopesiya avlodiga o'xshash bo'ladi, lekin bularning askosporalari ko'pxujayrali bo'ladi.

3.Mollisia (Molliziya) avlodi vakillari zararlangan substratni ustki qismida etli, tarelkasimon, kalta oyoqli apotesiyalar hosil qiladilar.

Masalan: M.mali – olmaning monial kuyish kasalligini keltiradi.

15 – MAVZU: **EUACOMYCETIDAE KENJA SINFINING VAKILLARI**

Ish rejasi:

1. *Pyrenomycetidae* tartib guruhi

1. *Hyphocreales* tartibi

2. *Clavicipitales* tartibi

3. *Sphaeriales* tartibi

4. *Diaporthales* tartibi.

Zaruriy jihozlar: Gerbariydan namunalar (daraxtlarda rak, olxo'rining qizil doglanish, galla donlilarda fuzarioz, spornya kasalliklari, yongoq barglarining qo'ngir doglanish, antraknoz kasalliklari). Rangli jadvalar.

Topshiriq: 1.Kasallik kuzgatuvchi zamburuglar va kasalliklar tashk belgilar bilan tanishish.

2.Zambruglarni mikroskopda kuri shva rasmlarini chizish.

Pyrenomycetidae tartib guruhiga kiruvchi zamburuglarning meva tanachalari peritesiyalaridan iborat bo'lib, yaxshi rivojlangan qobik bilan o'ralgan. Ko'pchilik perinomesetlarni peritesiyasi yoki stromalari to'q ranglarda, ayrimlari esa ochiq ranglarda bo'yalgan buladi. Bu tartib guruhi stromalarda meva tanachalarida joylashishi va ranlariga qarab 4 ta tartibga bo'linadi: 1. *Huphocreales*; 2. *Clavicipitales*; 3. *Sphaeriales*; 4. *Diaportales*.

1.Huphocreales (Gipokreales) tartibiga kirgan zamburuglarning meva tanasi peritesiyalaridan iborat bo'lib, ularning ranglari ochiq va yaqqol ko'zga tashlanadigan bo'ladi. Bular saprofit holda, ayrimlari parazit holda yashaydi. Bu tartibga bitta *Nectriaceae* oilasi kiradi. Bu oila esa o'z ichiga bir nechta avlodni oladi.

Nectria (Nektriya) avlodi vakillarining peritesiyalari yakka yoki tup-tup bo'lib, stromalar ustida, to'q jiggar rangda hosil buladi. Stromalar esa ochiq ranglarda, yotiqsimon, etli bo'ladi.

Masalan: N. Galligena-daraxtlarda rak kasalliklarini keltiradi.

Galonectria (Kalonektriya) avlodi vakillarining meva tanasining qobiqlari yumshoq, pushti yoki qizil ranglarda bo'lib, peritesiyalari substratda tup-tup yoki yakka, ayrim hollarda tukli bulib joylashadi. Bularning stromalari bo'lmaydi.

Masalan: graminicola boshqoqli ekinlarda korli chirish kasalliklarini keltiradi.

Giberella (Giberella) avlodi vakillarining peritesiyalari qora, to'q-siyoh rang bo'lib, to'p-to'p bo'lib joylashgan. Stromalari yaxshi rivojlanmagan, hamda ma'lum shaklga ega bo'lmaydi.

Masalan: G. Saubinetii-boshqoqli ekinlarda fuzurioz kasalliklarini keltiradi.

2.Clavicipitales (Klavicipitales) tartibiga kirgan zamburuglarning meva tanachalari to'q yoki ochiq ranglarda bo'ladi. Peritesiyalar etli va yumshoq stromalarda hosil bo'ladi. Bu tartib 1 ta *Clavicipitaseae* oilasini tashkil etadi. Oila esa ikkita asosiy avloddan iborat.

Epichloe (Epiloe) avlodi vakillarning stromalari tarqoq, ma'lum shaklga ega emas. Peritesiyalari tuxumsimon, xaltachalar silindr shaklida, sporalari rangsiz, bir to'siqli, bir xujayrali, ko'pincha ipsimon bo'ladi.

Masalan: E.typhina – boshqoqli ekinlarda qoplovchi kasalliklarni keltiradi.

Claviceps (Klaviseps) avlodi vakillarning stromalari substrat bilan bogliq, tarqoq bo'lib, sklerotsiyalardan hosil bo'ladi, etli binafsha rangli.

Masalan: *Ce.purpurea* – boshqilarda sporinya kasalliklarini keltiradi

3. *Sphaeriales* tartibiga kirgan zamburuglarning meva tanasi ko‘zasimon bo‘lib, qora va jigarranglarda bo‘ladi. Xaltachalari silindrsimon va tugnogichsimon bo‘ladi. Bu tartib 3 ta oilani tashkil etadi. **1. *Polystigmaceae*; 2. *Roselliniaceae*; 3. *Phyllachoraceae*.**

Polystigmaceae oilasi 1 ta *Polystigma* avlodini beradi. Bu avlod vakillarining xaltachalari uzun to‘gnogichsimon bo‘lib, sporalari rangsiz, bir xujayrali. Peritesiyalari sharsimon, stromalari etli, qizil va sargish ranglarda bo‘ladi.

Masalan: *P.rubrum*- olxo‘rining qizil doglanish kasalligini keltiradi

Poselliniaceae oilasi 1 ta *Ceratostomella* avlodini beradi. Bu avlod vakillarining stromalari bo‘lmaydi. Peritesiyalari esa yakka ayrim hollarda to‘p-to‘p bo‘lib joylashadi.

Masalan :*C.pini* – daraxtlarda chirish kasalliklarini keltiradi.

Phyllachoraceae oilasi 1 ta *Phyllachora* avlodini beradi. Bu avlod vakillarining peritesiyalari uzunchoq, silliq, qora rangli stromalarda hosil bo‘ladi. Sporalari bir xujayrali, rangsiz. Xaltachalari yelpigichsimon shakllarda bo‘ladi.

Masalan: *Ph.graminis* – galla donli ekinlarda qora doglanish kasalliklarini keltiradi.

4. *Diaporthales* tartibiga kirgan zamburuglarning meva tanasi ko‘zasimon bo‘lib, to‘q ranglarda bo‘ladi. Bu tartib 2 ta oilaga bo‘linadi: **1. *Valsaceae* 2. *Gnomoniaceae*.**

Valsaceae oilasi 1 ta *Valsa* avlodini beradi. Avlod vakillarining stromalari yoyilgan holda va chegarali bo‘ladi. Bu avlod daraxtlarda sitosporoz, so‘lish kasalliklarini keltiradi.

Gnomoniaceae oilasiga kiruvchi zamburuglarning stromalari bo‘lmaydi. Bular 2 ta avlod beradi: **1. *Glomerella*; 2. *Gnomonia***

Glomerella avlodiga kirgan zamburuglarni sporalari bir xujayrali, rangsiz bo‘ladi.

Masalan: *G.gossypii* - g‘o‘zaning antraknoz kasalliklarini keltiradi.

Gnomonia avlodi vakillarining sporalari ko‘p xujayrali, rangsiz, urchuksimon shaklda bo‘ladi.

Masalan: *Marssonina juglandis* - yong‘oq barglarining qo‘ng‘ir dog‘lanish kasalligini keltiradi.

16- MAVZU: BAZIDIYALI ZAMBURU~LARNING SISTEMATIKASI VA ULARNING VAKILLARI. TELIBAZIDIOMISETLAR KENJA SINFI (*BASIDIOMYCETES*)

Ish rejasi:

I. *Ustilaginales* tartibi

1. *Ustilaginaseae* oilasi

2. *Tilletiaceae* oilasi

II. *Uredinales* tartibi.

1. *Puccinaceae* oilasi

2. *Melampsoraceae* oilasi

Zaruriy jihozlar: Gerbariydan namunalar (bugdoy va makkajo‘xorining kukunsimon qora kuya, bugdoyning qattiq qora kuya va poya qora kuya kasalliklari).Lupa. Rangli jadvalar.

Topshiriq: 1. Kasallik ko‘zgatuvchi zamburuglar va kasallikni tashqi belgilar bilan tanishish.

2. Zamburuglarni mikroskopda kurish va rasmlarini chizish.

Teliobazidimisetlar kenja sinfining o‘ziga xos xususiyatlaridan biri bazidiyalar hosil qilishdir. Bular qishlovchi sporalari (xlamidospora, teliospora) hosil qiladi. Bu kenja sinf zamburuglarining bazidiyalari to‘rtta ko‘ndalang devorlar bilan ajralgan bo‘ladi. Bu kenja sinf ikkita tartibga bo‘linadi;

1. *Ustilaginales*.

2. *Uredinales* bu ikkita tartib bir biridan bazidiyalarining tuzilishi va bazidiyalarining joylashishiga qarab farq qiladi.

***Ustilaginales* tartibi:** Bu tartib zamburuglari turli qishloq xo‘jalik o‘simliklariga asosan boshqil don ekinlarida qora kuya kasalligini keltirib chiqaradi. Bu zamburuglar o‘simliklarni

gullash davrida, bargalarni poyalarni va boshoqlarni, bo'gimlarini zararlaydi. Bu tartib bazidiyasporalarini joylashishiga qarab ikkita oilaga bo'linadi: 1. Ustilaginatsiya. 2. Tillitiatsiya.

I. Ustilagilatsiya oilasiga kiradigan zamburuglarning bazidiyalari to'rt xujayrali bo'lib, har bir hujayrada bittadan bazidiyasporalar hosil bo'ladi. Bu oilaga 20 dan ortiq avlodlar kiradi. Shulardan uchtasi asosiy hisoblanadi:

1 – *Ustilago*. 2. *Sporosporium*. 3. *Sfasetatika*.

1. *Ustilago* avlodi zamburuglarning teleosporalari mayda to'q rangda, silliq yoki tikanakli qibiqalarda bo'ladi. Uruglarni unishida va gullashda zarar keltiradi.

Masalan: *Ustilago tritici* – bugdoyning chang qora kuya kasalligi.

2. *Sporosporium* avlodi zamburuglarining teleosporalarining qobiqlari shilimshiq moddalar bilan qo'shilgan bo'lib, sporalari voyaga yetgandan keyin shilimshiq moda qurib, sporalar osonlik bilan tarqaladi.

Masalan: *Sporosporium reilianum* – makkajo'xori so'tasini chang qora kuya kasalligi.

3. *Sfasetatika* avlodi zamburuglarning teleosporalari tikanakli va yakka holda bo'ladi. Masalan: - *Sphacelothica panicumiliacei* – oq jo'xorida qora kuya kasalligi.

II. Tillitiatsiya oilasiga kiradigan zamburuglarning bazidiyalari bir xujayrali, bazidiyasporalari bazidiyalar ustida dastalanib joylashadi. Sporalari voyaga yetgandan so'ng sterigmadan tashqariga chiqadi. Bu oila uchta avlodga bo'linadi: 1. tillitiya. 2. Urokutis. 3. Entuloma.

2. **Tillitiya** avlodi vakillarining sporalari juda kattalashtirib ko'rilganda setkasimon va yoqimsiz hidlari bo'ladi, ular qora rangda, yakka holda o'simlik bo'gimlarida hosil bo'ladi.

Masalan: *Tilletia caries* – bugdoy qattiq qora kuya kasalligi.

1. **Urokutis** avlodi zamburuglarning teleosporalari ko'pincha o'simlikning yer ustki a'zolarida hosil bo'ladi, ayrim hollarda ildiz va gullarda uchraydi.

Masalan: *Urocystis tritici* – bugdoyda poya qora kuya kasalligi.

2. **Entuloma** avlodi zamburuglarning teleosporalari yakka yoki gruppada bo'lib joylashib, och sariq yoki och jigir rangda bo'ladi. Bu zamburug o'simlik barglarida, poyada, ildizli doglar hosil qiladi.

Masalan: *Entyloma clactylidis* – rojda qora kuya kasalligi.

Urdeniales tartibi. Bu tartib zamburuglari qishloq xo'jalik ekinlarida zang kasalligini keltirib chiqaradi. Ular obligat parazitlik yo'li bilan hayot kechiradi. Bu zamburuglarning to'liq rivojlanish sikli (davri) to'rt bosqich va besh xil sporalarda hosil bo'ladi.

Birinchi bosqich – Esidiy bahorgi. Bular ikki xil ko'payadi: Spermogoniyalarda spermalar hosil bo'ladi va esidiylarda esidiosporalar hosil bo'ladi.

Ikkinchi bosqich – Urediniya yozgi. Urediniya to'plamlarida uredosporalar hosil bo'ladi.

Uchinchi bosqich – Teliopustula kuzgi - qishki. Teliopustula to'plamidan teliosporalar hosil bo'ladi.

To'rtinchi bosqich – bazidiyali qishki. Bazidiyalarda bazidiya sporalari hosil bo'ladi.

Shu tariqada Uridinales tartibi to'rt bosqichi va besh xil ko'rinishda ko'payadi: spermalar, esidiosporalar, uredosporalar, teliosporalar va baziyasporalar.

Teliosporalarni tuzilishiga qarab Uredinales tartibi ikkita oilaga bo'linadi.

1-Puksinatsiya, 2-Melamsporatsiya.

1. **Puksinatsiya** oilasi zamburuglarning teleopustulasi epidermis tagida joylashgan bo'ladi. Teleosporalari odatda oyoqchali, bir yoki bir nechta xujayralardan yakka yoki ajralmagan holda bo'ladi. Ba'zi avlodlarda shilimshiq yigilgan holda hosil bo'ladi. Bu oila o'z ichiga to'rtta avlodni oladi: 1- Uromisis, 2-Puksinatsiya, 3-Fragmidium, 4- Gimnosporangium.

1. **Uromisis** avlodi vakillarining teliosporalari bir xujayralidir. Bu avlod zamburuglari donli ekinlarda yozgi uredina va qishki teliopustula bosqichida parazitlik qilib yashaydi, bahorgi bosqichi esidiylari molochay o'simligida rivojlanadi.

Masalan: *Uromyces phaseoli* – Loviyada zang kasalligini qo'zgatadi.

2. **Puksiniya** avlodining teleosporalari ikki xujayrali, yostiqlikchasimon, qora epidermis bilan qoplangan bo'ladi.

Masalan: *Puccinia graminis* boshqqli don ekinlarida poya zangni, *Puccinia triticina* - bug'doyda qo'ng'ir zang kasalligini qo'zgatadi.

3. *Fragmidium* avlodining teleosporalari ko'p xujayrali bo'lib, bita o'simlikda to'liq rivojlanish bosqichini o'tadi.

Masalan: *Phragmidium discolorum* - atirgulda zang, kasalligini qo'zgatadi.

4. *Gymnosporangium* avlodining teleosporalari ko'p xujayrali bo'lib, oyoqchalari bilan substratga yopishgan bo'ladi. Ko'pgina mevali daraxtlarda zang kasalligini qo'zgatadi.

Masalan: *Gymnosporangium tremelloides* – olmada zang kasalligini qo'zgatadi.

3. ***Melampusporasiya*** oilasi zamburuglarning teleosporalari bir xujayrali, to'p-to'p bo'lib ajralgan holda bo'ladi. Ushbu oila bir nechta avlodni o'z ichiga oladi, bulardan: 1- Melamspora, 2-Kronarsium, 3- Melampsoridum, avlodlarini misol qilib olish mumkin.

1. *Melampsora* avlodining teliosporalari bir xujayrali bo'lib, yupqa epidermisli va guj bo'lib joylashgandir. Avlod vakillari o'rmon daraxatlarida zang kasalligini qo'zgatadi.

Masalan: *Melampsora pinitorgua* – sosnada zang kasalligini qo'zgatadi.

2. *Kronarsium* avlodining teleosporalari zanjirsimon bo'lib sosna poyasida rivojlanadi.

Masalan: *Cronartium flaccidum* – oddiy sosnani bargini zararlaydi.

3. *Melampsoridum* – avlodining teleosporalari bir xujayrali bo'lib, oq qayin bargining epidermisi ostida yigiq holda bo'ladi. Ular barg tomirlari orasida och sariq yostiqchalar shaklida rivojlanadi.

Masalan: *Melampsoridium detilae* – oq qayinda zang kasalligini qo'zgatadi.

17 – mavzu: **Holobasidiomycetidae kenja sinfining vakillari.**

Ish rejasi:

1. *Hymenomycetales* tartib guruhi
1. *Exobasidiales* tartibi
2. *Aphellophorales* tartibi
3. *Agaricales* tartibi

Zaruriy jihozlar: Rangli jadvallar. Gerbariydan namunalar (pukaklarni meva tanalari, qalpoqchali zamburuglar, oq muxomor). Lupalar.

Topshiriq: 1. Kasallik qo'zgatuvchi zamburuglar va kasallikni tashqi belgilari bilan tanishish.

2. Zamburuglarni mikroskopda ko'rish va rasmlarini chizish.

Bu sinf zamburug'lari yuksak zamburuglar guruhiga kiradi. Bazidiyali zamburuglarning miseliysi yaxshi rivojlangan va ko'p xujayrali bo'ladi. Bazidiomisetlarning ko'payishi – bunda 2 xil miseliy qo'shiladi va diploid miseliy hosil bo'ladi. Diploid miseliydan hosil bo'lgan xujayralar o'sib, yo'gonlashadi va cho'ziq qopcha shakliga kiradi. Bular bazidiyalar deyiladi. Bazidiyalar uchida bazidiyasporalar deb ataladigan to'rtta spora vujudga keladi. Bu sporalar yetilgandan so'ng sterigmadan otilib chiqad iva yerga tushib, u yerda o'sib miseliyga aylanadi.

Bu sinf zamburuglari asosan 2-ta kenja sinfga bo'linadi:

1. *Xolobazidiomisetlar kenja sinfi.*
2. *Telebazidiomisetlar kenja sinfi.*

1. *Xolobazidiomisetlar* kenja sinfga kiruvchi zamburuglar bir xujayrali bo'lib bazidiyalari tugnagichsimon va silindsimon bo'ladi. Bazidiyalarni joylashishiga qarab bu kenja sinf bitta tartib guruhiga bo'linadi – *Gimenomisetlar*. Bu tartib guruhining vakillari asosan tuproqda va o'simlik qoldiqlarida saprofit holda hayot kechiradi. Bu tartib guruhi 3 ta tartibga bo'linadi:

1. *Ekzobazidiales* tartibi.
2. *Aphellophorales* tartibi.
3. *Agarikales* tartibi.

1. *Ekzobazidiales* tartibi: Bu tartib zamburug'larida meva tanasi bo'lmaydi. Bazidiyalari miseliyda yakka holda yoki qavat bo'lib hosil bo'ladi. Ularning vakillari guli parazit o'simliklarda parazitlik bilan hayot kechiradi. Bu tartibga 2-ta avlod kiradi.

1. *Ekzobazidium.*
2. *Mikrostroma.*

Bu avlod vakillari barg va poyalarda hayot kechirib ularning jarohatlanishi natijasida zararlangan to'qima ustida oq yoki pushti guborlar hosil qiladi. Kasallangan a'zolarida deformatsiya yuzaga keladi.

2. Afilloforales tartibi: bu tartib zamburuglarining meva tanasi har xil tuzilgan bo'lib, ular yumshoq, qattiq, qUruq, yoyilgan, qalpoqchali, terisimon bo'ladi.

Gimenoforlari trubkali, tikanakli, silliq, plastinkasimon, gijim bo'ladi. Bu tartib vakillari asosan saprofitlar bo'lib o'rmonlarda uchratishimiz mumkin. Bu tartib meva tanasi va gimenofariysi tuzilishi ga qarab ikkita oilaga bo'linadi:

1. *Teleforatsiya – Theleporaceae.*

2. *Poluporatsiya – Polyporaceae.*

1. Teleforatsiya oilasining meva tanasi terisimon bo'lib, yupqa yoyilgan yoki gijim bo'ladi. Gimenofori silliq yoki yigilgan holda bo'ladi. Bu oila to'rtta avlodga bo'linadi:

1. *Stereum– Stereum.*

2. *Hypochnus– Giponus*

3. *Serpula– Serpula*

4. *Coniophora- Konnoofora*

1. Stereum avlodi vakillari zararlangan, qurigan yoki yaxshi rivojlanmagan o'rmon daraxtlari va mevali daraxtlarda uchraydi. Meva tanasi yoyilgan yoki cherepisa kabi joylashgan bo'ladi.

Serpula va Koniofora avlod vakillari uy zamburuglari, qurilish daraxtlarida rivojlanadi. Serpula avlodining meva tanasi yumshoq, substratga yopishgan bo'ladi.

Konifora avlodining meva tanasi etli, jiggar rang yoki sargish bo'ladi.

2. Poluporatsiya oilasining meva tanasi bir yoki ko'p yillik bo'lib shakllari turlicha bo'ladi. Gimenoforlari trubkasimon, yigilgan gijim bo'ladi. Poluparatsiya oilasi quyidagi avlodlarga bo'linadi:

1. *Polyporus.- bereza gubkasi.*

2. *Fomes – xaqiqiy pukak.*

3. *Phellinus – sosna gubkasi.*

1- avlod Polyporus vakillarining meva tanasi bir yilligi avval yumshoq bo'lib, keyinchalik yogochlashadi.

Misol: +o'ngir po'kak.

2- avlod: Fomes vakillarining meva tanasi ko'p yillik, yogochlangan qattiq tuyoqsimon shaklda bo'ladi.

3. Agarikales tartibi: bu tartib zamburuglari meva tanasi bir yillik qalpoqchali va oyoqchalardan iborat. Bu zamburuglar qalpoqchali zamburuglar deb ataladi. Bularning gimnoforlari plastinkasimon, trubkasimon bo'ladi. Bu tartib vakillari saprofit hamda parazit holda yashaydi. Ba'zi bir vakillari iste'mol qilinadi, ayrimlari zaharli. Bu tartib uchta avlodga bo'linadi:

1. *Agaricus – dala shampinioni, o'rmon shampinioni.*

2. *Amanita – oq muxomor.*

3. *Armillariella – openok*

4. *Agarikus* avlodi zamburuglari iste'mol qilinadigan zamburuglar hisoblanadi.

qalpoqchalari juda etli bo'lib, sporalari jiggar rang yoki to'q kul rangda bo'ladi.

5. *Ammonita* avlodiga zaharli zamburuglar kiradi. +alpoqchalari osonlik bilan oyoqchalaridan ajraladi. Sporalari rangsiz. Misol: qizil, oq muxomor.

6. *Armillariella* avlodi o'rmon daraxtlarda va mevali daraxtlarda oq chirish kasalligini keltirib chiqaradi. qalpoqchalari qUruq, silliq bo'ladi. Sporasi rangsiz, tuxumsimon shaklda bo'ladi.

18 – Mavzu: **DEUTEROMYCETES-LAR SISTEMATIKA VA ULARNING VAKILLARI.**

Ish rejasi:

1. **Hyphomycetales tartibi.**

1. *Moniliaceae* oilasi

2. *Dematiaceae* oilasi

3. *Tuberculariaceae* oilasi

2. *Melanconiales* tartibi

1. *Melanconiaceae* oilasi

Zaruriy jihozlar: Gerbarydan namunalar (mevali daraxatlarning chirish kasalliklari, guzaning vertisilyoz so'lish, tokning antraknoz, maymunjonning qo'ngir doglanish, tutning silindosporioz kasalliklari). Rangli jadvalar. *Aspergillus* va *Penicillium* zamburuglarini sof kulturasi. Mikroskop buyum va qoplagich oynachalar, sirtmoq, spirt lampasi.

Topshiriq: 1. Kasallik qo'zgatuvchi zamburuglar va kasallikni tashqi belgilari Bilan tanishish.

2. Zamburuglarni mikroskopda ko'rish va rasmlarini chizish.

Bu sinfga kiruvchi zamburug'lar yuksak zamburug'lar guruhiga kiradi. Bularning tanasi ko'p hujayrali miseliydan iborat. Bu sinf zamburuglari jinssiz yo'l bilan ko'payadi, ya'ni konidiya va konidiyabandlari yordamida. Takomillashmagan zamburug'lar tabiatda keng tarqalgan bo'lib, ular tuproq va o'simlik qoldiqlarida saprofit hamda parazit holda yashaydi. Ba'zi tartibga kiruvchi zamburug'lar antibiotik zamburug'lar hisoblanadi (penisillium, aspergillus), ayrim vakillari juda zararli kasalliklarni keltiradi. Bu sinf zamburug'lari qishloq xo'jalik ekinlarida chirish, dog'lanish, so'lish kabi kasalliklarini keltiradi. Bular konidiya, konidiyabandlarini tuzilishi va ularni rangiga qarab 4 ta tartibga bo'linadi:

1. Gifomisetales -*Hyphomycetales*.
2. Melankoniales- *Melanconiales*.
3. Sferopsidales – *Sphaeropsidales*.
4. Misilialilar -*Myceliales*

Gifomisetales - *Hyphomycetales* tartibi. Bu tartibi vakillarining konidiyasporalari subtratdan dastalanib yoki yakka holda tashqariga chiqadigan konidiyabandlarida hosil bo'ladi. Konidiyabandlari oddiy yoki har xil shoxlangan bo'ladi. Konidiyalari esa bir hujayrali, ko'p hujayrali ko'ndalang yoki uzunasiga to'siqli, ipsimon, ovalsimon bo'lishi mumkin. Konidiyalar konidiyabandlarida yakka holda, zanjirsimon yoki boshsimon bo'lishi mumkin. Gifomisetalis tartibi zamburug'lari 3 ta oilaga bo'linadi: 1. *1. Moniliatsiya - Moniliaceae*.

2. *Dematatsiya - Dematiaceae*.

3. *Tuberkulyaratsiya - Tuberculariaceae*.

1. Moniliatsiya oilasi vakillarining miseliysi, konidiyalari va konidiyabandlari har doim rangsiz bo'ladi. Kamdan kam hollarda faqat konidiyasi rangli bo'lishi mumkin. Bu oilaga juda ko'p avlod va turlar kiradi:

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Monilia</i> – <i>Monilia</i> | 5. <i>Penisilium</i> - <i>Penicillium</i> |
| 2. <i>Botritis</i> – <i>Botrytis</i> | 6. <i>Aspergillius</i> - <i>Aspergillus</i> . |
| 3. <i>Vertisillium</i> – <i>Verticillium</i> | 7. <i>Trixotesium</i> - <i>Trichohecium</i> |
| 4. <i>Oidium</i> – <i>Oidium</i> | 8. <i>Trixoderma</i> - <i>Trihoderma</i> |

Monilia avlodining konidiyalari bir xujayrali, zanjirsimon bo'lib, konidiya bandlari och rangli. Bu avlod vakillari mevalarda chirish kasalligini keltirib chiqaradi.

Masalan: 1. *Monilia fructigena* urug'li – mevali daraxtlarida chirishni keltiradi. *Botritis* avlodining koniyabandlari yaxshi rivojlangan bo'lib miseliydan ajralgan bo'ladi. Avlod vakillari o'simliklarda patogenlik qiladi.

Masalan: *Botrytis cinerea* – qulupnayda kul rang chirish.

Botrytis alli – piyozda kul rang chirishni qo'zgatadi.

Vertisillium avlodining konidiya bandlari xalqa shaklida yetilib, uning uchida yakka yoki guj konidiyalar vujudga keladi. Bu avlodning ba'zi vakillari so'lish, ba'zi vakillari quruq chirish kasaligini qo'zgatadi.

Masalan: *Verticillium dahliae* - g'o'zada so'lish.

Verticillium albo-atrum – kartoshkada quruq chirishni qo'zgatadi.

Oidium avlodining konidiyabandlari yaxshi rivojlanmagan. Konidiyalari qisqa konidiyabandlari uchiga zanjirsimon bo'lib rivojlanadi. Bu avlod vakillari boshqoli ekinlarda un-shudring kasalligini qo'zgatadi.

Masalan: *Oidium monilioides* - g'alla donli ekinlarda un-shudringni keltiradi.

2. Dematiacea oilasi vakillarining miseliysi, konidiyabandlari va konidialari rangli bo'ladi. Bu oilaga ham bir nechta avlod kiradi. Bulardan eng asosiylari:

Dematiaceae oilasi vakillarining miseliysi, konidiyabandlari va konidialari rangli bo'ladi. Bu oilaga ham bir nechta turkumlar kiradi. Bularning eng asosiylari: 1. *Kladasporium* - *Cladosporium* 2. *Gelmentosporium* - *Helminthosporium* 3. *Serkospora* - *Cercospora* 4. *Alternariya* - *Alternaria*....

Kladasporium avlodining konidialari bir xujayrali, bir, ikki to'siqli, ovalsimon va zanjirsimon joylashadi. Avlod vakili *Cladosporium fulvum* pomidorda qo'ngir doglanishni qo'zgatadi.

Bundan tashqari oilaning avlodini vakillari qishloq xo'jalik ekinlarida quyidagi kasalliklarni qo'zgatadi.

Masalan: *Thielaviopsis basicola* - g'ozada qora ildiz chirish

Fusicladium dendriticum - olmada parsha

Clasterosporium carpophyllum - o'rikda klyastosparioz

Spondylocladium atrovirens - kartoshkada yaltiroq parsha

Macrosporium solani - kartoshkada makrosparioz

Cercospora beticola - lavlagida serkosparioz, kasalliklarini qo'zgatadi.

3. *Tuberkulyariatsiya* oilasi vakillarining konidialari turli ranglarda, shakllarda va tuzilishlarda bo'ladi. Bu oilaning asosiy avlodlaridan:

1. *Fusarium*; 2. *Tuberculacia*.

Fusarium avlodining konidialari ikki xil bo'ladi makro va mikrokonidialar, miseliysi ko'pincha oq, pushti, ko'kimtir ranglarda bo'ladi, konidialari o'roqsimon qayrilgan bo'ladi. Bu avlod vakillari turli qishloq xo'jalik o'simliklarida kasalliklar qo'zgatadi. Masalan: *Fusarium oxysporium* - g'ozada vilt, bug'doyda fuzarioz kasalligini qo'zgatadi.

2. *Melankonialis* tartibi. Bu tartibga kiruvchi zamburuglarning konidiyabandlari yigilgan holda joylashgan bo'lib, yostiqsimon yoki disksimon bo'ladi. Konidialari esa epidermisni yorib chiqadi. Bu tartib zamburuglari mevalarda, barglarda va novdalarda yaralar hosil qiladi, doglanish va antraknoz kasalliklarini keltiradi. Bu tartibga bitta *Melanconiaceae* oilasini o'z ichiga oladi. Bu oila esa bir nechta avlodni o'z ichiga oladi.

1. *Gloesporium* - *Gleosporium*

2. *Cylindrosporium* - *Silindrosporium*

3. *Marsonia* - *Marsonina*

4. *Sphaceloma* - *Sfaseloma*

Oila vakillaridan *Gloesporium ampelophogum* - tokning antraknoz kasalligini qo'zgatadi.

19- Mavzu: **DEUTEROMYCETES-LAR SISTEMATIKA VA ULARNING VAKILLARI. SFEROPSIDALIS VA MISELIALIS TARTIBLARI.**

Ish rejasi:

1. *Sphaeropsidales* tartibi

1. *Sphaeropsidaceae* oilasi

2. *Leptostromaceae* oilasi

3. *Nectoriodaceae* oilasi

II. *Myceliales* tartibi

1. *Sclerotium* avlodi

2. *Rhizoctonia* avlodi

Zaruriy jihozlar: Rangli jadvallar. Gerbariydan namunalar (no'xotning askoxitoz, lavlagini fomozi, sabzi va lavlagini chirish kasalliklari). Lupa.

Topshiriq: 1. Kasallik qo'zgatuvchi zamburuglar va kasallikni tashqi belgilari bilan tanishish.

2. Zamburuglarni mikroskopda ko'rish va rasmlarni chizish.

1. *Sferlopsidalis* tartibiga kiruvchi zamburuglarning konidialari piknidalarda hosil bo'ladi. Piknidalar sharsimon yoki noksimon shaklga ega. Konidialari yetilgandan keyin saprofit hamda parazit holda hayot kechiradi. Ular qishloq xo'jalik ekinlarida so'lish, doglanish va quruq chirish

kasalliklarini qo'zgatadi. Bu tartib zamburuglari piknidalarini rangi hamda ularni tuzilishiga qarab bir nechta oilalarga bo'linadi:

1. *Sferopsidasiya - Sphoeropsidaceae*
2. *Nektridiatsiya - Nectriodaceae*
3. *Leptostromatsiya - Leptostromaceae*

Shulardan asosiysi *Sphoeropsidaceae* – *Sferopsidasiya* oilaisdir.

1.Sferopsidasiya oilasiga kirgan zamburuglarning piknidalari to'q rangli, sharsimon, qattiq, terisimon, teshiqchali yoki berk holda substratda joylashgan bo'ladi. Bu oila bir nechta avlodlarga bo'linadi:

- 1.*Phoma - Foma*
- 2.*Ascohyta - Askoxita*
- 3.*Septoria - Septoriya*
- 4.*Diplodia - Diplodiya*

Foma avlodi zamburuglarining konidiyalari bir xujayrali, rangsiz bo'ladi. Bu avlod vakillari asosan poyalarni zararlaydi.

Masalan: *Phoma betae* – lavlagida fomez kasalligini qo'zg'atadi.

Bundan tashqarii oilaning avlodlari vakillari qishloq xo'jalik ekinlarida quyidagi kasalliklarni qo'zgatadi.

Masalan: *Phyllosicta mali* –olma bargida dog'lanish

Ascochyta pinodes – no'xotda to'q dog'lanish askoxitozini

Septoria lycopersici – pomidor barglarida oq dog'lanishi

Septoria nodorum - bug'doyda septoriozni

Polystigmina rubrum – olxo'rida qizil dog'lanishini

Sphaeropsis molorum - olmada qora rak kasalliklarini qo'zg'atadi.

2. Miselialis tartibi. Bu tartib zamburuglari o'ralashib ketgan gifalarda, turli xil sklerotsiyalarda uchraydi. Ushbu tartib zamburuglari ham doglanish, chirish va so'lish kasalliklarini keltirib chiqaradi. Bu tartib asosiy ikkita avlodga bo'linadi: 1. *Sklerotium*, 2-*Rizoktoniya*.

1. *Sklerotium* avlodi zamburuglarning miseliysi yaxshi rivojlangan, odatda oq sklerotsiyalari mayda dumaloq shaklda bo'ladi. Bu avlod vakillari chirish kasalligini keltirib chiqaradi.

2-*Rizoktoniya* avlodi zamburuglarining miseliysi oddiy tuzilgan bo'lib qizgish yoki qo'ngirsimon rangda bo'ladi. Sklerotsiyalari gifalarda ipsimon bo'lib rivojlanadi. Bu avlod vakillari o'simliklarda chirish va doglanish kasalligini qo'zgatadi.

Masalan: *Rhizoctonia solani* - g'o'zda ildiz chirishni,

Rhizoctonia aderholdi –karamda qora son kasalligini qo'zg'atadi.

MUNDARIJA

1	Kirish. Fanning maqsadi va vazifalari.....	4
2	Viruslarning sistematikasi.....	9
3	Mikoplazmalarning sistematikasi.....	13
4	Bakteriyalarning sistematikasi.....	17
5	Aktinomisetlarning sistematikasi.....	20
6	Zamburug'larning sistematikasi. Xitridiomisetlarning tavsifi va sistematikasi	24
7	Zigomisetlar sinfining tavsifi va sistematikasi.....	28
8	Oomisetlar sinfining tavsifi va sistematikasi.....	30
9	Xaltachali zamburug'lar sinfining tavsifi va sistematikasi	33
10	Bazidiomisetlar sinfining tavsifi va sistematikasi.....	35.
11	Takomillashmagan zamburug'lar sinfining tavsifi va sistematikasi.....	39

12	Gulli parazit o'simliklar.....	41
----	--------------------------------	----