



Ўзбекистон Миллий университети
Биология-тупрокшунослик факультети
Микробиология ва биотехнология кафедраси
5А140102-Микробиология ва вирусология мутахассислиги

Микробиология ва вирусология

**Мавзу: Микроорганизмларнинг ўзаро ва бошқа организмлар
билан муносабати**

Маърузачи: б.ф.н. Файзиев В.

Тошкент-2019

Дарс мазмуни:

1. Илдиз зоналаридаги микроорганизмлар ва уларнинг ўсимликларга таъсири.
2. Микроорганизмлар ва ўсимликларнинг симбиотик муносабатлари.
 - микориза ва унинг турлари ва аҳамияти
 - туганак бактериялар ва уларнинг турлари;
 - туганак бактериялар классификацияси ва генетикаси
3. Эпифит микроорганизмлар ва ҳосилдорликни сақлаш масалалари.
4. Ўсимликлар ва тупроқ микроорганизмларининг ўзаро муносабати
5. Патоген микроорганизмлар ва уларнинг ўсимликларга таъсири
6. Токсиген замбуруғларининг ўсимликларда ривожланиши.

Микроорганизмларнинг ўсимликлар билан бўладиган муносабатининг қуйидаги хиллари:

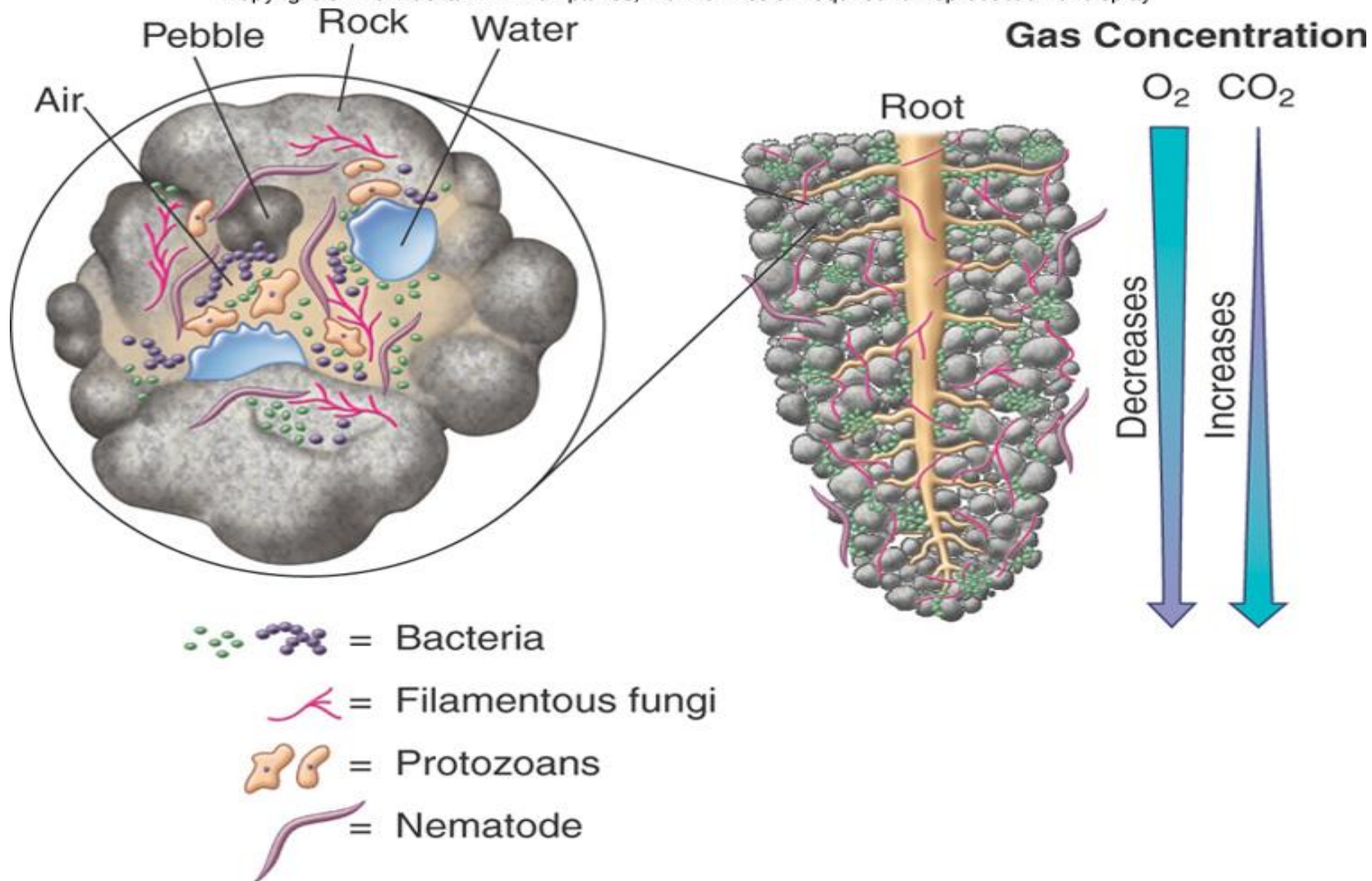
- тирик ўсимлик тўқимаси билан озиқланувчи - **биотрофлар**;
- илдизи ва барги ёрдамида ажратган моддалар билан фойдаланувчи - **еккрисатрофлар**;
- ўсимлик ўлик қолдиқларини парчаловчи **сапрофит** кабилар киради.

Ўсимликлар билан ўзаро муносабатда бўладиган микроорганизмлар гуруҳлари:

- 1) Симбиотик;
- 2) патоген;
- 3) ўсимлик ризосфераси ва ризопланда яшовчи микроорганизмлар;
- 4) эпифит

Ўсимлик илдири ва унинг атрофидаги муҳит:

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

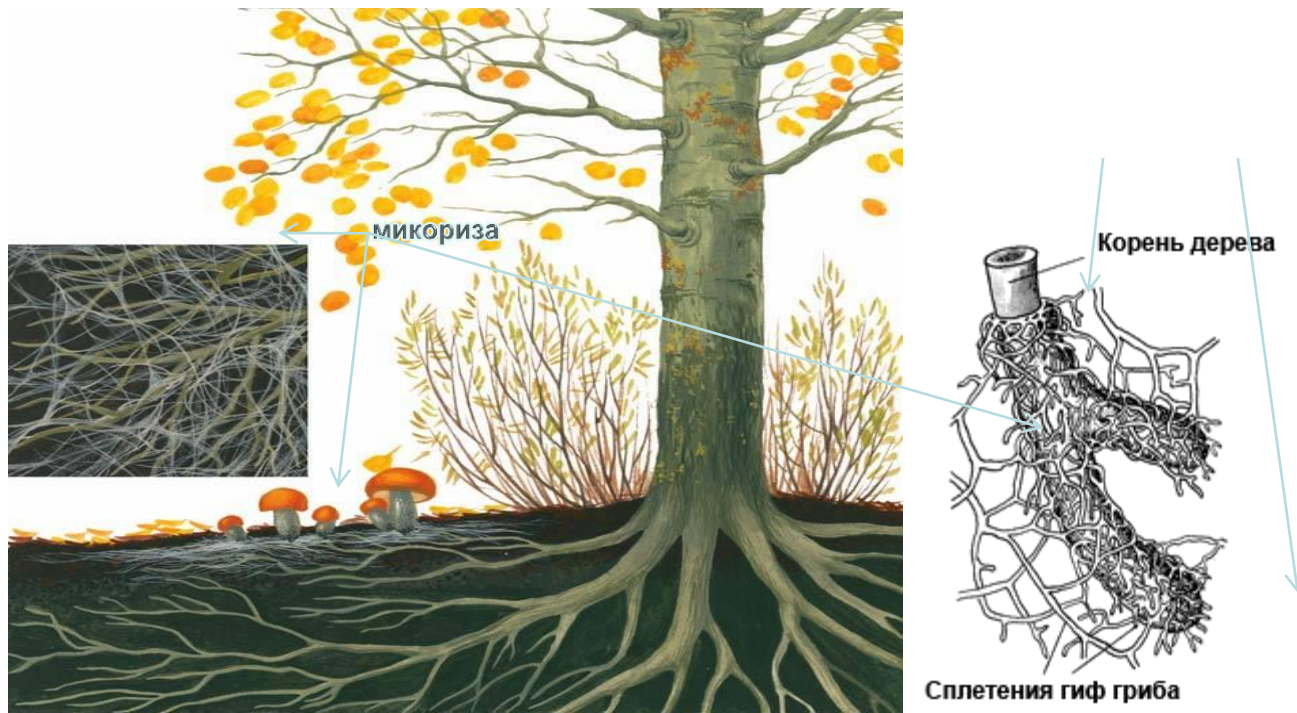


Илдиз зоналаридаги микроорганизмлар ва уларнинг ўсимликларга таъсири:

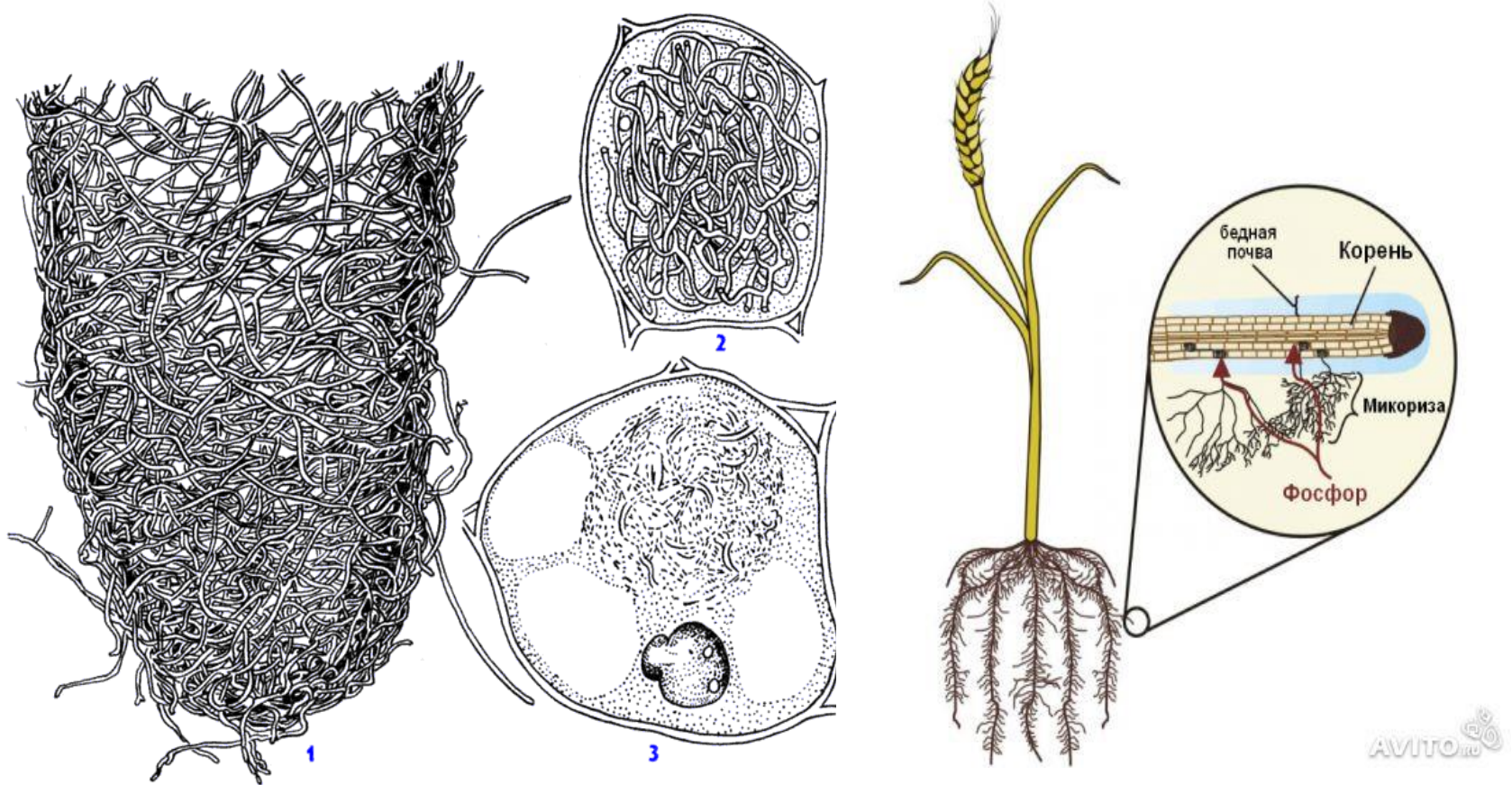
- **Ризосфера ва ризоплан микроорганизмлар.** 1904-йилда Гильнер томонидан биринчи марта илдиз атрофида яшайдиган - ризосфера микроорганизмларни аниқлаган ва уларни ризосфера микроорганизмлари деб аталади. Бу жойда микроорганизмлар жуда кўп бўлади. Илдизнинг юза қисми ризопланда микроорганизмлар камроқ бўлади. Бу микроорганизмларнинг ҳар бири ўзига хос физиологик активликка эга бўлган витаминлар ўсиш гормонлари витаминлар аминокислоталар ажратса ўсимликлар ҳам худди шундай моддалар ажратади ва ўзаро таъсирлашади.

Микроорганизмлар ва ўсимликларнинг симбиотик муносабатлари:

- **Микориза** (грек атамасидан олинган бўлиб, «микес» – замбуруғ, «риза» – илдиз), замбуруғлар ва ўсимликлар илдизининг симбиоз ҳолатда ҳаёт кечиришидан келиб чиқадиган муносабат ҳисобланади.
- **Замбуруғ иплари (Грибница)** – замбуруғларнинг вегетатив танаси бўлиб, ипсимон бир ҳужайрали ва кўп ҳужайрали замбуруғлар иплари ёки гифалари ҳисобланади.



Микориза типлари:



1 - эман эктотроф микоризаси (замбуруғнинг асосий гифаси илдизнинг ташқи томонини ўраб олади), 2, 3 – ўт ўсимлигининг эндотроф микоризаси (бундай ҳолатда замбуруғ мицелийси илдиз ҳужайрасининг ичига ўсиб киради ва шу жойда кўпаяди ҳамда илдиз ташқарисидан моддаларни замбуруғ гифаси орқали илдизга киришини осонлаштиради).

Микоризанинг замбуруғ ва ўсимлик ҳаётидаги аҳамияти

- Микоризада замбуруғ илдиздан органик моддаларни олади.
- Микориза замбуруғлари илдизнинг иммунитетини мустаҳкамлайди ва уларнинг турли касалликларга қарши курашувчанлигини, сув сўрилишини, фосфор ва озуқа моддаларнинг тупроқдан сўрилишини кучайтиради.
- Замбуруғлар ёрдамида ўсимликлар тупроқ ресурсларини тўлиқ ўзлаштиради. Замбуруғларсиз ўсимликлар ер устки органларини кучайтириш ўрнига илдиз системасини кенгайтиришга ҳаракат қилади. Микориза тупроқ сифатини яхшилайдди, шу билан бирга илдизнинг сўриш юзасини бир неча баравар кучайтиради.



Ўт ўсимликлар микоризаси

- 3500 дан ортиқ ўрганилган ўт ўсимликларнинг 80% дан ортиғида микориза мавжудлиги аниқланган. Орхидеялар микоризасиз умуман ўса олмайди. Уларнинг ўруғлари замбуруғлар билан микориза ҳосил қилмасдан аввал ўсиб чиқмайди.
- Бир қатор ўсимликларни, эман, арча каби ўсимликларни экишда бироз ўрмон тупроғи қўшиб экилиши уларнинг ўсишини яхшилайдди.



ятрышник

3 — нити гиф гриба в клетках ятрышника
4 — проросток орхидеи (участок, занятый мицелием гриба, показан точками).

Микроорганизмлар ва ўсимликларнинг симбиотик муносабатлари:

- Симбиоз микроорганизмлар - азотофиксаторлар. Тупроқ микробиологиясида туганак бактериялар содда яхши ўрганилган. Умумий бажарилган ишларнинг 20% туганак бактерияларга бағишланган бўлиб ундан нитрагин препарати тайёрланган ва кенг миқёсда қўлланилган. Нитрагиннинг қўлланилиши ҳосилдорлиқни 20-200% гача ошири кузатишган. Туганак бактериялар тупроқда ризосфера ва ризопланда яшайди. Одатда тупроқда уларнинг сони 3-4 йил давомида кўп миқдорда дуккакли экинлар экилишидан кейин сақланади ва ундан кейин уларнинг титри жуда тез пасаяди. Туганак бактериялар дуккакли ўсимликлар илдизига илдиз тукчалари орқали киради ва туганак ҳосил қилади. Илдиздаги кам сонли қизил рангли туганакларнинг бўлиши ўсимликлар ва бактериялар орасидаги эффе́ктив муносабат ўрнатилганлигидан далолат беради.

туганак бактериялар ва уларнинг турлари:

Rhizobium

Mezorizobium

Bradyrhizobium

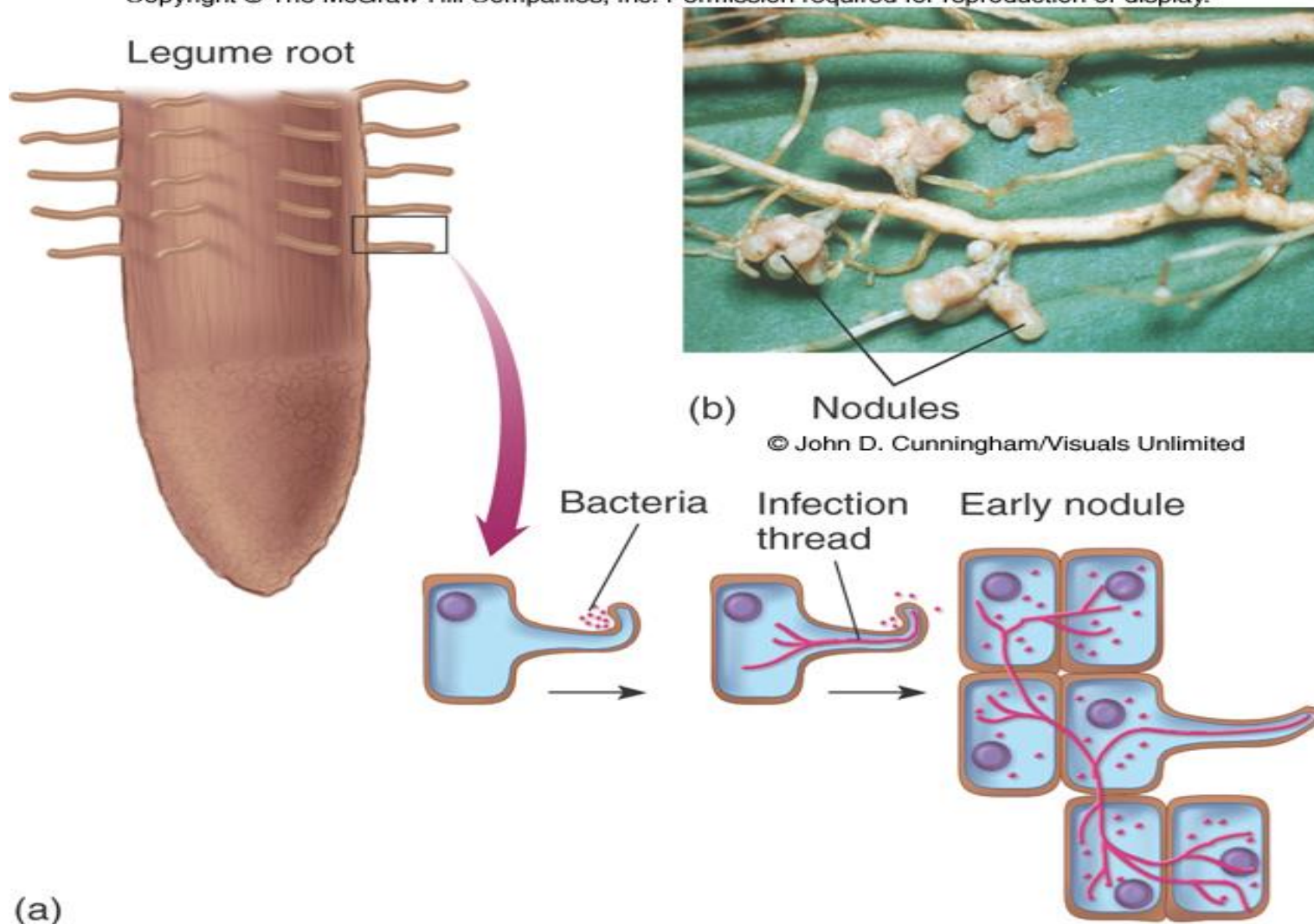
Туганак бактериялар

- Тугунак бактерияларнинг ўсимлик илдизи билан симбиоз ҳолатда ҳаёт кечириши натижасида пайдо бўлади. Бу бактериялар тупроқда эркин ҳолатда ҳам ҳаёт кечира олади, шу билан бирга ёш илдиз ҳужайраларига кириб тугунаклар ҳосил қилиш ҳам мумкин. Бундай тугунаклар бактериялар билан тўла бўлади.



Ўсимлик илдизидаги тугунаклар ва уларнинг ҳосил бўлиши

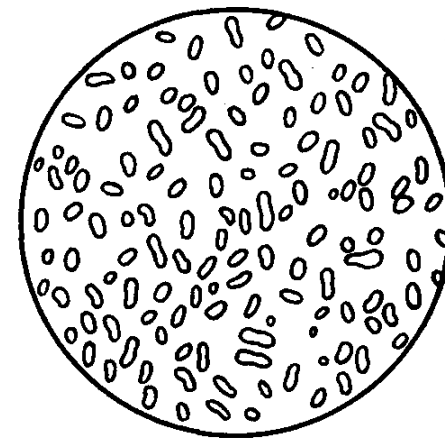
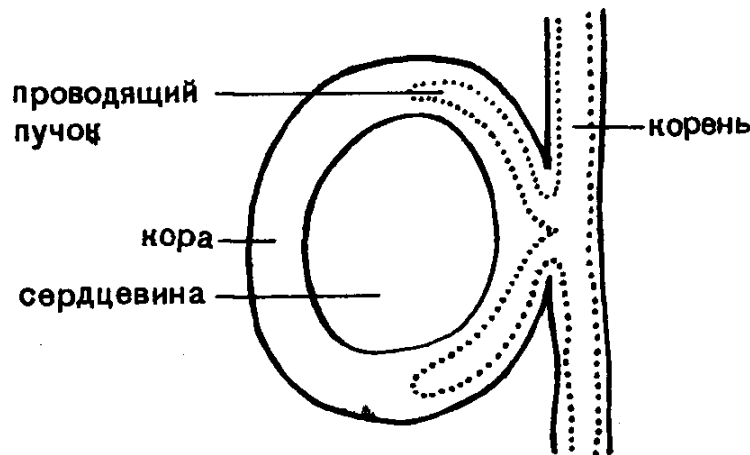
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



а) Туганак бактерияларнинг илдиз ҳужайраларига кириш ва инфекцион ипларни ҳосил қилиш жараёни; б) ўсимлик илдизидаги тугунаклар.

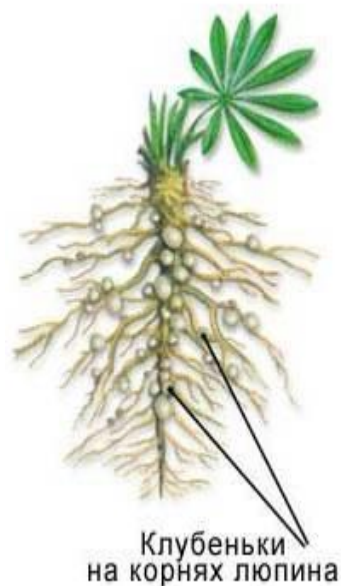
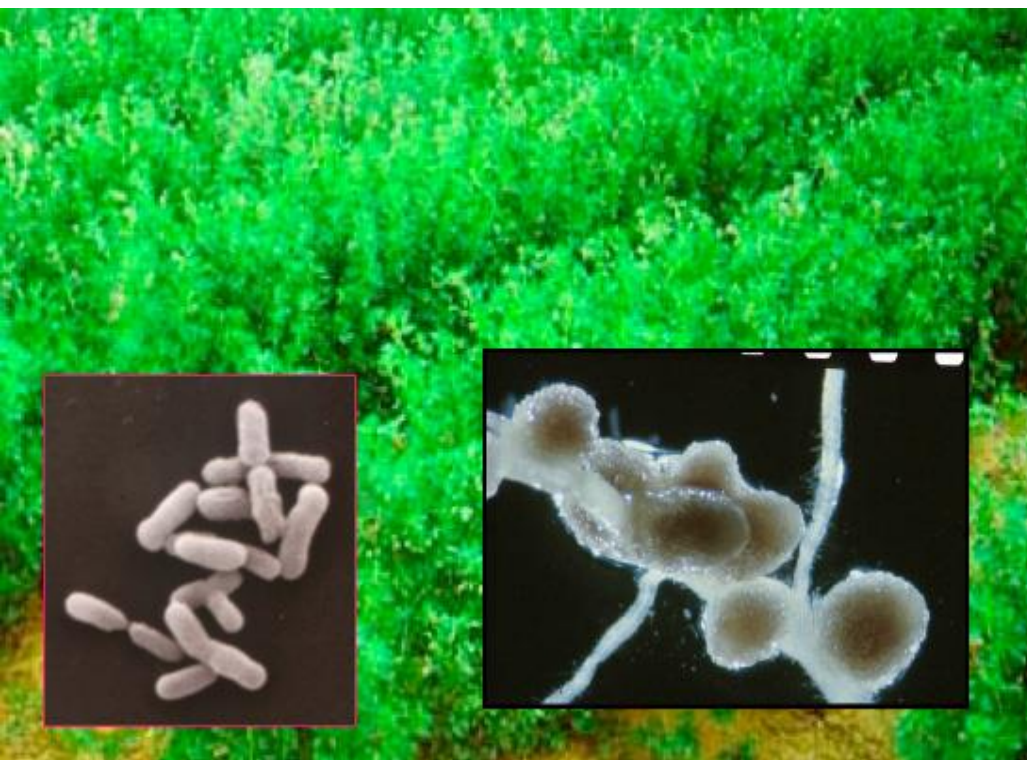
Тугунак бактерияларнинг аҳамияти

- Ўсимлик илдизида жойлашган бактериялар тупроқ ҳавосидан эркин азотни ўзлаштириб, ўз танасидаги органик моддага қўшади. Тугунак ҳосил қилган ўсимликлар жуда камбағал тупроқларда ҳам яхши ўса олади.



Яшил ўғит

- Ўсимликлар поя ва илдизларининг чириши натижасида тупроқ азот билан бойийди ҳамда унумдор бўлади.
- Дуккакли ўсимликлар тугунак бактерияларидан ташкил топган “Ризофит” билан ишлов берилган дуккакли ўсимликлар уруғлари атмосфера азотини ўзлаштиришни яхшилайти. Натижада ўсимлик массаси ва ҳосилдорликнинг ошишига олиб келади. Ризобифита бактериал ўғитининг қўлланилиши 20-35% минерал ўғитлар иқтисод қилинишига олиб келади.



Фитопатоген микроорганизмлар:

Бундай микроорганизмларни микробиологияда кенг масштабда ўрганилмайди чунки ўсимлик касалликларини ўрганувчи-фитопатология фани мавжуд. Аммо шуни айтиш керакки кўпгина ўсимликлар бир қатор замбуруғлар (қоракуя занг вилт) билан ҳайвонлар эса бактериал ёки вируслар билан касалланиши мумкин. Иирик микроорганизмлар орасида ўсимликлар ва ҳайвонларда касаллик қўзғатувчи микроорганизмлар учрайди. Тупроқда шартли патоген микроорганизмлар кенг тарқалган бўлиб ноқулай шароитда касаллик келтириб чиқаради. Бу тупроқнинг ифлосланиши ва ўсимликнинг кучсизланишида яққол кўзга ташланади.

1. Ўсимликларда касаллик қўзғатувчилар

- бактериялар
- замбуруғлар
- вируслар

3. Патогенез

4. Касаллик турлари:

- доғланиш
- “ўсимлик танасининг кўримсизланиши”
- чириш
- шиш

5. Касалликнинг огоҳлантирувчи белгилари



Ўсимликлар ҳаётида муҳим бўлган микороорганизмларни икки гуруҳга бўлиш мумкин:

- Ўсимликлар нормаль микрофлораси вакиллари;
- Ўсимликларда касаллик келтириб чиқарувчи - фитопатоген микороорганизмлар.

Эпифит микрофлора -

бу ўсимликларнинг ер устки органлари юзасида ҳаёт кечирувчи микрофлора ҳисобланади. Бу микрофлора турлар таркиби жиҳатдан хилма-хил бўлиб, уларга типик вакил қилиб: ***Pseudomonas furbicola aurum***; ***Pseudomonas fluorescens***, ***Bacillus mesentericus***, ***Bacillus vulgaris***, спора ҳосил қилмайдиган **сут кислотали бактериялар**, ***E. coli***, **моғор замбуруғлари** ва **ачитқилар**.

Эпифит микроорганизмлар **фитопатоген**
микроорганизмларнинг **антагонисти**
ҳисобланиб, ўсимликларни турли касалликлардан ҳимоя қилади.

Фитопатоген микроорганизмлар — ўсимликларда касаллик келтириб чиқарувчи микроорганизмлардир.

➤ бактериялар (псевдомонадалар, микобактериялар, эверниялар, коринебактериялар, агробактериялар ва бошқа.)

➤ вируслар

➤ замбуруғлар

Ўсимликларнинг зарарланиши:

Ўсимликнинг зарарланиши қуйидаги йўллар орқали амалга ошади:

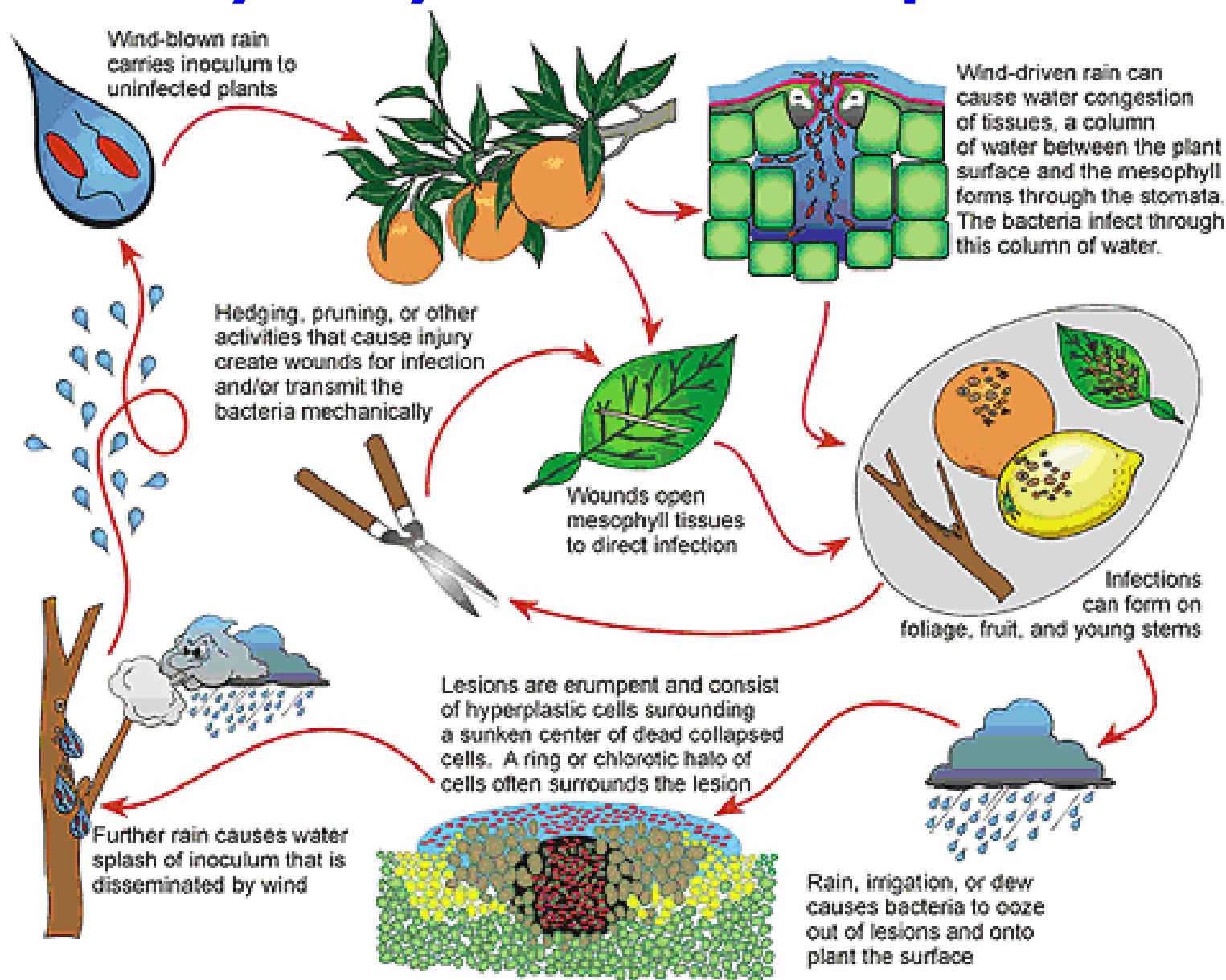
- уруғ,
- тупроқ,
- Ер ости ва ёмғир сувлари орқали,
- ҳашаротлар ёрдамида.

Инфекциянинг асосий ўчоғи тупроқ ҳисобланади, унда ўсимлик қолдиқлари билан бир неча йиллар давомида сақланиб қолиши мумкин.

Касалликнинг патогенези

Фитопатоген микроорганизмлар ўсимлик танасига табиий йўл билан жуда осон тушиши мумкин (илдиз тукчалари ва бошқалар орқали) ва сунъий шикастланган жойлар орқали юқиши мумкин. Бир қатор микроорганизмлар фермент ишлаб чиқариш хусусиятига эга бўлиб, ўсимликнинг кутикула қаватини осон зарарлайди ва касаллик қўзғатувчисини тарқалишини осонлаштиради.

Касаллик қўзғатувчисининг тарқалиш



Ўсимликлар касалликларининг классификацияси

- **Шира оқиши ёки ёшланиш.** Бу касалликни *Erwinia* авлодига мансуб бактериялар ва *Ascomycetes* авлодига мансуб замбуруғлар қўзғатади, кўп ҳолларда йирик ва игна баргли дарахтларда кузатилади.
- **Қуруқ ва намли чириш.** Бу касалликда (*Pectobacterium* авлодига мансуб) бактериялар ва замбуруғлар (*Ascomycetes* синфи ва *Fungi imperfecti*) ҳаётий фаолияти натижасида ўсимликнинг айрим тўқималари ва аъзолари юмшайди ҳамда бузилади.
- **Уншудринг касаллиги.** Барг ва пояда *Ascomycetes* синфига мансуб замбуруғининг кўпайишига ишора қилувчи оқ чанг ҳосил бўлди.
- **Сарғайиш, сўлиш, қуриш.** Бу касалликни замбуруғ (*Fungi imperfecti*), кам ҳолларда (*Corynebacterium* авлодига мансуб) бактериялар келтириб чиқаради.

Ўсимликлар касалликларининг классификацияси

- **Yaralar.** Chuqurcha shaklida пайдо бўлади. Bakteriyalar (Erwinia авлодига) мансуб бактериялар, zamburug'lar, mexanik zarar, past harorat oqibatida пайдо бўлади.
- **Барг мозаикаси.** Баргда сариқ ва яшил доғларнинг новбатлашиб келиши натижасида келиб келиб чиқади. Вируслар келтириб чиқаради.
- **Деформация.** Замбуруғлар (Ascomycetes синфи вакили ва Fungi imperfecti), вируслар (Reoviridae оиласи) таъсирида ўсимлик органлари шаклининг ўзгаришидан келиб чиқади.

Бактериялар – бактериоз касалликларининг қўзғатувчилари

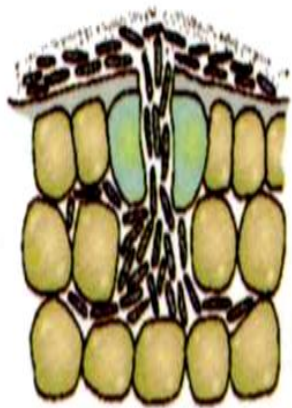
Erwinia
Pseudomonas
Ralstonia
Xanthomonas

Agrobacterium
(*Rhizobium*)

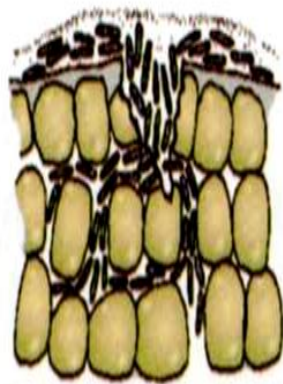
Clavibacter
Bacillus
Streptomyces

Phytoplasma

Фитопатоген микроорганизмларнинг ўсимликларга кириш механизми:



Through stoma



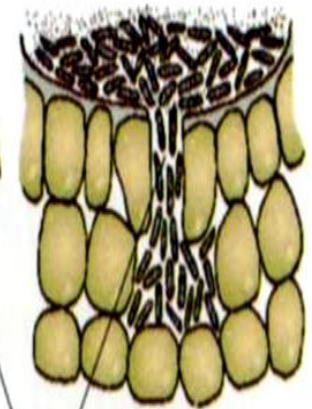
Through wound



Through hydathode



Nectarthode

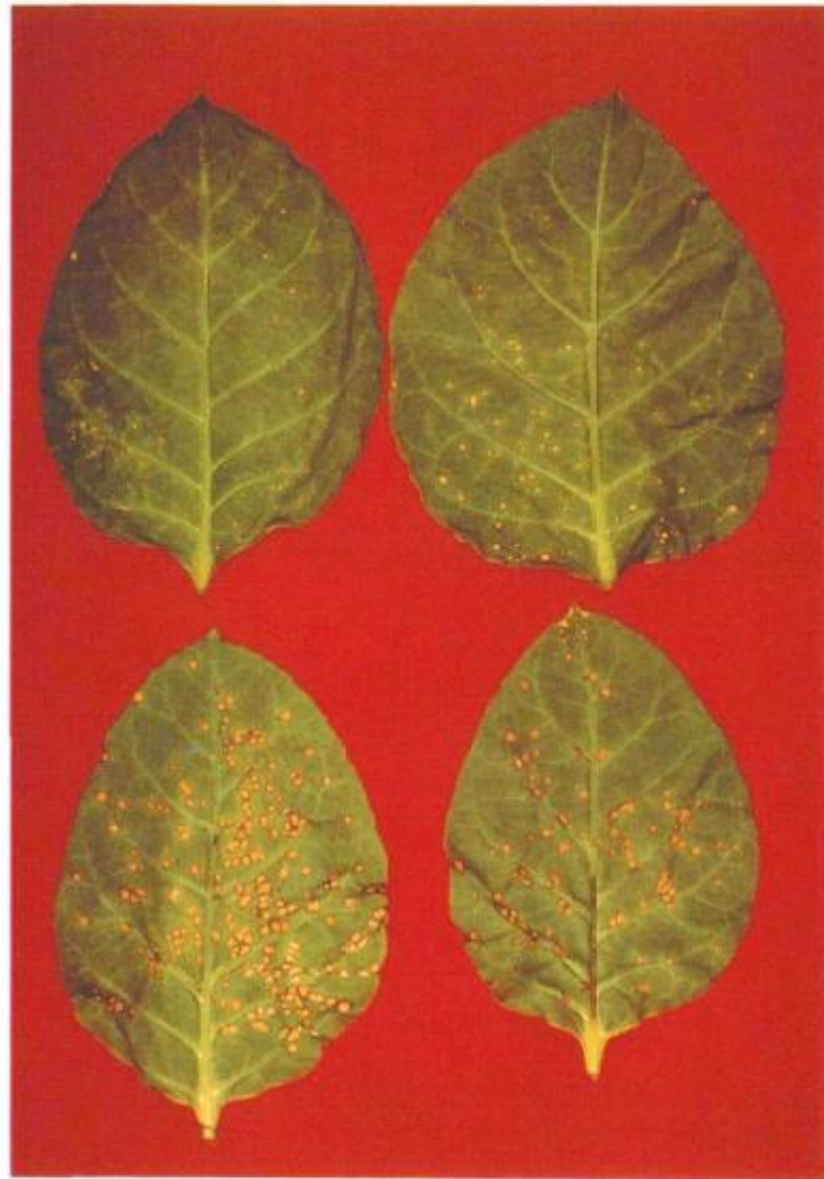


Bacteria in nectar and
through nectarthode

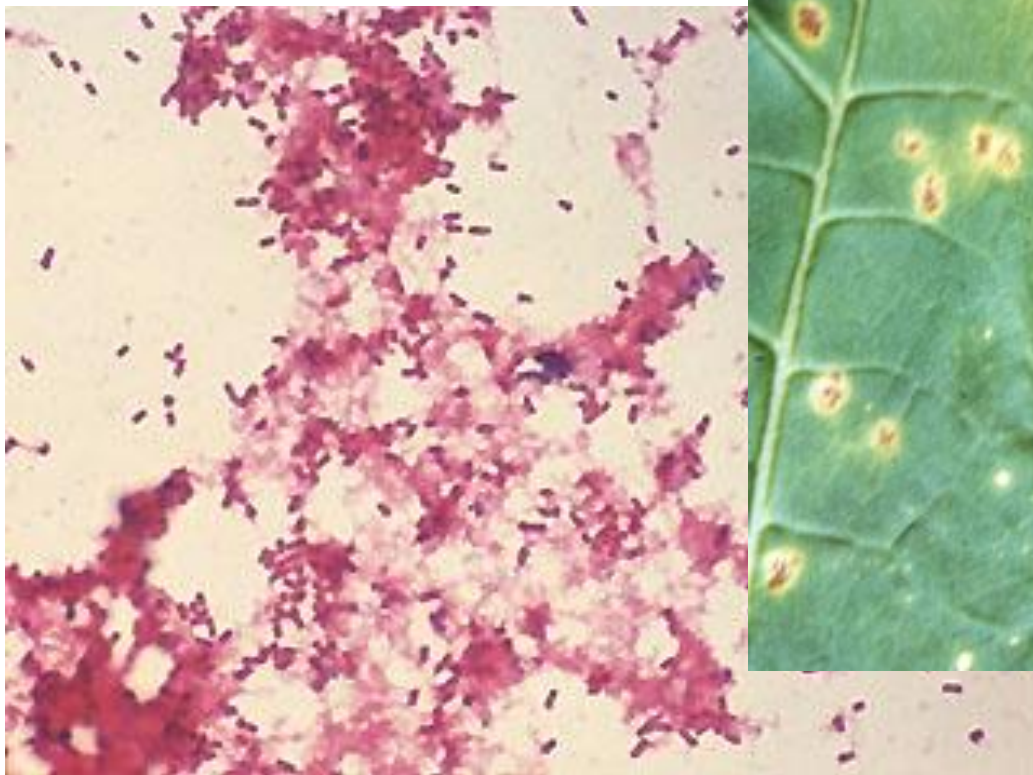
Бактериал касалликлар:

- **Erwinia** авлоди - куйиш, сўлиш, ҳўл ёки сувли чириш касалликларини келтириб чиқаради.
- **Pseudomonas** авлоди – бактериаль доғланиш касалликларини келтириб чиқаради.
- **Xanthomonas** авлоди – томирлар бактериози касаллигини келтириб чиқаради.
- **Corynebacterium** авлоди – томирлар ва паренхиматик касаллик, бактериаль рак.
- **Agrobacterium** авлоди – рак (шиш) ҳосил қилади (корончатые галлы).
- **Pectobacterium** – ўсимликда чириш касаллигини келтириб чиқаради.

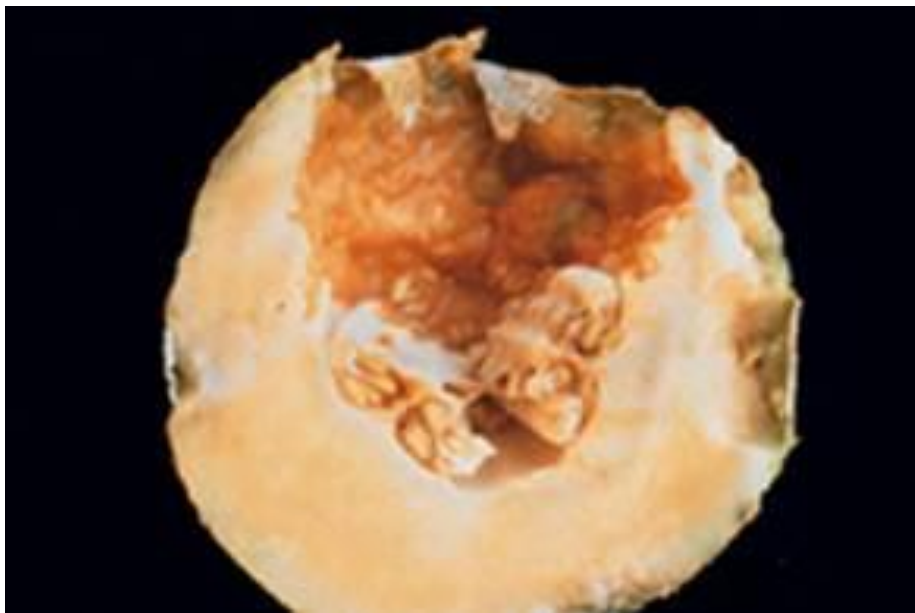
Бактериаль доғланиш:



Бактериаль доғланиш:



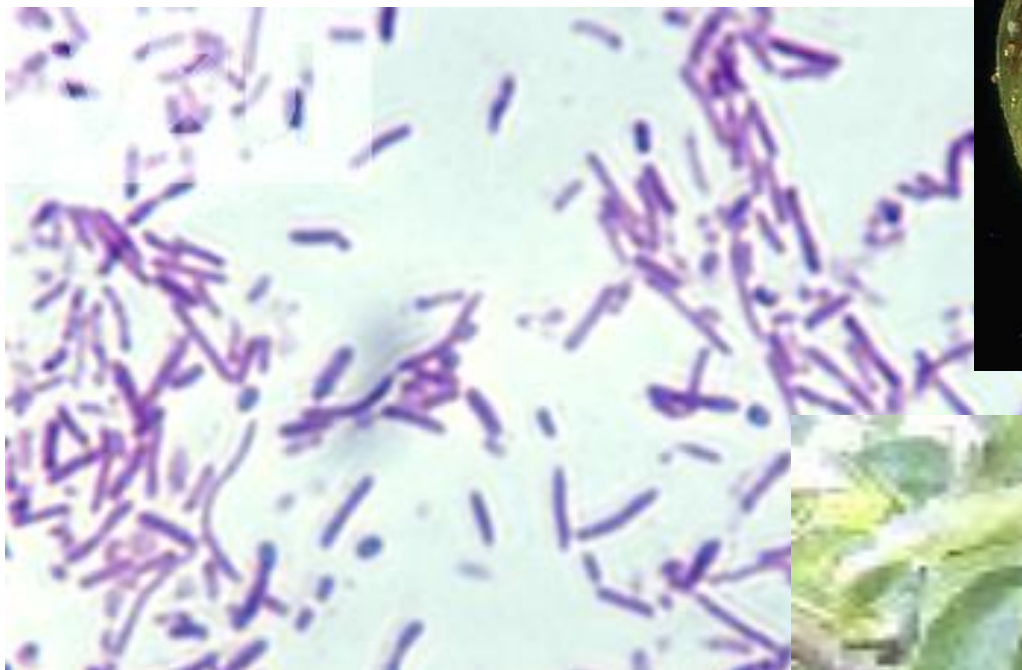
Xanthomonas campestris



Чириш



Чириш



Erwinia amylovora



Чирш



- *Erwinia amylovora*

Томирлар бактериози

- *Corynebacterium*;
- *Erwinia*;
- *Pseudomonas*.





Чирш

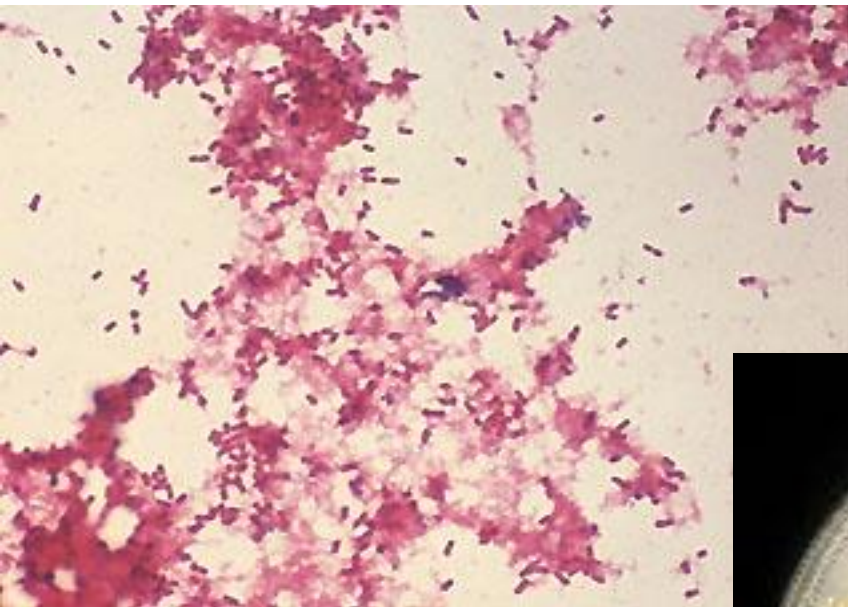


Erwinia carotovora

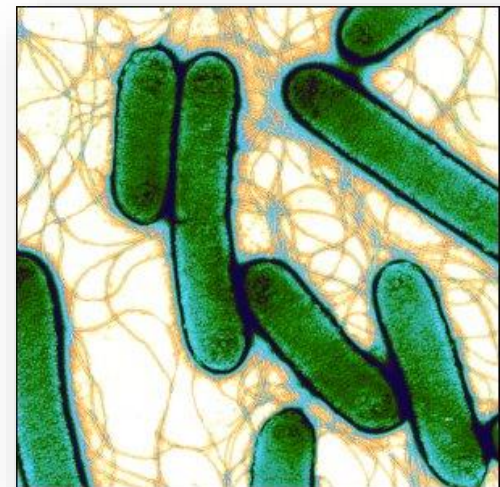
Erwinia carotovora



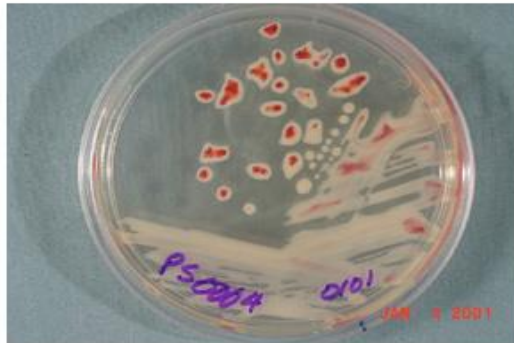
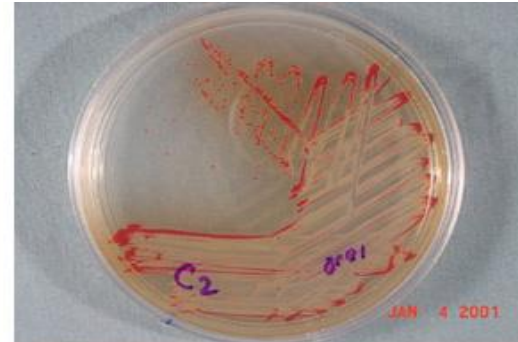
Чиришни
амалга
оширувчи
бактериялар



*Xanthomonas
campestris*



Erwinia



Культура
Ralstonia
solanacearum

Үсмалар:



Xanthomonas campestris



Некроз

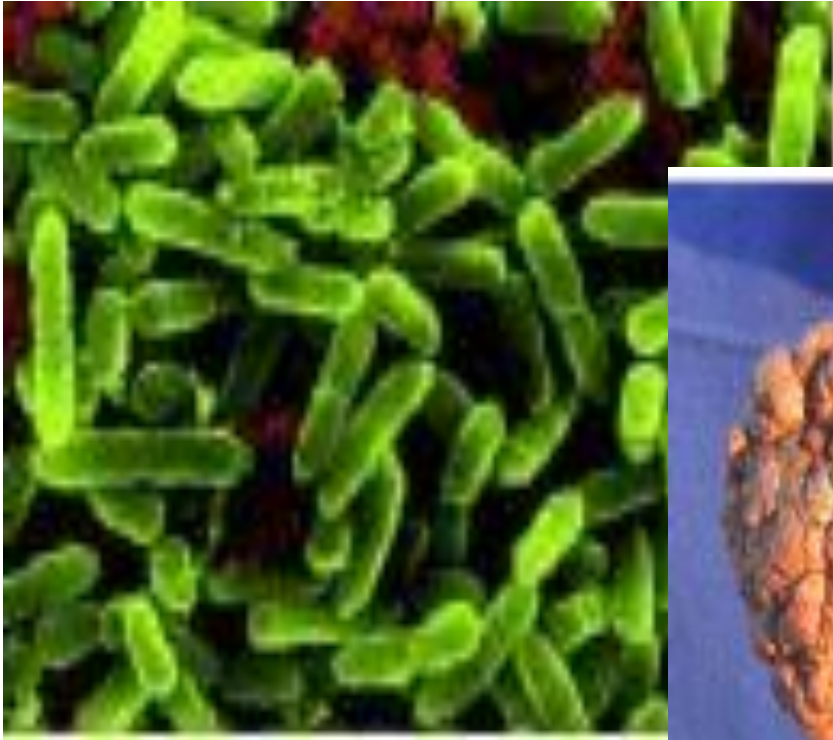


Pseudomonas
Ba
Xanthomonas

Некрроз



Диагностика

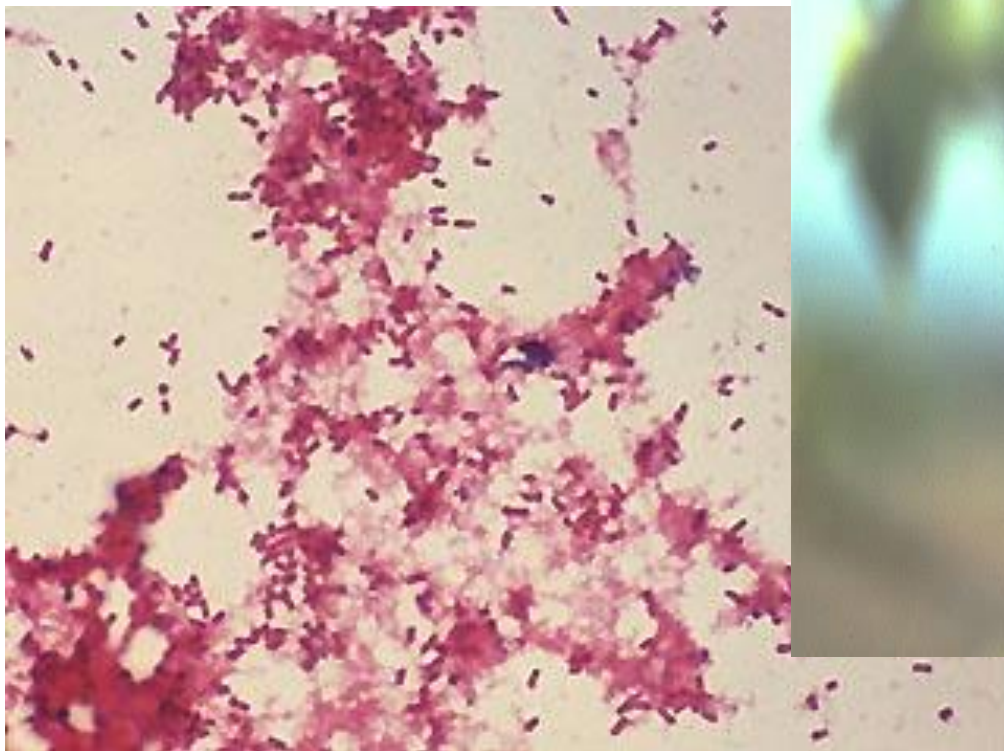


*Pseudomonas
syringae*



Диагностика

Gummosis:
gum exudation



Xanthomonas
axonopodis

Ўсимликларнинг замбуруғ касалликлари – микофитозлар

- фузариозлар,
- чириш,
- аскохитозлар,

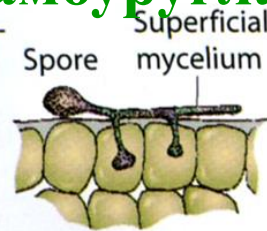
Фитопатогенн замбуруғлар:

Касалликларни икки синф:

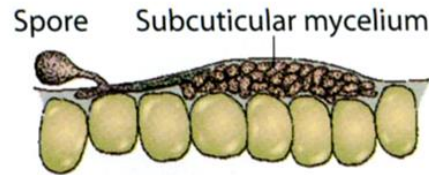
- аскомицетлар (Ascomycetes),
- нотакомил замбуруғлар (Fungi imperfecti) вакиллари келтириб чиқаради.

Замбуруғларнинг ўсимлик ҳужайрасига кириши:

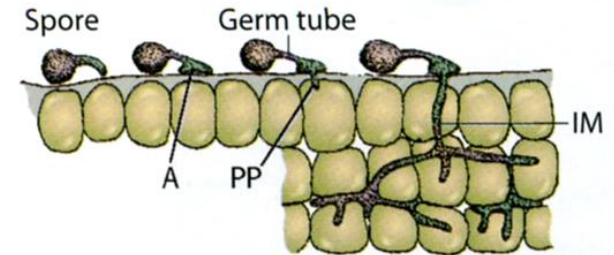
Direct penetration



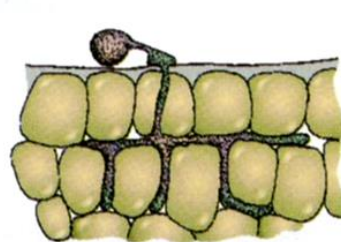
Direct with haustoria



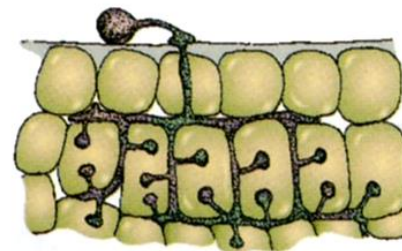
Direct, subcuticular only



Direct with appressorium (A), penetration peg (PP), and intracellular mycelium (IM)

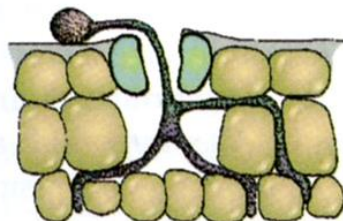


Direct, intercellular mycelium

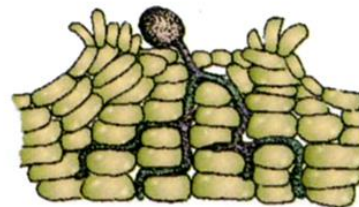


Direct, intercellular mycelium with haustoria

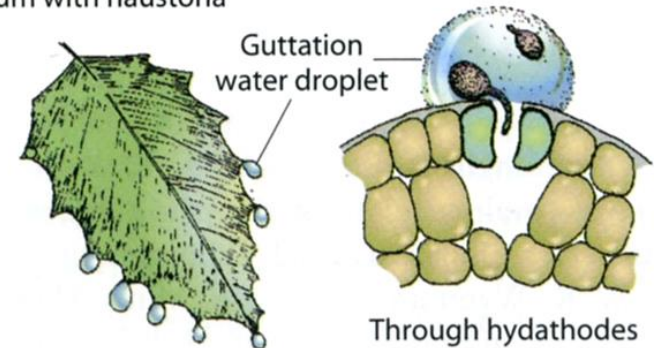
Penetration through natural openings



Through stoma

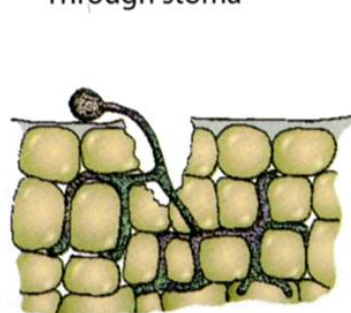


Through lenticel



Through hydathodes

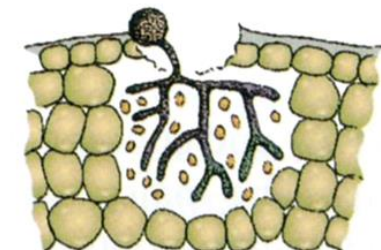
Penetration through natural wounds



Through wounds



Through natural cracks between main and lateral roots



Fungus kills and macerates cells ahead of its advance

Картошка



Микофитозлар



Қалампир

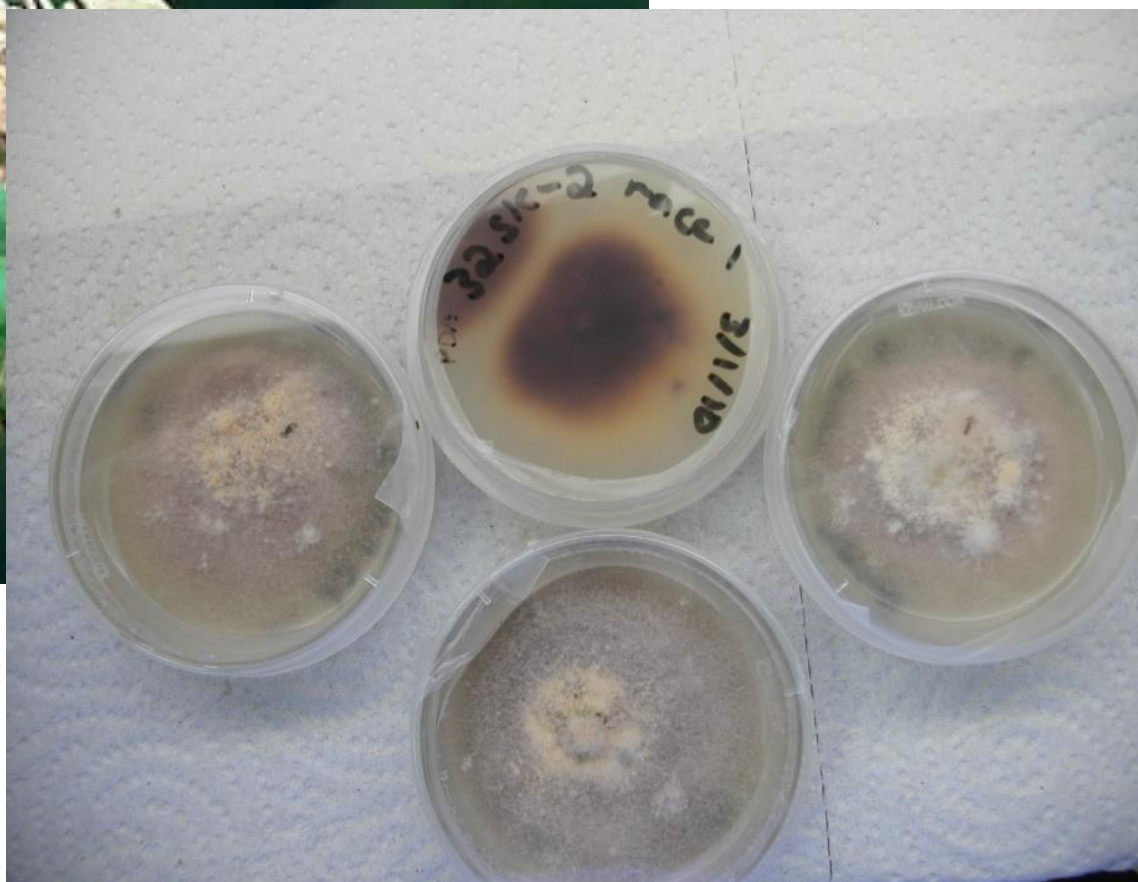
©T.A. Zitter



Моґор



Диагностика



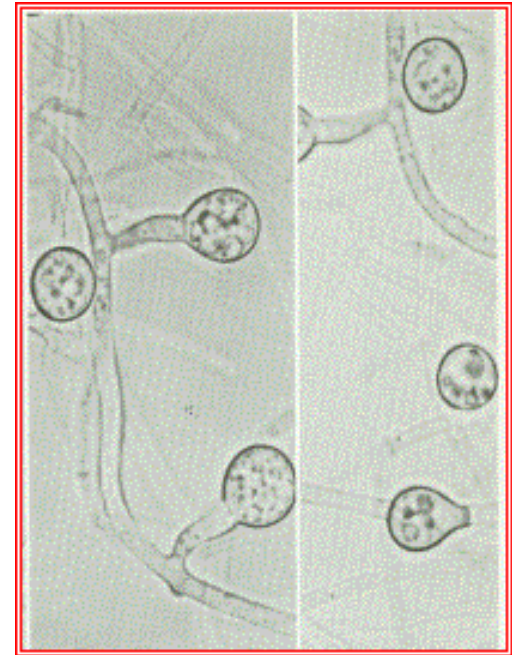
Диагностика



Microspores
nonseptate
5-12 x 2.2-3.5
 μm

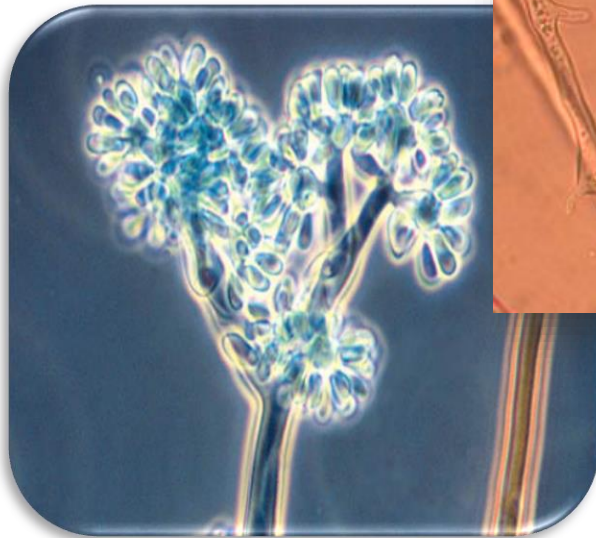
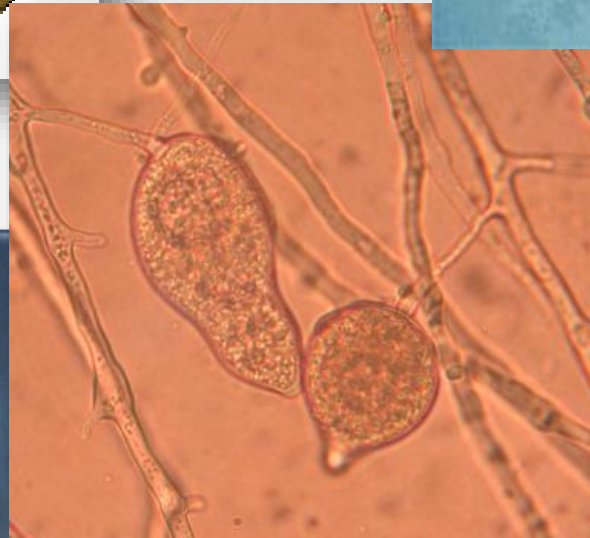
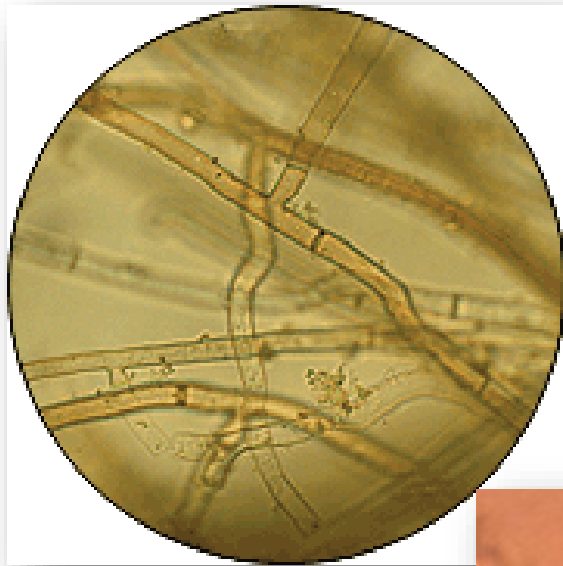


Macrospores
3 or 5
septate
27-46 x 3-5
 μm or 35-
60 x 3-5 μm



Chlamydospores

F. oxysporum - spores



Conidia and hyphae of different fungi

Профилактика чоралари:

- Уруғлар ва экиш материалларини дезинфекциялаш,
- Тупроқни дезинфекциялаш,
- Ўсимликларга турли кимёвий моддалар сепиш,
- Ўсимлик қолдиқларини, ташувчиларни йўқ қилиш,
- Касалланган ўсимликларни йўқотиш ва соғломларини изоляциялаш.

ЭЪТИБОРИНГИЗ УЧУН РАҲМАТ!