

ДОВІДНИК

Найбільш поширених збудників хвороб при фітопатологічному аналізуванні

Підготували:

Начальник відділу лісопатології ДО «Український ЛСЦ»
ПЕТРИЧЕНКО Наталія

Провідний інженер відділу лісопатології ДО «Український ЛСЦ»
РОМАНЕНКО Аліна

Гриби - паразити

Fusarium Link.



Фото 1. Гриб роду *Fusarium*

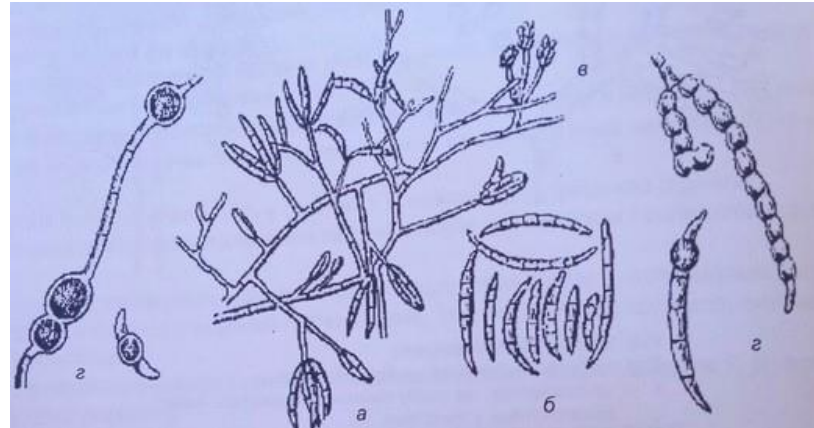


Рис.1. Будова гриба роду *Fusarium*

А- конідієносці з мікро- і макроконідіями;

Б- макроконідії;

В- мікроконідії;

Г-хламідоспори поодинокі і зібрані в ланцюжки.

Гриби роду *Fusarium* викликають рожеві плісняві, гниль плодів та в'янення багатьох рослин.

Для роду *Fusarium* характерне утворення мікроконідій, макроконідій, хламідоспор. Останні мають кулясту форму, подвійну оболонку та служать для перенесення грибом несприятливих умов навколишнього середовища. Зберігаються у ґрунті до 10-15 років без втрати схожості. В Україні 47 видів.

Гриби - паразити

Alternaria Nees e ment. Matv.

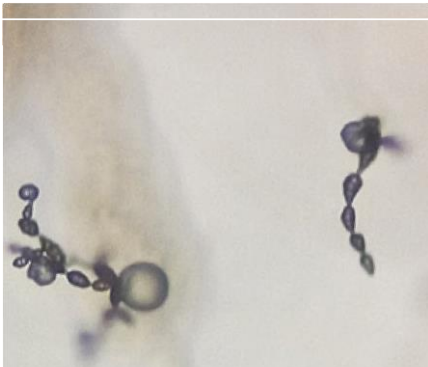
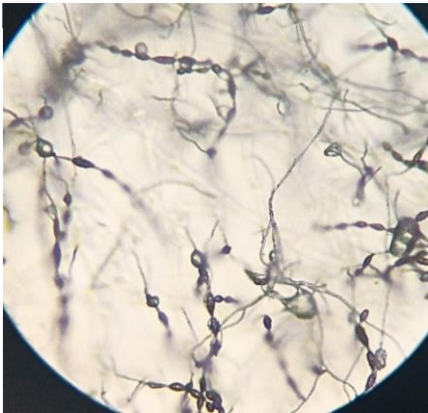
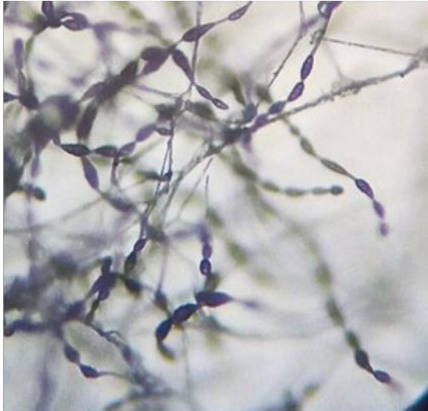


Фото 2. Гриб роду *Alternaria*

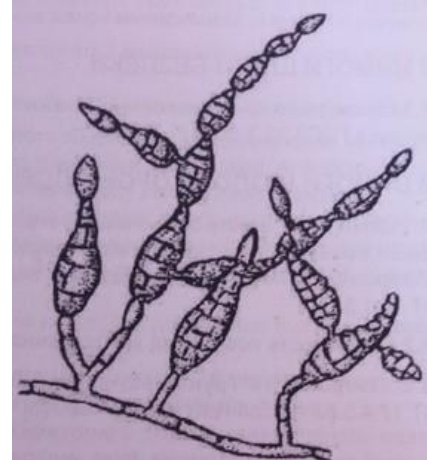


Рис.2. Будова гриба роду *Alternaria*

Конідієносці з перегородками, конідії багатоклітинні, зібрані в акропетальні ланцюжки

Насіння яке вражено грибами роду *Alternaria*, як правило щупле і недорозвинене або не утворюється взагалі. Уражене насіння має низьку схожість. Конідії багатоклітинні, зеленкуваті, оливкові, бурі, утворюють ланцюжки. Колонії оливково-бурі майже чорні.

Гриби роду *Alternaria* знижують схожість, уражають насіння, яке проростає та молоді сходи, викликаючи інфекційне вилягання. Широко поширені в довкіллі, спори легко поширюються вітром. В Україні 14 видів.

Гриби - паразити

Botrytis Mich.



Фото 3. Гриб роду *Botrytis*

<https://www.insectimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=5405263#>

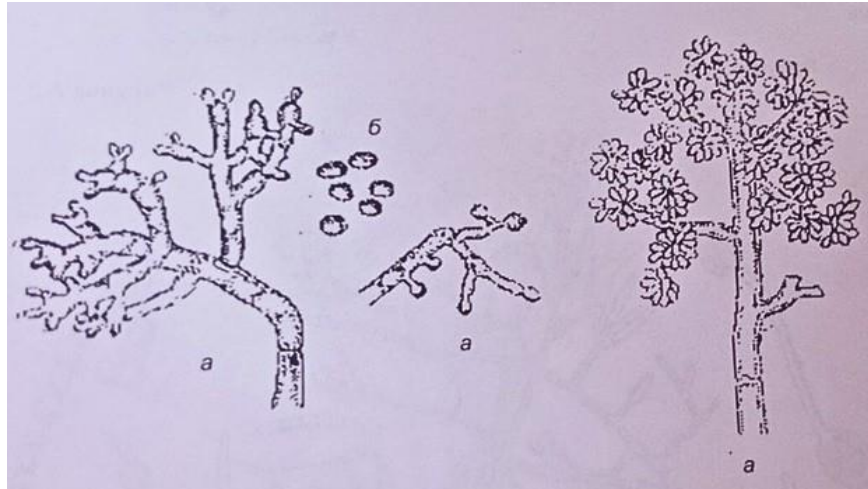


Рис.3. Будова гриба роду *Botrytis*

А- конідіеносець, на якому почали утворюватися конідії;
Б-конідії.

Гриби роду *Botrytis* паразитують на різних рослинах. Зокрема зустрічається на насінні листяних та хвойних видів. Утворює на насінні густий пухнастий темно-сірий наліт. Наліт складається з гіф, конідіеносців, конідій. Конідії деревовидно-розгалужені розвиваються на кінчиках конідіеносців, і тому виглядають ніби зібрані в голівки.

При тривалому розвитку сірої плісняви насіння загниває і на ньому з'являються щільні чорні склероції гриба. Захворювання найбільш інтенсивно протікає в умовах підвищеної вологості в період зберігання.

Гриби даного роду викликають погіршення якості і зниженні схожості насіння. В Україні 9 видів.

Гриби - паразити

Verticillium Ness.

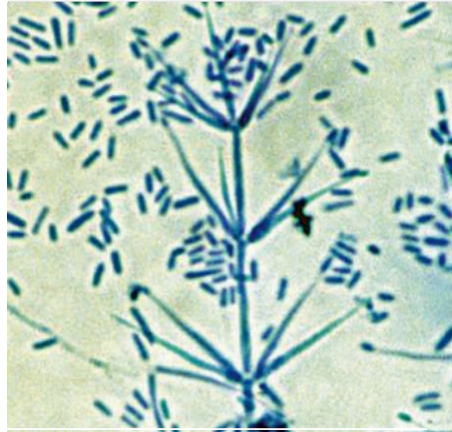


Фото 4. Гриб роду *Verticillium*
<https://www.adelaide.edu.au/mycology/fungal-descriptions-and-antifungal-susceptibility/hyphomycetes-conidial-moulds/verticillium>



Рис.4. Будова гриба роду *Verticillium*
Конідиеносець з перегородками розгалужений з конідіями на кінцях стеригм

Характерною ознакою цього гриба являється конідіальне спороношення.

Конідиеносці мутовчасто розгалужені, конідії дрібні, одноклітинні. Бокові гілочки злегка вздуті у основи та на вершині.

Викликає в'янення та вилягання сходів та сіянців хвойних та листяних деревних рослин, закупорюючи міцелієм судини. Уражене насіння хвойних в умовах підвищеної вологості втрачає свою схожість. В Україні 19 видів.

Сапротрофні гриби, які спричиняють загнивання насіння під час зберігання

Oedocephalum Preuss.

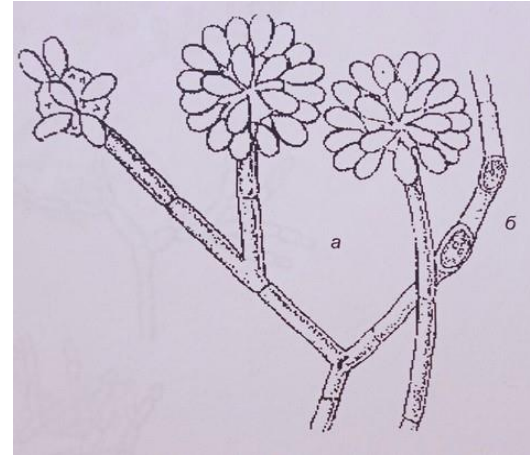


Рис.5. Будова гриба роду *Oedocephalum*

А- конідиєносці циліндричні з перегородками на верхівці зі здуттям. Конідії утворюють щільну голівку;
Б- хламідоспори утворюються розділенням гіфи на ділянки, які вкриваються товстою оболонкою.

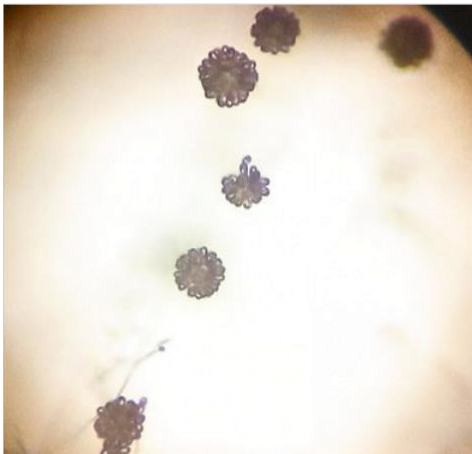


Фото 5. Гриб роду *Oedocephalum*

Пошкоджене насіння вкривається сіруватим нальотом міцелію, грибниця без кольору, слаборозгалужена, конідиєносці прості, циліндричні. Вершина конідиєносця головчато-вздута, вкрита стеригмами. Кондії кулясті або еліпсоподібні, безбарвні, або світлозабарвлені на маленьких радіально розташованих бородавочках. Гриби викликають пошкодження насіння, руйнуючи целюлозу. Зустрічається в тканинах хворих сіянцив. В Україні 1 вид.

Сапротрофні гриби, які спричиняють загнивання насіння під час зберігання

Penicillium Link. ex Fr.

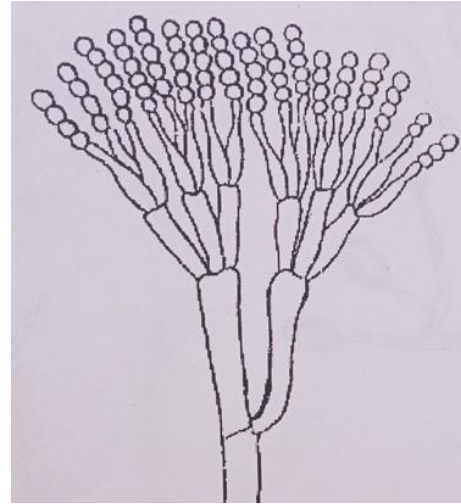


Рис.6. Будова гриба роду *Penicillium*

Конідиєносці з поперечними перегородками, конідії зібрані у базипетальні ланцюжки, тип китичок асиметричний



Фото 6. Гриб роду *Penicillium*

Колонії сизо-зелені, характеризуються наявністю прямих, безбарвних, кистевидних конідиєносців, на верхівках яких ланцюжками розташовані конідії. Конідії спочатку циліндричні потім еліптичні. Розвивається на насінні більшості деревних та кущових рослин. При ураженні насіння, грибниця швидко проникає в середину насіння, яке буріє стає крихким і втрачає схожість. В Україні 86 видів.

Сапротрофні гриби, які спричиняють загнивання насіння під час зберігання

Aspergillus Mich. ex Fr.

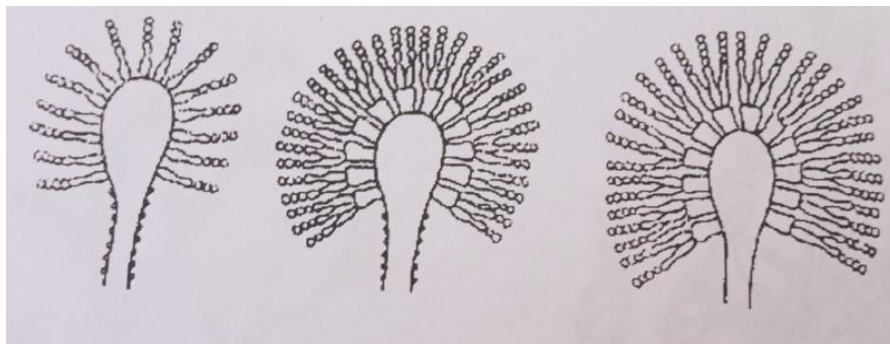


Рис.7. Будова гриба роду *Aspergillus*



Фото 7. Гриб роду *Aspergillus*

Гриби роду *Aspergillus* є одними з найпоширеніших в природі, оскільки вони володіють стійкістю до дії факторів зовнішнього середовища. Гриби цього роду викликають чорну плісняву. Конідієносці прості на верхівці з кулястим здуттям, навкруги яких розташовані двоярусні стерігми. Конідії овальні, зібрані в ланцюжки. При ураженні насіння утворюють овальні дернинки чорного кольору, які складаються з великої кількості конідієносців, які на верхівці мають чорні кулясті голівки. Викликають пліснявіння насіння сосни, ялини та інших порід при зберіганні в несприятливих умовах. Деякі види *Aspergillus* патогенні для людини і тварин і викликають захворювання. В Україні 19 видів.

Сапротрофні гриби, які спричиняють загнивання насіння під час зберігання

Monosporium Bon.

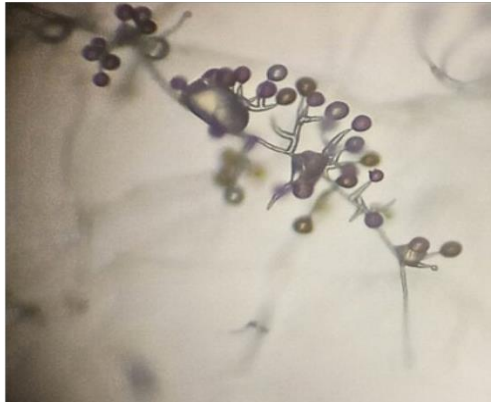


Фото 8. Гриб роду *Monosporium*

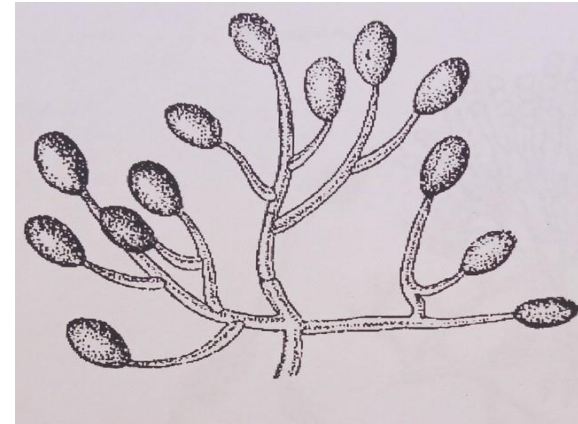


Рис.8. Будова гриба роду *Monosporium*

Конідієносець з конідіями

Мицелій повзучий. Конідієносці супротивно розгалужені. Конідії яйцевидні або кулясті, поодинокі, тонкостінні, одноклітинні. Безбарвні або яскраво- забарвлені.

Розвивається та руйнує насіння деревних та кущових рослин.

В Україні 3 види.

Сапротрофні гриби, які спричиняють загнивання насіння під час зберігання

Spicaria Harz.

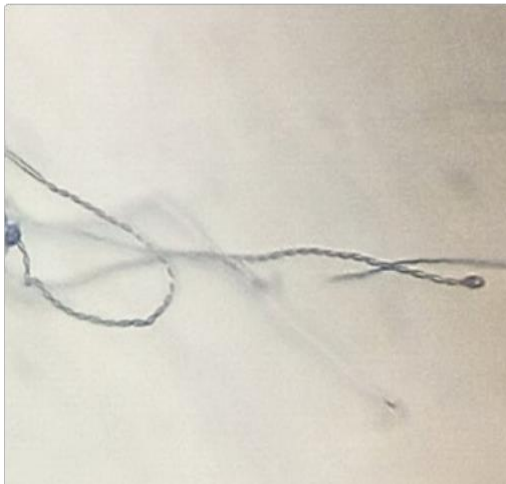


Фото 9. Гриб роду *Spicaria*



Рис.9. Будова гриба роду *Spicaria*.

Конідієносці з конідіями, останні зібрані в ланцюжки

Колонії порошисті, пісочного відтінку. Конідієносці септовані, прямі, високі. Конідії зібрані у подовжені ланцюжки, без кольору, циліндричні.

При порушенні правил зберігання уражає насіння хвойних та листяних видів. При довгому знаходженні може викликати загнивання і втрату схожості насіння. В Україні 2 види.

Сапротрофні гриби, які спричиняють загнивання насіння під час зберігання

Rhizopus Ehrenb.

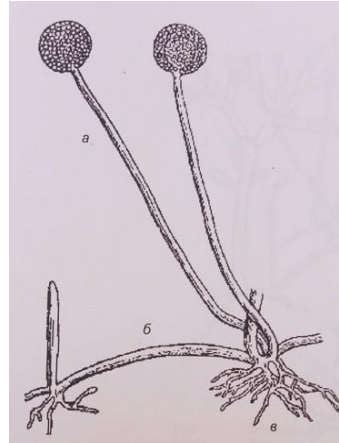


Рис. 10. Будова гриба роду *Rhizopus*.

А- спорангієносці зі спорангіями, в яких формуються спорангієспори;
Б-столони;
В-ризоїди.



Фото 10. Гриб роду *Rhizopus*

Міцелій складається з довгих розгалужених гіф, які стеляться по субстрату. На верхівці гіф утворюються чорні головки - спорангії зі спорами. Саме чорний колір спорангій надає плісняві чорного кольору.

Головчаста пліснява може уражати і живі тканини ослабленої деревної рослини, а також плоди і насіння при неправильному зберіганні. В Україні 4 види.

Сапротрофні гриби, які спричиняють загнивання насіння під час зберігання

Hormiscium Kze ex Wallr.

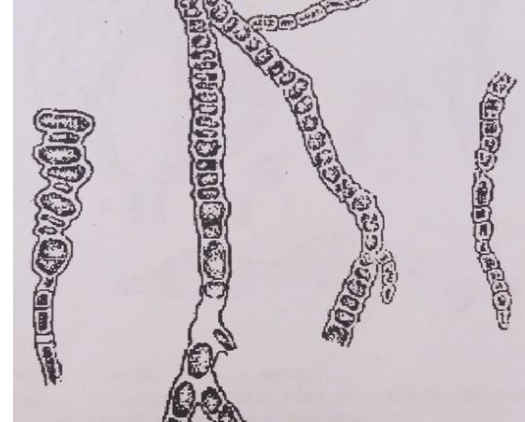
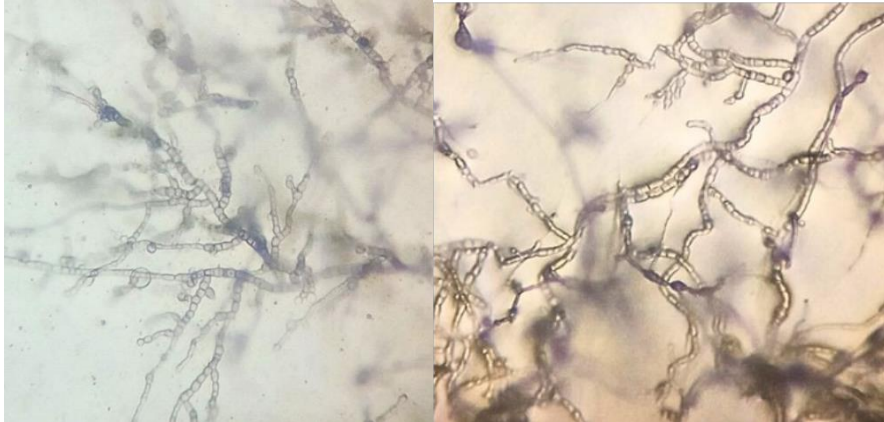


Рис. 11. Будова гриба роду *Hormiscium*

Гіфи розпадаються на еліпсоподібні або неправильної форми конідії.

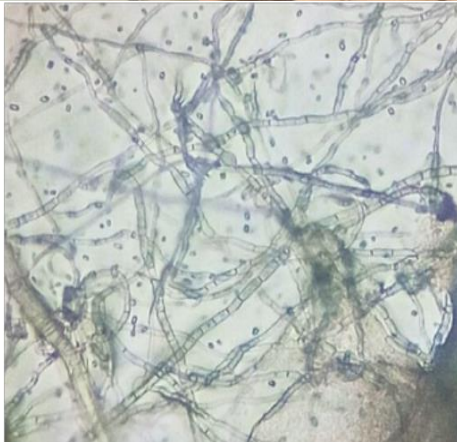


Фото 11. Гриб роду *Hormiscium*

Гриби роду *Hormiscium*, утворюють чорні колонії які порошать. Міцелій слабо розвинутий, більшою частиною розділений. Конідії сегментовані, кубічної форми, зібрані в ланцюжки. Вражає насіння більшість лісотвірних видів при надмірному зберіганні. В Україні 1 вид.

Сапротрофні гриби, які спричиняють загнивання насіння під час зберігання

Cladosporium Link. ex Fr.

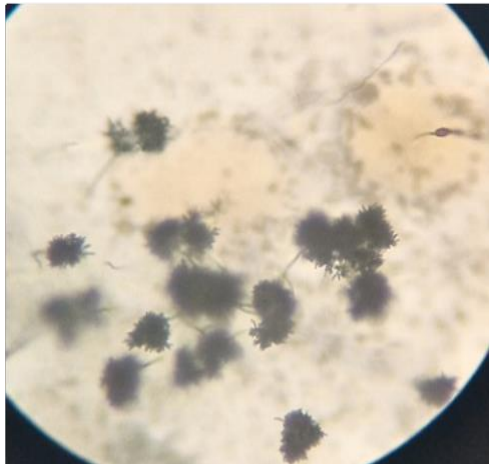
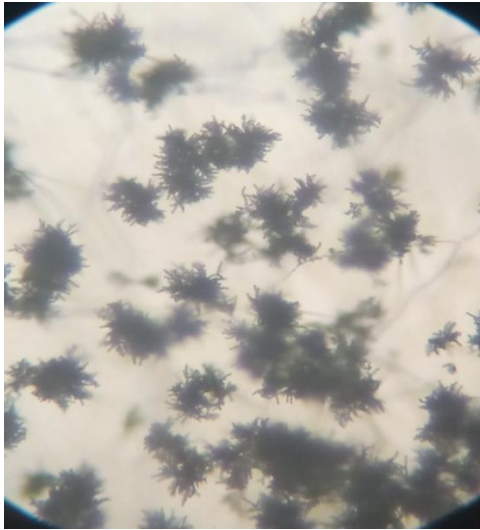


Фото 12. Гриб роду *Cladosporium*

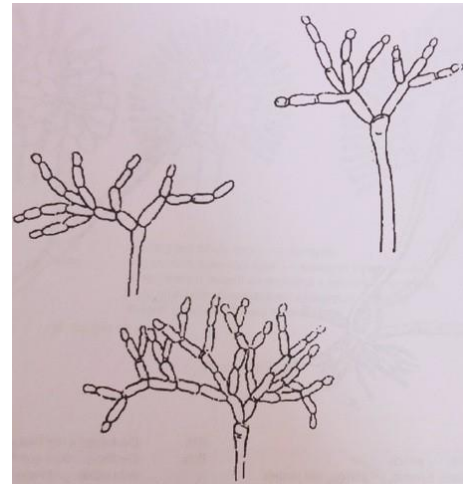


Рис. 12. Будова гриба роду *Cladosporium*

Гриби роду *Cladosporium* відрізняються акропетальним типом спороутворення. Конідієносці гіллясті, у вигляді пучків. Конідії одноклітинні з одно або двома перегородками, овальні. Ланцюжки конідій розгалужені, конідії брунькуються. Вони утворюють на насінні випуклі з часом чорніючі колонії, знижують схожість. Конідії утворюються протягом всього вегетаційного періоду тому, в цей час може відбуватися зараження сіяньців. У розсадниках хворобою вражається хвоя сіяньців сосни, викликаючи відмирання та змінюючи її забарвлення на буро-фіолетове. Захворюванню піддаються ослаблені сіяньці в загущених посівах. В Україні 33 види.

Сапротрофні гриби, які спричиняють загнивання насіння під час зберігання

Trichothecium Link.

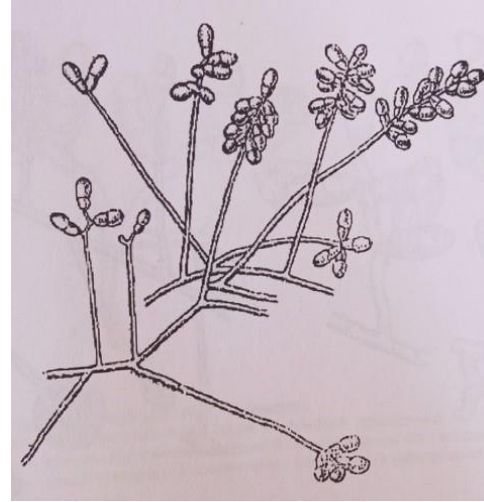
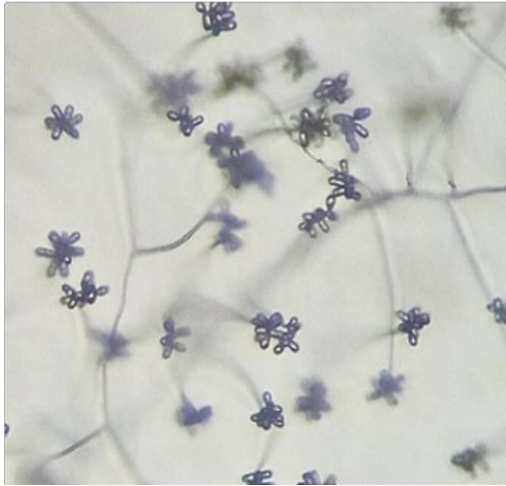


Рис. 13. Будова гриба роду *Trichothecium*

Конідієносці прості, конідії складаються з двох неоднакових клітин, зібрані у нещільну головку.

Гриби роду *Trichothecium* є збудником рожевої плісняви.

Конідієносці прямі, прості, різної довжини і такого ж діаметру, що і гіфи, від яких вони відходять. Конідії верхівкові, зібрані у головку, яйцевидні, з перетяжкою біля перегородки, безбарвні, в масі рожеві. Часто зустрічається на більшості видів насінні і плодів деревних та чагарникових видів, викликаючи пліснявіння насіння. В Україні 3 види.

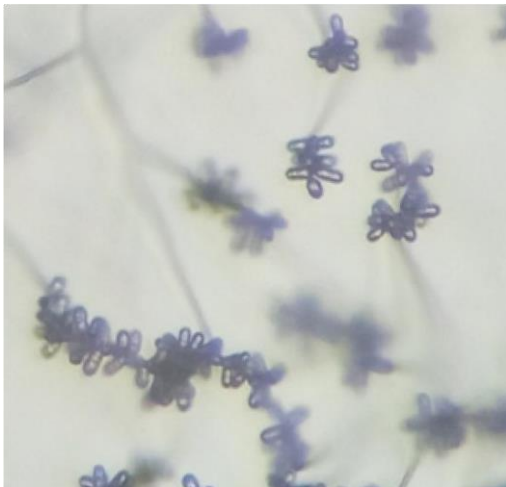


Фото 13. Гриб роду *Trichothecium*

Сапротрофні гриби, які спричиняють загнивання насіння під час зберігання

Monilia Pers. emend Sacc.

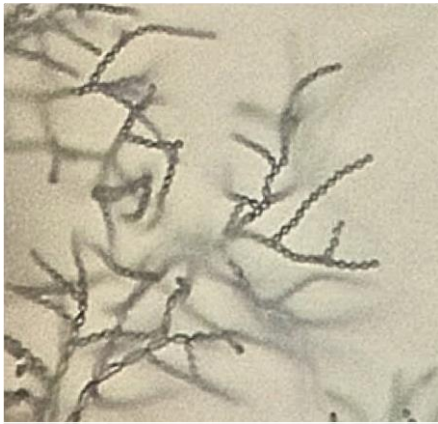


Фото 14. Гриб роду *Monilia*

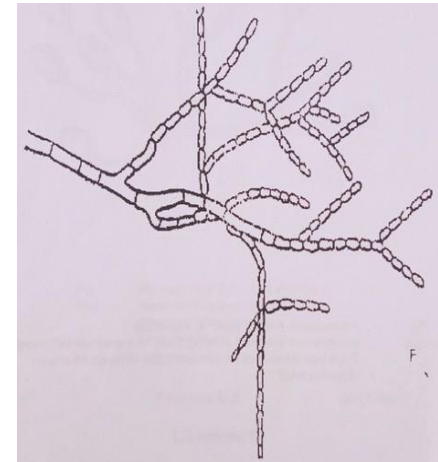


Рис. 14. Будова гриба роду *Monilia*
Септований міцелій з конідієносями і конідіями, які зібрані в ланцюжки

Міцелій септований в середині субстрату, виходячи на поверхню утворює щільні рожеві плісняві нальоти конідій.

Конідії рясні, безбарвні, яйцевидні в довгих ланцюжках, які відходять від коротких гілочок конідієнося.

Сапротрофи на рослинних залишках і у ґрунті, паразити на плодах, гілках і листках рослин.

В Україні 5 видів

Сапротрофні гриби, які спричиняють загнивання насіння під час зберігання

Mucor Mich.

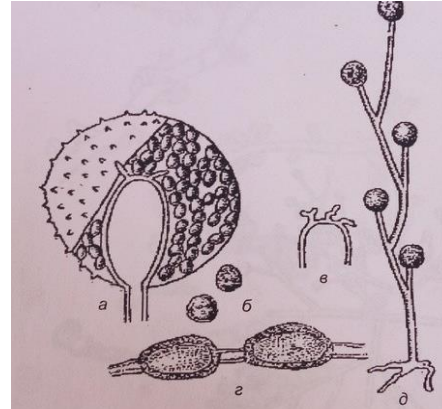


Рис. 15. Будова гриба роду *Mucor*

- А-спорангій з колонкою і спорами;
- Б-спорангіеспори;
- В-колонка;
- Г-хламідоспори;
- Д-спорангіеносеці зі спорнгіями

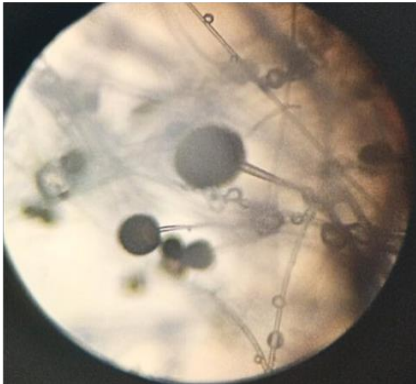


Фото 15. Гриб роду *Mucor*

Гриби роду *Mucor* зустрічаються майже скрізь в умовах підвищеної вологості, живуть на різноманітному субстраті, уражають і живі тканини ослабленої деревної рослини, а також плоди і насіння при неправильному зберіганні. Всі муковорі гриби мають розвинутий сіруватий міцелій, з добре помітними темно-бурими, або чорними спорангіями.

Основний і найбільш поширений представник цього роду – *M. mucedo* Fres., який утворює головчасту плісняву. Зустрічається на насінні більшості лісотвірних видів. В умовах підвищеної вологості і при стратифікації проникає в живі тканини насіння викликаючи їх загибель. В Україні 16 видів.

Сапротрофні гриби, які спричиняють загнивання насіння під час зберігання

Cylindrocephalum Bon.

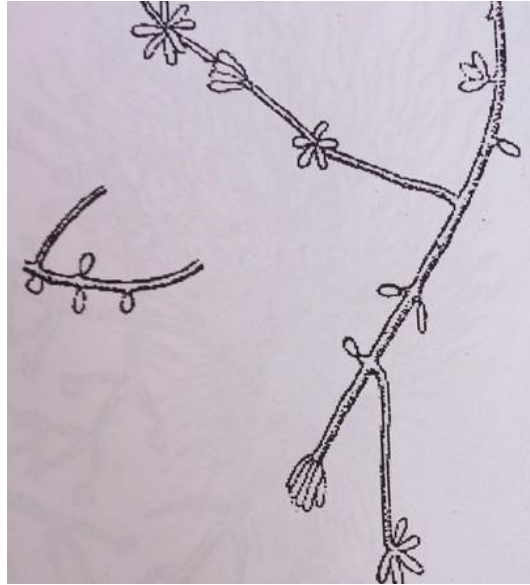


Рис 16. Будова гриба роду *Cylindrocephalum*
Міцелій з простими конідієносцями і скупченими в
зірчасті головки конідіями

Утворює повітряний сірий міцелій.

Конідії циліндричні, безбарвні, зібрані на верхівках конідієносців в пучки.

Зустрічається на насінні ялиці, модрина та інших видів. Уражене насіння стає м'яким і втрачає схожість. В Україні 1 вид.

Сапротрофні гриби, які спричиняють загнивання насіння під час зберігання *Helmintosporium* Link. ex Fr.

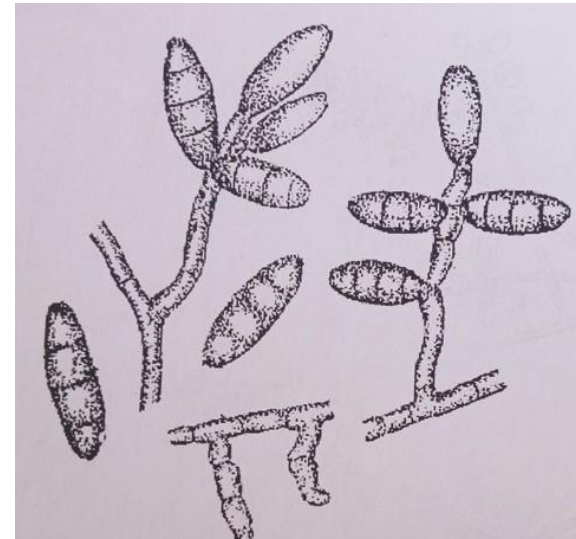


Рис 17. Будова гриба роду *Helmintosporium*

Конідієносці прямі, зібрані в пучки. Конідії темно-оливкові з кількома поперечними перегородками.



Фото 17. Гриб роду *Helmintosporium*

Конідії видовжені, циліндричні, з декількома (3-6) поперечними перегородками. Конідієносці добре розвинуті, зібрані пучками, вузлуваті. Вражені плоди відстають в рості, стають дрібні, зморшкуваті та засихають. Вражають плоди каштану, липи, горіхів, ліщини. В Україні 13 видів.

Сапротрофні гриби, які спричиняють загнивання насіння під час зберігання

Trichoderma Pehs.



Фото 18. Гриб роду *Trichoderma*

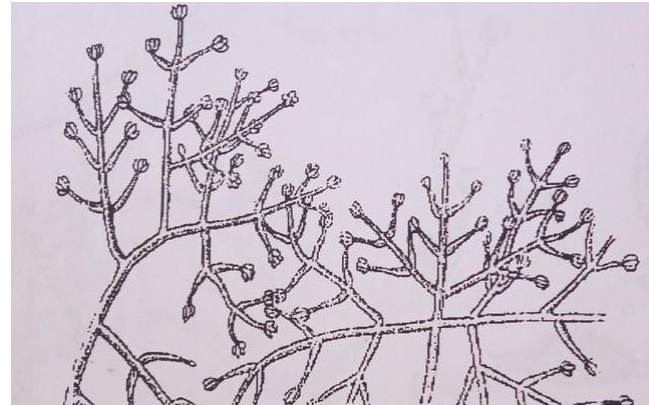


Рис 18. Будова гриба роду *Trichoderma*

Повзучий міцелій зі супротивно розгалуженими конідієносцями та кулястими конідіями, які зібрані у невеликі голівки.

Конідієносці гіллясті, на них утворюються головки конідій. Головки складаються з 10-20 шаровидних, зеленуватих конідій.

Гриб цього роду використовується для виготовлення біологічного препарату триходермін. Застосовується як біологічний фунгіцид для захисту рослин від широкого спектра грибних та бактеріальних хвороб. В Україні 4 види.

Сапротрофні гриби, які спричиняють загнивання насіння під час зберігання

Stemphylium Wallr.

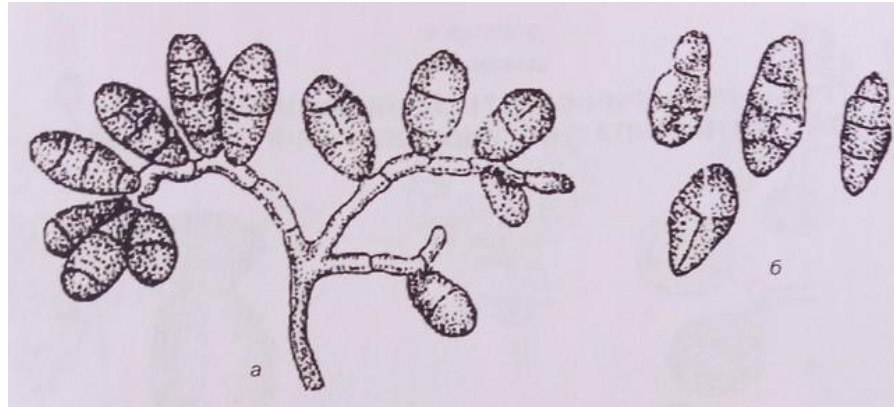
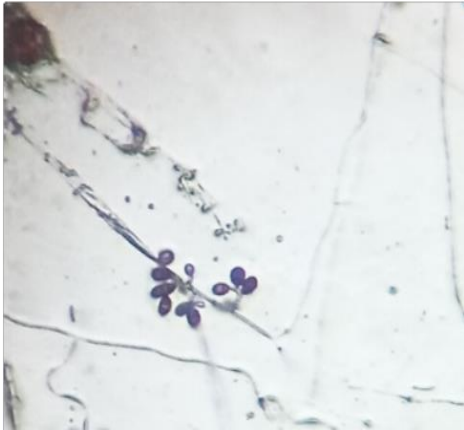


Рис 19. Будова гриба роду *Stemphylium*

А- конідієносці у вигляді коротких бічних відгалужень гіф з конідіями;
Б- конідії темно-бурі з поперечними і повздовжніми перегородками.

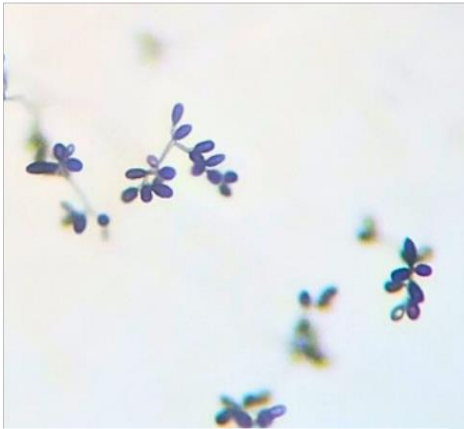


Фото 19. Гриб роду *Stemphylium*

Мицелій повзучий, розпростертий, темнозбарвлений. Конідієносці у вигляді коротеньких бічних розгалужених гіф.

Конідії темно-коричневі, овальні, з поперечними і продовгуватими перегородками, поодинокі або у коротких ланцюжках.

Зустрічається на плодах і насінні більшості чагарникових та деревних видах лісотвірних порід. В Україні 5 видів.

Сапротрофні гриби, які спричиняють загнивання насіння під час зберігання

Gonatobotrys Corda

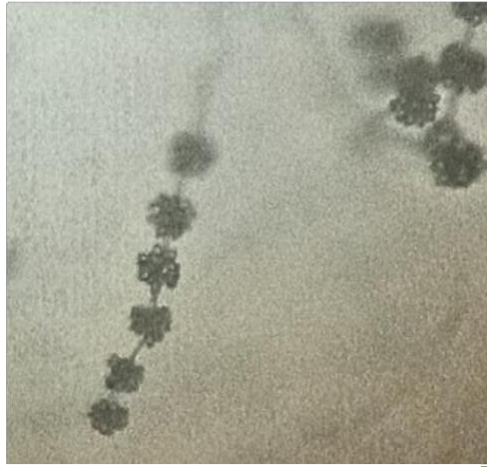


Фото 20. Гриб роду *Gonatobotrys*



Рис 20. Будова гриба роду *Gonatobotrys*

Вражене насіння вкривається білим пухнастим нальотом, який складається з конідій та конідієносців. Міцелій повзучий, безбарвний, конідієносці прямостоячі з рівномірно вздутими вузликами, на яких розташовані головки конідій. В кожній з них знаходиться 10-15 конідій. Конідії подовжені, яйцевидні. Зустрічається на різних рослинних субстратах, зокрема на різному насінні.

В Україні 2 види.

Сапротрофні гриби, які спричиняють загнивання насіння під час зберігання

Chaetomium Kze.

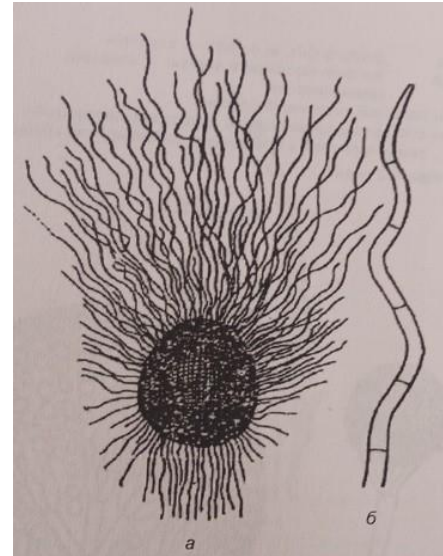


Рис 21. Будова гриба роду *Chaetomium*

А- перитецій поверхневий з округлим отвором, чорний, вкритий простими довгими волосками;
Б- багатоклітинний волосок



Фото 21. Гриб роду *Chaetomium*

Представники цього роду, як правило, мають поверхневий остиолярний перитецій, покритий волосками. Колонії швидко розростаються, мають спочатку бавовняно- білий колір, зрілі колонії набувають від сірого до оливкового кольору. Сапротрофи на рослинних залишках, папері, деревині та насінні. В Україні 7 видів.

Гриби, які спричиняють загнивання насіння в результаті антисанітарних умов збирання і переробляння

Sordaria Ces. et de Not.

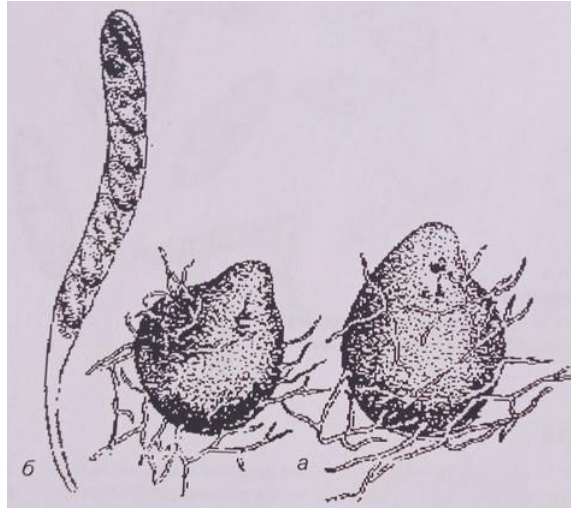


Рис 22. Будова гриба роду *Sordaria*

А- периції грушоподібні, чорні;

Б- аски циліндрично-овальні, аскоспори еліпсоподібні, темно-коричневі з безбарвною желатинозною оболонкою

Плодове тіло - перитецій, зазвичай чорний або темно-коричневий, 1-2 мм. Аскоспори зазвичай одноклітинні, коричнево-чорні, еліптичні, без перегородок. Характерною є наявність спеціального кільця або круглого валика на вершині сумки — пристосування для активного викидання спор. Розвивається на насінні хвойних та листяних видах деревних та кущових рослин. В Україні 2 види.

Гриби, які спричиняють загнивання насіння в результаті антисанітарних умов збирання і переробляння *Thamnidium* Link.

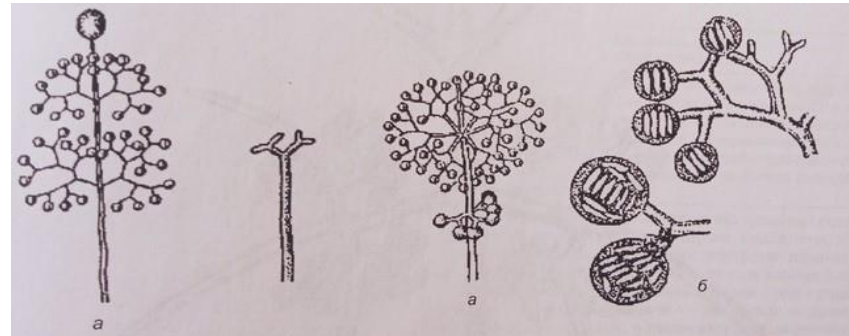
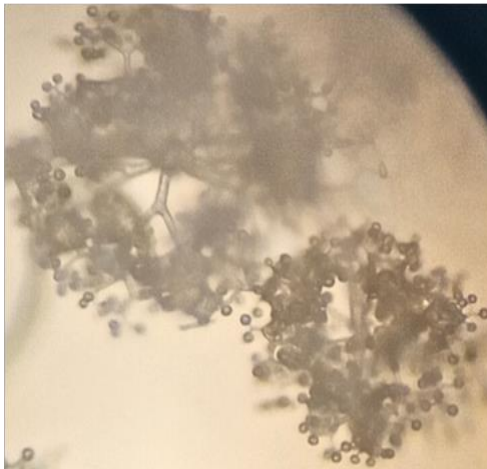


Рис 23. Будова гриба роду *Thamnidium*

А- спорангієносці прямі, циліндричні, закінчуються кулястим багатоспоровим спорангієм.
Від центральної осі відходять бічні дихотомічні розгалужені гілочки, де формуються дрібні спорангіоли;
Б- чорні, кулясті зігоспори.



Фото 23. Гриб роду *Thamnidium*

При високій вологості повітря і субстрату ці гриби утворюють павутинистий
міцелій,

на якому формуються численні спорангії у вигляді чорних головок.

Розвивається на всіх чагарникових та деревних видах, в процесі збирання
і переробки насіння при порушенні санітарних норм. В Україні 1 вид.

Гриби, які спричиняють загнивання насіння в результаті антисанітарних умов збирання і переробляння

Stysanus Corda



Фото 24. Гриб роду *Stysanus*

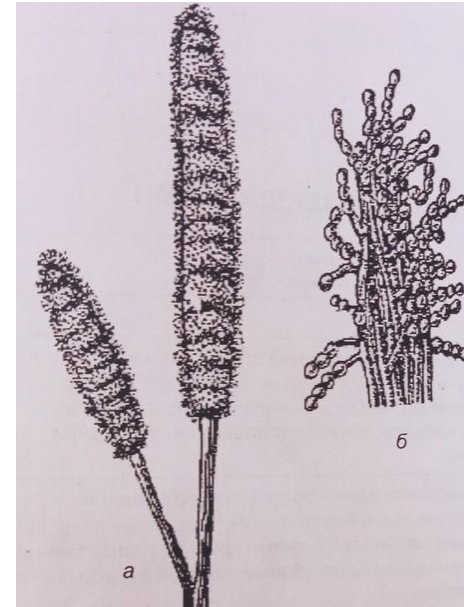


Рис 24. Будова гриба роду *Stysanus*

А- дві коремії коричневі з димчасто-бурою ніжкою;
Б- верхівка коремії з конідіями, які зібрані в ланцюжки

Коремії що розвиваються на поверхні насінини булавовидні або циліндричні, на ніжці.

Конідії яйцевидні або лимоновидні, темно забарвлені. Сапротрофи на різних субстратах, розвивається під час зберігання. В Україні 2 види.

Гриби, які спричиняють загнивання насіння в результаті антисанітарних умов збирання і переробляння *Chaetocladium* Fres.

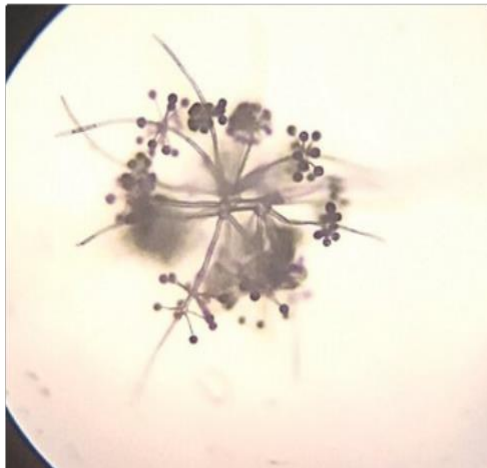


Фото 25. Гриб роду *Chaetocladium*

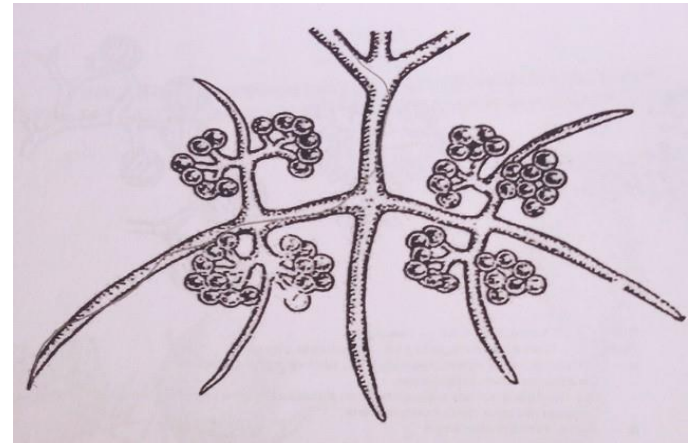


Рис 25. Будова гриба роду *Chaetocladium*

Спорангієносець симподіально розгалужений, спорангії розвиваються на відгалуженнях спорангієносців, кінцеві розгалуження шипасто-загострені.

Мицелій тонкий, повзучий, складається із стolonів і симподіально розгалужених спорангієносців. Відгалуження повторномутовчасте. Кінцеві розгалуження закінчуються стерильними відростками. Спорангіоли односпорові, кулясті, гладенькі, гроновидно розташовані на вздутіх частинах розгалужених спорангієносців.

Показник антисанітарних умов при збиранні та переробці насіння. В Україні 2 види.

Список використаних джерел

1. ДСТУ 7127:2009 Насіння дерев і кущів. Методи фітопатологічної та ентомологічної експертизи
2. Довідник із захисту лісу/ В.П. Краснов, В.І. Кравчук, О.О. Орлов – Видавничий дім «ЕКО-інформ», 2011 р.
3. Пособие по фитопатологическому анализу семян/ А.А. Орлова, С.Л. Голодная – Издательство Министерство сельского хозяйства СССР, Москва, 1959 р.
4. Лісове насінництво/ Ю.М. Дебринюк, М.І. Калінін, М.М. Гузь, І.В. Шалій- Львів: Світ, 1998 р.
5. Лісова фітопатологія/ А.В. Цилюрик, С.В. Шевченко – К.:КВІЦ, 2008 р.
6. Визначник грибів України, ТОМ I/ С.Ф. Морочковський, М.Я. Зерова, І.О. Дудка, Г.Г. Радзівський, М.Ф. Сміцька – Видавництво «Наукова думка» Київ, 1967 р.
7. Визначник грибів України, ТОМ II/ С.Ф. Морочковський, М.Я. Зерова, З.Г. Лавітська, М.Ф. Сміцька – Видавництво «Наукова думка» Київ, 1969 р.
8. Визначник грибів України, ТОМ III/ С.Ф. Морочковський, Г.Г. Радзівський, М.Я. Зерова, І.О. Дудка, М.Ф. Сміцька, Г.Л. Роженко – Видавництво «Наукова думка» Київ, 1971 р.
9. Визначник грибів України, ТОМ IV/М.Я. Зерова, С.Ф. Морочковський, Г.Г.

- Радзієвський, М.Ф. Сміцька. – Видавництво «Наукова думка» Київ, 1971 р.
10. Микроорганизмы возбудители - болезней растений/ Билай В.И., Гвоздяк Р.И., Скрипаль И.Г. и др.; Под ред. Билай В.И. – Киев:Наук. Думка, 1988 р.
 11. Определитель грибных болезней деревьев и кустарников: Справочник. – М.: Лесная пром-сть, 1979 р.
 12. Атлас родов почвенных грибов/ Т.С. Кириленко – Киев.: Наук. Думка, 1977 р.
 13. Лесная фитопатология. Практикум/ А.В. Цилюрик, С.В. Шевченко – Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1983 р.
 14. Загальна фітопатологія: Навч. посіб. / За ред. Н.В. Пінчук: - Вінниця, 2018.
 15. Хвороби і шкідники лісових та садово-паркових культур: Навч. посіб. / За ред. С.Є. Окрушко: Вінниця: ВНАУ, 2020
 16. Мікроміцети роду trichoderma: просто про складне : веб-сайт. URL:
<https://bionorma.ua/media/articles/mikromitsety-rodu-trichoderma-prosto-pro-skladne/>