**Царство Гриби. Загальна характеристика.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Відділ Слизовики |
| Царство Гриби | Відділ Гриби |
|  | Відділ Лишайники |

**Гриби** – це група гетеротрофних організмів, безхлорофільні, одно і багатоклітинні, від дрібних мікроскопічних до таких великих, як трутовики і гігантський дощовик. Гриби займають проміжне положення між рослинами і тваринами, оскільки характеризуються рядом ознак:

Тварин: гетеротрофний тип живлення, наявність в обміні сечовини, в оболонці клітин є хітин, запас поживних речовин у вигляді глікогену.

Рослини – необмежений ріст, адсорбтивний тип живлення (шляхом всосування, а не захоплювання їжі), характер розмноження.

Тіло побудоване з тонких нитчастих утворень – гіф. Їх сукупність утворює вегетативне тіло (міцелій або грибницю). Умовно гриби поділяють на вищі та нижчі. У нижчих грибів міцелій має одноклітинну будову, у вищих він багатоклітинний. Дріжджі та внутрішньоклітинні паразитичні гриби міцелію не мають.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Гриби | | |
| Нижчі | Вищі | |
| ***Паразити:*** | Клас Аскоміцети | Клас Базидоміцети |
| Фітофтора – картопляна гниль | ***Паразити:*** | ***Паразити:*** |
| Синтріхіум – рак картоплі Ольпідіум – чорна ніжка капусти | Мікроспоридії (трихофітон) – стригучий лишай | Сажкові (устилага) – викликають сажку, паразитують на злакових |
|  | Ріжки – на житі. | Трутовик. |
| ***Сапрофіти:***  Мукор – біла цвіль | ***Сапрофіти:***  Цвілеві гриби – пеніцил, фурацил - антибіотики | Іржисті (кукцинія) – викликають іржу на різних рослинах |
|  | Дріжджі – одноклітиинні гриби (хлібні, пивні, винні) | ***Сапрофіти:***  Домовий гриб |
|  | Трюфелі – цінні їстівні гриби | Шапкові гриби |

**Клітина грибів.**

1. Клітинна оболонка складається з целюлози, білків, ліпідів, хітину. А під нею цитоплазматична мембрана.

2. Цитоплазма з одним або декількома ядрами, мітохондріями, лізосомами, вакуолями (містить запасні речовини – глікоген, ліпіди, жири).

В цитоплазмі містяться білки і не зв’язані з органелами клітини, ферменти, амінокислоти, вуглеводи, ліпіди. В їстівних грибах є багато вітамінів і мінеральних солей.

**Розмножуються гриби:**

- статево

- безстатево (спорами)

-вегетативно (частинами міцелію)

-брунькуванням (дріжджі)

За характером живлення гриби поділяються на:

**1. Сапрофіти** – живляться готовими органічними речовинами мертвих організмів.

**2. Паразити** – живляться за рахунок організмів, на яких поселяються (живуть на поверхні або всередині живих тканин рослин і тварин).

Симбіонти – живуть у симбіозі з іншими організмами (хлорофільними рослинами живляться за рахунок утворення мікоризи.

антибіотик пеніцилін. В 1929 р англійський мікробіолог А.Фленінг виявив антибактеріальну дію плісені пеніцилу і виділив з неї речовину – пеніцилін. У 1940 р І.Флорі добув тривкий препарат пеніциліну.

**Дріжджі.**

Немає грибниці, тіло складається з поодиноких овальних одноядерних клітин; розмножується швидко брунькуванням, у деяких видів – статеве; при виснаженні середовища, на якому вирощують дріжджі гриб утворює сумки зі спорами – дріжджева клітина перетворюється в сумку. Хлібні або пивні дріжджі – для випікання хліба, а винні – для виготовлення вина. Дістають вітаміни В1 і В2.

**Гриби паразити.**

До нижчих грибів-паразитів відносять: фітофтора (паразитує на картоплі, помідорах), синтрихіум (рак картоплі) – на бульбах утворюються нарости. В Україні мало поширений, тому є об’єктом суворого карантину).

З класу Аскоміцети паразитичними є гриби: трихофітон – це гриб-паразит, що викликає стригучий лишай (уражається волосся, нігті, шкіра людини і тварин). У рослин: ріжки – це паразитичний гриб, що розвивається на житі, пшениці та інших злаках. Під час цвітіння жита, спори гриба заносяться на зав’язь квітки, де вони проростають у міцелій. Переносять спори комахи. Перезимовують спори у ґрунті або з врожаєм гриба. Потрапляючи в організм людини або тварини, ріжки спричиняють тяжке захворювання, яке в народі називають „злі корчі”, що може закінчитися смертю. З ріжок виготовляють ліки, що використовують в гінекології та акушерстві.

З класу Базидіомицети представниками грибів-паразитів є: сажкові (гриб устилагу) – паразитує на культурних і дикорослих злакових. Хворі рослини мають вигляд обвуглених або обсипаних сажею, ураження відбувається під час цвітіння. Міцелій, що проростає, проникає в зав’язь і перебуває в зерні до його проростання. Заражене зерно мало відрізняється від здорового, інші види сажки можуть заражати рослини спорами під час цвітіння злаків, або можуть заражати молоді надземні рослини і при цьому міцелій не розростається по всій рослині, а локалізується в місці зараження.

**Заходи боротьби з сажками**: технічна обробка насіння, добір посівного матеріалу з незаражених плодів, агротехнічні заходи, які прискорюють ріст рослини.

**Іржисті гриби** (гриб пекунія) – викликають іржу. Паразитують на покритонасінних і вищих спорових рослинах, уражені рослини вкриваються плівками оранжевого або іржистого (бурого) кольору.

**Заходи боротьби з іржистими** грибами: обпалення, озимлення сірчаними препаратами, виведення стійких сортів злакових, бо найбільш поширена іржа, що паразитує на злакових.

Цей гриб уражає асиміляційну поверхню хлібних злаків, призводить до значних втрат врожаю.

**Гриби-трутовики**: завдають великої шкоди лісам, паркам і лісовому господарству. Міцелій трутовиків розвивається всередині дерев, руйнуючи деревину. Зараження – потрапляння спор через рани на корі. Через кілька років після враження виникають плодові тіла копитоподібної форми, тверді та утворюється велика кількість спор.

Заходи боротьби з трутовиками: гігієна лісу, спалювання заражених дерев.

**Сучасна комплексна система мір захисту від паразитичних грибів.**

1. Агротехнічні методи боротьби.

2. Біологічні методи – використання природних ворогів та продуктів їх життєдіяльності.

3. Хімічні методи, антибіотики, гормони, ферменти, гормональні препарати.

4. Карантинні – недопущення завезення збудників хвороб з інших континентів.

5.Селекція рослин – виведення рослин, стійких до хвороб і збудників.

**Хвороби людини викликані грибом:**

1. Парша (гриб ахоріон), оселяється на волосяній поверхні голови.

2.Стригучий лишай – гриб трихофітон.

3.Пліснявка (у немовлят) – дріжджовий гриб – сідіум.

4. Кандидози – викликається грибком кандиди (молочниця).

**Роль грибів у природі і народному господарстві.**

1. Разом з бактеріями – роль у кругообміну речовин.

2. Важлива роль у процесі ґрунтоутворення, знищують у ґрунті різних збудників хвороб.

3. Велика роль у створенні мікоризи; участь в утворенні лишайників – піонерів рослинності.

4. Використовується в н/г

- дріжджі – в хлібопекарській, пивній, виноробній та спиртових промисловостях.

- Види мукора: аспергіла – у спиртовій промисловості.

- З дріжджів дістають вітаміни В1 і В2. Вітаміни також є в плодових тілах їстівних грибів.

- Шапкові гриби, як продукт харчування.

-З грибів пеніцилів дістають антибіотик пеніцилін, як лікарський препарат, застосовують препарат з ріжків.

- Як біологічний метод боротьби з шкідниками с/г (буряковий довгоносик); з грибів виготовляють препарат, що застосовують для знищення шкідливих комах.

**Шкідливе значення грибів.**

- Руйнують деревину.

- Псують мастила, книжки, тканини, корозія металу, папір, шкіряні вироби.

- Втрати врожаю.

- Захворювання людини і тварин, рослин.

**ПРОКАРІОТИ. БАКТЕРІЇ.**

Надцарство – Прокаріоти. Царство – Дроб’янки, Відділи – Бактерії та Ціанобактерії або синьозелені водорості.

**Будова бактерії (бактеріальної клітини):**

**1. Оболонка.**

а) **Зовнішня** – клітинна стінка – тонка, еластична. До складу входить муреїн, який придає бактеріальній клітині певну форму, захищає склад клітини від дії факторів навколишнього середовища і виконує інші функції.

б) **Напівпроникна** плазматична мембрана забезпечує вибіркове поступлення речовин у клітину і виділення в навколишнє середовище продуктів обміну, а також утворює вп’ячування – вирости всередину цитоплазми – мезосоми. На мембранах мезосом розміщуються ферменти, а у форосинтетиків пігменти, що можуть виконувати функції мітохондрій, хлоропластів або апарату Гольджі. Багато бактерій зовні клітинної стінки утворюють слизову капсулу.

**2. Цитоплазма**, в якій містяться:

**а) Нуклеотид –** ядерна ділянка зі спадковими матеріалами (кільцева молекула ДНК), який контролює всі внутрішньоклітинні процеси. Ядерець немає.

**б) Рибосоми –** велика кількість – до 20 тис., за будовою подібні до рибосом еукаріот, але дрібніші за розмірами.

**в)** У деяких бактерій **є газові вакуолі** (бактерії водойм і ґрунтів). За допомогою цих вакуолей бактерії можуть переміщуватись у водному середовищі з мінімальними втратами енергії.

**г) Запасні поживні речовини,** що містяться в цитоплазмі: вуглеводи, глікоген і крохмаль), жири, білки, поліфосфати, сірка та інші мінеральні речовини.

**д)** У деяких бактерій можуть міститись **пігменти** (ціанобактерії) – бактеріохлорофіл, бактеріолуркурин, бактеріофікоеритрин, та більшість бактерій – безбарвні.

**3. Органами руху є джгутики** (один – кілька). Складається з однієї молекули специфічного білка. Можуть бути у декілька разів довші за саму клітину, але незначного діаметру.

**Шапкові гриби. (їх будова, живлення, симбіоз з рослинами).**

Більшість видів цих грибів – сапрофіти (розвиваються на перегнійному ґрунті, відмерлих рослинних залишках), та симбіонти. Вегетативне тіло складається з гіфів, що утворюють грибницю, розташовану в субстраті. В процесі розвитку на грибниці утворюються плодові тіла, які складаються з ніжки та шапки. На нижньому боці шапки, від центру до периферії, у частини грибів розходяться пластинки, на яких розвиваються спори – такі гриби називаються пластинчастими (сироїжки, лисички). У деяких пластинчастих грибів є покривало-плівочка, що захищає пластинки (опеньки). У інших грибів нижня частина шапки має трубчасту форму – це трубчасті гриби. В трубчастих також дозрівають спори. Їх плодові тіла м’ясисті, швидко загнивають, легко пошкоджуються личинками комах, поїдаються слимаками. Зверху шапки, нитки гіфів забарвлені.

Розмножуються шапкові гриби спорами, вегетативно (частинками міцелію).

Ріст і розвиток грибів у лісі залежить від складу ґрунту, метеорологічних умов, утворення мікоризи.

Шапкові гриби зв’язані переважно з вищими рослинами, утворюючи мікоризу (підберезник з березою). Мікориза (грибокорінь) співжиття міцелію гриба з коренями вищих рослин. Явище відкрито у 1871 р Каменським.

Гриб допомагає рослині завоювати важкодоступні речовини гумусу, сприяє поглинанню елементів мінерального живлення, фіксують вільний азот і у сполуках передають рослинам, активує ферменти вищої рослини. Від вищої рослини гриб отримує органічні речовини, кисень, кореневі виділення, що сприяють проростанню спор. Мікориза не виявлена лише в осокових, хрестоцвітих і водяних рослин. Гриби можуть бути зв’язані з мохоподібними, а з водоростями утворюють лишайники.

Шапкові гриби поділяють на:

**1.Умовно їстівні** – які необхідно перед кулінарною обробкою тривалий час варити і видалити відвар, або вимочувати у проточній воді (сироїжки, строчки, свинушки, зморшки). Невірне приготування може призвести до харчового отруєння.

**2.Безумовно їстівні –** не потрібно додаткової обробки (білі, підберезники, підосичники, справжні опеньки). В Україні приблизно 200 видів їстівних грибів.

**3.Отруйні –** це гриби, що спричиняють отруєння організму (бліда поганка, мухомори, несправжні опеньки, несправжні лисички).

Білки грибів досить швидко розпадаються з утворенням отруйних азотистих основ. Тому отруєння може бути викликане не тільки отруйними, але й несвіжими їстівними грибами. При отруєнні грибами необхідно викликати швидку медичну допомогу. В грибах міститься багато мінеральних солей, вітамінів, білків (30%). Але білки грибів тяжко перетравлюються, бо в клітинних оболонках міститься хітин.

**Цвілеві гриби.**

Поселяються на продуктах харчування, в ґрунті, на овочах і плодах. Викликають псування доброякісних продуктів (хліба, овочів).

**1. Сапрофіти**: мукор (біла цвіль) – одноклітинний міцелій; пеніцил і аспергіл – багатоклітинний міцелій.

**2. Паразити**: трихофітон, викликає стригучий лишай у людини і тварини

**Мукор (біла цвіль або головчата плісень).**

З’являється на харчових продуктах, на гною у вигляді білого нальоту, який через певний час чорніє. Гриб утворює розгалужений міцелій, що складається з однієї клітини. Від якої відособлюється плодове тіло з спорангієм у вигляді головки, в якій розвиваються тисячі спор темного кольору. За умов нестачі поживних речовин відбувається статеве розмноження: на кінцях утворюються гамети, які зливаються, проростають утворюючи зародковий спорангій. Деякі (мукорові дріжджі) розмножуються брунькуванням.

**Пеніцил.**

Живе у ґрунті. Або на продуктах харчування, прискорює розкладання трупів рослин і тварин. Розмножується безстатевим шляхом (спори). Пеніцил золотистий виробляє

**4. Пілі (фімбрії)** – ниткоподібні утвори з білків чи полісахаридів – сприяють прикріпленню клітин до субстрату (середовища) або беруть участь у статевому процесі. Форми бактерій: коки (кулясті), палички (бацили), вібріони (зігнуті), спірили (2-3 оберти, спірально вигнуті), спірохети (більше 3 обертів), джгутикові (мають джгутики – тоненькі вирости цитоплазми). Коки: монококи, диплококи, тетракоки, стрептококи – ниткоподібні, стафілококи – грона винограду.

**Дихання:** Дихають бактерії всією поверхнею клітини, за відношенням до кисню бактерії поділяються на: **аероби** – використовують кисень; **анаероби** – живуть без кисню.

**Живлення**: За характером живлення бактерії поділяють на автотрофні і гетеротрофні.

**1. Автотрофні** бактерії, що синтезують органічні речовини в результаті фотосинтезу (фототрофи) і хемосинтезу (хемотрофи). Хемосинтез у бактерій відкрив Виноградський у 1887 р. **Хемотрофні** – живляться за рахунок хемосинтезу, тобто енергію отримують при хімічних реакціях (нітрифікуючі, залізо- і сірко-бактерії). **Фототрофні** – пурпурні і зелені сіркобактерії. Використовують світлову енергію.

**2. гетеротрофи –** живляться готовими органічними речовинами.

**а) Сапротрофи –** (сапрофіти) живляться органічними рештками відмерлих рослин і тварин, продуктами живлення людини. Викликають гниття і бродіння (ферментацію органічних речовин) – бактерії молочно-кислого та оцтово-кислого бродіння. Бактерії гниття. **Гниття** – це розщеплення білків, жирів та інших азотовмісних сполук під дією гнильних бактерій з виділенням сполук неприємного запаху.

**б) Симбіотичні бактерії** – азотфіксуючі бактерії (бульбочкові – мутуалізм) поглинають азот з ґрунту і повітря, збагачують ґрунт сполуками азоту, що доступні бобовим рослинам, які в свою чергу дають бактеріям поживні речовини.

**в) Паразити** – живуть за рахунок інших організмів – хвороботворні (патогенні).

**Розмноження:**

**1. Нестатеве розмноження** поділом – **амітоз**, перед цим клітина збільшується в розмірах, подвоюється молекула ДНК, подальше розходження їх в дочірні клітини і ділиться навпіл через кожні 20-30 хвилин.

**2. Статевий процес – коньюгація**, коли дві клітини обмінюються спадковою інформацією (у вигляді фрагментів молекули ДНК) через цитоплазматичний місток або пілі. Це явище підвищує спадкову мінливість і має ще одну назву – генетична рекомбінація (кишкова паличка – Escherichia coli).

**3.Спороутворення –** за несприятливих умов можуть утворюватись спори (всередині). Спори вкриваються щільною оболонкою і вони здатні витримувати температуру. Посушливий період та інші несприятливі умови.

4. Дуже рідко зустрічається **брунькування.**

**Рух:**

а) за рахунок джгутиків;

б) за рахунок виділення слизу (реактивний рух);

в) спірилам властиві хвилеподібні рухи, маятникові і поступальні рухи.

**Пристосування до несприятливих умов**:

1 За несприятливих умов бактерія інцистується – тобто покривається захисною товстою оболонкою – цистою. Цисти зберігають життєздатність протягом багатьох років, здатні витримувати високі температури +250˚С або низькі - 180˚С.

2. Багато бактерій при несприятливих умовах здатні стискатися. Втрачати воду і переходити в стан спокою (примітивний анабіоз).

3. Спороутворення.

**Поширення бактерій**: в ґрунті, в воді, в повітрі, живих і мертвих організмах, в снігах полярних областей, гарячих джерелах. Атомні реактори. Винятком є лише кратери діючих вулканів. Бактерії – аборигени нашої планети – першопоселенці.

**2. Кип’ятіння .**

**3. Підвищення тиску** в автоклавах.

**4. В медицині,** в сільському господарстві, харчовій промисловості при дизенфікації використовують Сl2, I2, Br2, спирт, формалін, Н2О2, KMnO3 – марганцовка.

5. Методи боротьби з гнильними бактеріями: сушіння грибів, плодів, м’яса, риби, замороження, маринування, засолка, висока концентрація цукру (варення, компот).

**Ціанобактерії – синьозелені водорості:**

Мікроцистіс, носток, анабела, спіруліна.

**Пігменти**: хлорофіл, каротиноїди, фікоціанін, фікоеритрин. Оболонка складається з муреїну, іноді целюлози, ослизнюється. В центрі є форосинтетичні мембрани, газові вакуолі.

**Розмноження:** поділом клітини, розпадом колоній, статевий процес, спори.

„Цвітіння води” – задуха риби, отруєння води.

**Значення:** для виготовлення паперу, картону, лаків, фарб, корм для худоби, добрива, корм для риб.

**Мікрофлора ґрунту** – в 1 га – сотні млн і міліарди особин. Кількість залежить від типу ґрунтів (багато в чорноземах). Зустрічаються бактерії гниття, нітрифікуючі, азотфіксуючі, сіркобактерії. Серед них є аероби і анаероби. Найменше у підзолистих, цілинних ґрунтах.

**Мікрофлора – один з факторів, який сприяє утворенню ґрунту.**

**Мікрофлора повітря** – залежить від пори року, географічної зони, характеру рослинності (фітонциди), забруднення пилом. Бактерії піднімаються в повітря з пилом, а осідаючи на землю гинуть від нестачі їжі або під дією ультрафіолетових променів. Кожна пилинка є носієм бактерії. Їх багато в закритих приміщеннях 1 мм3 – 300000. Повітря сільської місцевості чистіше ніж міської. Практично відсутні бактерії в соснових і кедрових лісах. Мікрофлора повітря менш численна ніж мікрофлора ґрунту чи води. Повітряно-крапельним шляхом розповсюджується скарлатина, дифтерія, ангіна, туберкульоз.

**Мікрофлора водойм**: основна маса мікробів потрапляє в воду з ґрунту. Найбільша кількість бактерій у поверхневих шарах води, ближче до берега. Вода – джерело інфекційних захворювань.

Чиста вода в 1 мл – 100-200 бактерій, забруднена 100-300 тис в 1 мл. З стічними водами в водойми потрапляють патогенні мікроорганізми (холерний вібріон, дизентерійна паличка).

**Мікрофлора організму людини:** найбільше на відкритих частинах тіла (руки), ротова порожнина 100-200 видів, в кишечнику (товстому).Вільні від бактерій: мозок, серце, кров, м’язи, печінка, сечовий міхур, шлунок – має кислу реакцію, тому бактерії гинуть.

**Значення бактерій:**

1. Сприяють процесам гниття і бродіння і тим самим виконують санітарну роль на землі (бактерії гниття перетворюють органічні речовини на перегній, а ґрунтові бактерії перегній на мінеральні солі.

2.Фіксують молекулярний азот, перетворюючи його у доступні для рослин форми.

3. Покращують родючість ґрунтів.

4 Беруть участь в утворенні нафти й сірководню, у лікувальних грязях, ґрунтах і морях.

5. Утворюють соду в ґрунтах. На рисових плантаціях переводять поживні речовини в форму, яка доступна кореням цієї культури.

6. У галузях промисловості (отримання ацетону, етилового і бутилового спиртів, оцтової кислоти, ферментів, гормонів, вітамінів, антибіотиків, білково-вітамінних препаратів.

7. Для боротьби з комахами-шкідниками (бактерійні препарати).

8. Велике значення у кругообігу С, О2, N2, H2, P, S, Ca.

9. Вдалося отримати штами кишкової палички та інших бактерій, здатних синтезувати інсулін, інтерферон, соматотропін, кормового та харчового білків.

10. Харчова промисловість: йогурт, сметана, кефір, сир, масло (молочно-кислі бактерії).

11. Без бактерій неможливий процес сушіння листків тютюну, виготовлення шовку, оброблення какао, кофе, квашення капусти, при дубінні шкіри.

**Негативне значення бактерій – хвороботворні (патогенні) бактерії.**

Вони проникають в тканини рослин, тварин, людини і виділяють речовину, що пригнічує сили організму та підсилює патогенну дію самих бактерій. Деякі мікроби виділяють токсини, отруйні продукти життєдіяльності (дифтерія, столбняк, холера). Збудники чуми, сибірської язви можуть утворювати капсулу в організмі людини і тварини, яка забезпечує їм протифагоцитарну дію (лейкоцити).

Повітряно-крапельним шляхом передається пневмонія, туберкульоз, дифтерія. Через їжу і воду – черевний тиф, паратиф, дизентерія, холера. Через статеві зв’язки: гонорея (трипер-гонококом), сифіліс (бліда спірохета).

Бактеріози рослин: картоплі, томатів, капусти, огірка, бобові, плодові дерева (плямистість, зів’ялість, гниль, опіки).

**Методи боротьби з бактеріями:**

**1. Пастеризація** – нагрів до 65˚ на протязі 10-20 хв (знищення вегетативних форм бактерій) – зберігання молока, вина, фруктових соків.