

ТЕМА: Біорізноманіття нашої планети як наслідок еволюції. Гриби

1. Загальна характеристика грибів

Гриби – це царство живих організмів, які поєднують у собі ознаки рослин і тварин,

їх поділяють на одноклітинні та багатоклітинні. Відомо більше 100 тис. видів грибів, причому передбачається, що реальне число їх значно більше – 250-300 тис. і більше. У світі щорічно описують більше тисячі нових видів. Переважна більшість їх живе на суші, причому трапляються вони практично повсюдно, де може існувати життя. Підраховано, що в лісовій підстилці 78-90% біомаси всіх мікроорганізмів припадає на частку грибної маси (приблизно 5 т / га).

Ознаки подібності із рослинами: прикріплений спосіб життя, необмежений ріст, міцна клітинна оболонка, наявність гіфів, що за функцією нагадують корінь рослин. Ознаки подібності з тваринами: до оболонки сечовини та запасуючий продукт – глікоген. Гриби населяють різноманітні середовища існування — у воді та на суші.

Гриби поселяються на продуктах харчування, тобто є сапрофітами, і в організмах тварин і людини, тобто є паразитами. Значення грибів величезне. Крім того, що вони виконують свою особливу роль у біосфері, їх широко застосовує людина для медичних і господарських потреб.

Вивченням грибів займається наука мікологія (від грецького слова “мікес”, що означає “гриб”). Це один із напрямків мікробіології, бо більшість методик дослідження грибів практично не відрізняється від методик дослідження бактерій.

Гриби мають такі основні риси:

Веgetативне тіло грибів називається грибницею, або міцелієм, воно складається з окремих ниток — гіфів. Залежно від будови гіфів гриби поділяють на нижчі та вищі. У нижчих грибів гіфи міцелію не мають перегородок і є мовби однією сильно розгалуженою гігантською клітиною, у вищих грибів вони розділені поперечними перегородками на клітини, їхній міцелій багатоклітинний.

- спороносні органи винесені над поверхнею субстрату (для кращого розповсюдження спор), часто з утворенням складних структур — плодових тіл;

- здатні виділяти назовні ферменти, що перетравлюють поживні речовини (полісахариди, білки), які не здатні перетнути клітинну оболонку.

Справжні гриби є типовими еукаріотами, але мають значно менший за розміром геном. Веgetативне тіло є нерухомими і закріплено в субстраті, має необмежений ріст (ознаки притаманні також і рослинам). Перетинки між сусідніми клітинами мають пори, через які може перетікати протопласт. Є клітинна стінка (наявна також у рослин і відсутня у тварин), до її складу входить хітин. Центральні вакуолі формуються тільки за старіння клітини за рахунок автолізу її вмісту. Кінцевим продуктом метаболізму Нітрогену є сечовина. Запасним вуглеводом є глікоген. За типом живлення є осмотрофними гетеротрофами.

2. Різноманітність грибів

Справжні гриби — це група грибів, більшість з яких утворює міцелій, клітинна оболонка містить хітин, запасують глікоген, мають один задній джгутик або втратили його і мітохондрії з пластинчастими кристами. У справжніх грибів двогеомні клітини, в яких представлено ядерний та мітохондріальний геноми, а розміри самого геному значно менші, ніж у тварин. Окрім того, спадковість грибів досить часто пов'язана і з плазмідями мітохондрій чи цитоплазми. Ядер у грибниці багато, що забезпечує захист від мутацій та значне посилення активності окремих генів. До складу клітинних оболонок багатьох грибів входять меланіни, які захищають від ферментативного розщеплення, ультрафіолетового випромінювання та висихання. Диференційовані тканини та вегетативні органи в тілі грибів чітко не виражено.

Справжні гриби розглядають як самостійну групу Fungi (від. Лат. Fungus — гриб), яка в сучасній системі органічного світу (С. Едл із співавторами, 2012) належить до групи Опістоконти. До справжніх грибів у цій системі відносять вісім відділів, серед яких Хитридіомікоти (синхитріум — збудник раку картоплі), Зигомікоти (мукор — біла цвіль, ризопус — чорна цвіль), Аскомікоти (дріжджі, аспергіл, пеніциліум, трюфелі, зморшки) та Базидіомікоти (мухомори, печериці, боровики, трутовики, дощовики). Для класифікації грибів використовують такі основні категорії, як царство, відділ, клас, порядок, родина, рід та вид.

За будовою справжні гриби поділяють на нижчі (з несептованою грибницею) і вищі (з грибницею, поділеною на септи), а за розмірами — на макро- та мікроміцети. Основними екологічними групами, що мають для людини найбільше значення, є шапинкові гриби, гриби-паразити, цвілеві гриби, дріжджеві гриби. Ліхенізовані гриби (або лишайники) в сучасній системі грибів не утворюють окремої систематичної групи, а розглядаються як види грибів, взаємопов'язаних з різними видами водоростей та ціанобактерій.

Шапинкові гриби — це гриби, ознаками яких є наявність плодових тіл з ніжною та шапкою, сапротрофний та мутуалістичний способи живлення й здатність утворювати мікоризу. За особливостями будови поверхні, які пов'язані із спороносним шаром на нижній частині шапки, шапинкові гриби поділяють на: трубчасті гриби (білий гриб, масляк, підберезник) та пластинчасті гриби (сироїжки, лисички, рижики). За використанням в їжу гриби поділяють на: безумовно їстівні (білий, підосичники, масляки), умовно їстівні (сироїжки), отруйні (бліда поганка, червоний мухомор, несправжні опеньки).

Гриби-паразити — це група грибів, які живляться за рахунок поживних речовин живих організмів, мають різноманітні способи зараження та утворюють величезну кількість спор. Грибами-паразитами є трутовики, сажкові, іржаві, ріжкові, борошнисторосяні гриби.

Цвілеві гриби — це група грибів, загальними ознаками яких є утворення нальоту на субстратах, сапротрофний спосіб живлення та

виділення захисних речовин-антибіотиків. До них відносять нижчі одноклітинні (наприклад, мукор) і вищі багатоклітинні (наприклад, пеніцил, аспергил) гриби. Цвілеві гриби поширені по всій земній кулі. Їх природним місцезнаходженням є верхні шари ґрунту.

Дріжджеві гриби — це одноклітинні гриби, ознаками яких є здатність до анаеробного дихання, брунькування, сапротрофний й паразитичний способи живлення. Представниками групи є пекарські й винні дріжджі, кандиди білява (збудник молочниці), пневмоцистис (збудник пневмонії) та ін.

Отже, справжні гриби є найрізноманітнішою групою грибів, що має спільні з тваринами ознаки і поступається їм лише за кількістю видів.

Розглянемо найбільш типові групи та їхніх представників.

Відділ Ооміцети — раніше належав до царства Гриби, але зараз віднесено до царства Різоджгутикові супергрупи SAR. Мають добре розвинутий неклітинний міцелій. Оболонка міцелію целюлозна, хітину немає. Нестатеве розмноження здійснюється зооспорами, що мають два джгутики — перистий та гладкий.

Представники: *Saprolegnia* — паразит риб; *Peronospora*, *Phytophthora*, *Plasmopara* — паразити наземних рослин.

Відділ Хітридіоміцети: вегетативне тіло має вигляд плазмодію або слабо розвинутого міцелію. Властиве розмноження зооспорами з одним заднім джгутиком. Більшість є паразитами прісноводних і морських водоростей, водяних грибів, вищих водяних рослин і тварин. Є і сапротрофи.

Представники: *Synchytrium endobioticum* — збудник раку картоплі, *Olpidium brassicae* — збудник чорної ніжки капусти.

Відділ Зигоміцети, або Мукорові гриби: мають добре розвинутий неклітинний міцелій, який у зрілому стані ділиться на клітини нестатеве розмноження здійснюється безджгутиковими спорангіоспорами, конідіями. У клітинних стінках є хітин та хітозан. Майже всі ведуть наземний спосіб життя. Серед них є сапротрофи, паразити грибів, вищих рослин, комах, інших тварин і людини.

Відділ Аскоміцети, або Сумчасті гриби: основною ознакою є утворення під час статевого розмноження спорангіїв-сумок вегетативне тіло — розгалужений багатоклітинний гаплоїдний міцелій, що складається з багатоядерних або одно- ядерних клітин, сполучених парами оболонка містить хітин, целюлози немає.

Представники: *Saccharomyces* — пекарські, пивні, винні дріжджі; *Candida* — збудник молочниці; *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* — плісняві гриби; *Trichophyton* — збудник стригучого лишая; *Claviceps* — збудник маткових ріжок злаків; *Cladonia* — компонент лишайнику «оленьчий мох» (ягель), *Microsphaera* — збудник борошнистої роси; *Morchella* — зморшок; трюфель.

Відділ Базидіоміцети: вищі гриби з багатоклітинним міцелієм. Серед них є паразити рослин, ґрунтові сапрофіти, шапинкові гриби, що утворюють мікоризу, руйнують деревину.

Представники: мухомор, поганка; печериця; білий гриб; сироїжка; масляк; справжній трутовик; дощовик; збудник іржі рослин; *Ustilago* — збудник летучої сажки рослин; *Cryptococcus* — спричиняє пухлини мозку; *Malassezia* — спричиняє лупу.

3. Значення грибів в екосистемах та житті людини

Гриби поліпшують родючість ґрунтів (див. мал. 102). Це одна з найчисленніших груп організмів, які населяють ґрунт. За добу гриби розщеплюють органічної речовини у 2-7 разів більше, ніж споживають самі. А неорганічні речовини, які утворилися внаслідок цього, з ґрунту споживають рослини. Тим самим гриби беруть участь у забезпеченні колообігу речовин.

Гриби беруть активну участь у процесах утворення родючого шару ґрунту - гумусового. Що краще розвинений цей шар ґрунту, то він більш родючий. Лишайники здатні утворювати речовини, які руйнують скельні породи. Відмерле тіло лишайників стає органічною частиною таких первісних ґрунтів. Тим самим лишайники готують ґрунт для заселення вищими рослинами.

Різні види грибів вступають у симбіоз з іншими організмами. Зокрема, без співіснування з грибами був би неможливим ріст і розвиток багатьох видів рослин. Гриби слугують їжею для багатьох видів тварин (пригадайте ягель, або оленячий мох, яким живляться північні олені).

Яка роль грибів у житті людини?

Багато видів шапинкових грибів людина споживає в їжу. Збирання їстівних грибів є популярним у багатьох країнах видом активного відпочинку. Деякі їстівні гриби, такі як печериця та глива, людина вирощує у промислових масштабах.

Чимало видів мікроскопічних грибів застосовують у харчовій промисловості. Дріжджі використовують у хлібопекарській, виноробній галузі, пивоварінні, а також у виробництві таких молочних продуктів, як кефір. Деякі цвілеві гриби ще з давніх часів застосовують для виготовлення сирів.

Широко застосовують різні види грибів і в медичній промисловості. Зокрема, певні види грибів продукують антибіотики. У 1928 році англійський учений Олександр Флемінг спостерігав цікаве явище. Він помітив, що поява пеніцилу серед бактерій спричиняла їхню загибель. Учений зацікавився цим явищем і згодом виділив перший у світі антибіотик - пеніцилін. Під час Другої світової війни майже 90 % воїнів з інфікованими ранами вилікували саме завдяки застосуванню пеніциліну. За своє відкриття О. Флемінг та його колеги в 1945 році отримали Нобелівську премію в галузі медицини.

IV. УЗАГАЛЬНЕННЯ, СИСТЕМАТИЗАЦІЯ Й КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ І ВМІНЬ УЧНІВ

1. Наведіть загальні риси, що притаманні грибам. На які групи їх поділяють за сучасною систематикою?

2. Порівняйте Ооміцети з Хітридіоміцетами. Наведіть спільні та відмінні риси.

3. Порівняйте Мукові та Сумчасті гриби, зазначте спільні та відмінні риси.

4. Чим Базидіоміцети схожі й чим відрізняються від інших груп грибів?

V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Опрацювати відповідний параграф. Підготувати опис одного виду грибів (за вибором учня) із зазначенням його положення за сучасною систематикою.