

## فصل اول: مقدمات قارچ شناسی پزشکی

قارچ شناسی پزشکی در گذشته منحصر به تعداد محدودی عفونت پوستی بود، اما امروزه شامل بسیاری از عفونت های قارچی فرصت طلب و ساپروفیت های هوا و خاک می باشد که به سرعت خود را با محیط زنده وفق می دهند و بیمار را به مخاطره می اندازند. اساس بیماری زایی قارچ مبنی بر قدرت تطابق قارچ با شرایط محیطی و مقاومت در برابر دفاع سلولی میزبان دارد. بسته به جایگزینی قارچ در بدن، عفونت های قارچی را به چهار گروه سطحی، جلدی، زیرجلدی و سیستمیک تقسیم می کنند.

به طور کلی قارچ ها واجد ساختمانهای پیچیده اند و برخلاف باکتری ها، مشخصات فیزیولوژیک و ایمونولوژیک در قارچ ها (به استثناء معدودی از قارچ های مخمری) حداقل اهمیت را در تشخیص دارد. بهترین راه تشخیص قارچ ها استفاده از مشخصات ساختمانی قارچ در لام مستقیم و کشت دارد.

**طبقه بندی قارچ ها:** قارچ ها را سابقا جزء گیاهان پست ریشه دار قرار می دادند. مدتی بعد آنها را به عنوان پروتیست قلمداد کردند و سرانجام برطبق طبقه بندی Whittaker به عنوان یک سلسه مجزا از موجودات زنده قرار دادند.

سلسله قارچ ها به دو شاخه دی کاریومایکوتا و زیگومایکوتا تقسیم میشود. دی کاریومایکوتا دارای دو زیر شاخه بازیدیومایکوتا و آسکومایکوتینا می باشد. مراحل تولید مثل غیرجنسی شاخه دی کاریومایکوتا در شاخه مجزایی به نام دترومایکوتا قرار می گیرند. به علاوه این شاخه واجد کلیه قارچ هایی است که فاقد تولیدمثل جنسی می باشند یا مرحله جنسی در آنها ناشناخته مانده است. این شاخه خود به سه رده بلاستومیست (قارچ های مخمرمانند)، هایفومیست و سلومیست (قارچ های رشته ای) تقسیم می شوند. به قارچ های موجود در سه گروه اول که واجد تولیدمثل جنسی و غیرجنسی می باشند، قارچ های کامل (Perfect fungi) و به انواعی که فاقد تولیدمثل جنسی باشند قارچ های ناقص (Imperfect fungi) اطلاق می گردد.

## خصوصیات قارچ ها

- قارچ ها یوکاریوت های غیرمتحرک و هتروتروفیک بوده یعنی برای رشد می بایست مواد آلی به صورت آماده در اختیار آنها قرار گیرد تا آن را جذب نمایند. روی هر ماده آلی به صورت ساپروبو (گندور)، پارازیت (انگل) هیپرپارازیت و سمبیوز (همزیست) زندگی می کنند.
- در بین کربوهیدرات ها، گلوکز بهترین منبع کربن و مواد آلی و ترکیبات آمونیوم بهترین منبع نیتروژن برای آنها می باشند. این ارگانسیم ها مواد آلی را از طریق مکانسیم جذب دریافت می نمایند.
- واجد هسته واقعی هستند که دارای چندین کروموزوم و یک هستک می باشند.
- سلول قارچ ها فاقد کلروفیل و دارای میتوکندری، ریکولوم آندوپلاسمیک و ریبوزوم 80S است.

- یکی از تفاوت های مهم قارچ ها با سایر سلولهای یوکاریوتیک عدم وجود دستگاه گلژی می باشد.
- غشا دولایه و غشا سیتوپلاسمی حاوی ارگوسترول دارند.
- دیواره سلولی آنها از جنس پلی ساکارید بوده که حاوی گلوکان، کیتین، کیتوزان، مانال و بندرت سلولز است.
- بهترین راه تشخیص قارچ ها استفاده از مشخصات ساختمانی قارچ در لام مستقیم و کشت است.
- قارچ ها معمولا از باکتری های ریشه دار بدلیل اندازه بزرگتر، مقاومت نسبت به عوامل ضد باکتریایی (مانند پنی سیلین، استرپتومایسین و...) و عدم هجوم توسط باکتریوفاژها به سادگی قابل تشخیص اند.
- قارچ ها قادر به سنتز اسیدآمینولیزین می باشند. همچنین باکتری ها و اکتینومیست ها نیز از طریق DAP (دی آمینوبی میلیک اسید) لیزین را می سازند.
- گرچه وجود ویتامین جهت رشد قارچ ها لازم نیست اما برخی قارچ ها در حضور ویتامین و یا بیوتین بهتر اسپورزایی می کنند. (مانند کریپتوکوکوس نئوفورمانس)
- قارچ ها با وجودی که pH خنثی را ترجیح می دهند، تغییرات pH (۲-۱۰) را نیز تحمل می نمایند.
- در محیط های مناسب و آزمایشگاه که اغلب دارای دمایی بین ۲۵ تا ۳۵ درجه است، رشد می کنند. از لحاظ pH قارچ تمایل دارد در شرایط خنثی رشد کند، اما در محیط اسیدی هم که دارای pH بین ۶ تا ۶/۶ است نیز به خوبی رشد می نماید.
- اغلب قارچ ها محیط های تاریک را بیشتر ترجیح می دهند، بخصوص در برخی قارچ ها تابش مداوم نور مانع اسپورزایی جنسی می شود.
- این ارگانیسم ها ممکن است هاپلوئید یا دیپلوئید باشند. فرم دیپلوئید مرحله محدودی از زندگی است، لیکن گاه نیز در تمام دوران زندگی قارچ باقی می ماند.
- قارچ ها در تهیه آنتی بیوتیک های مختلف (حتی آنتی بیوتیک های ضدقارچی)، الکل، اسید سیتریک و بسیاری از ویتامین ها و آنزیم ها بکار می روند و در صنایع مختلف از آنها بهره برداری می شود.
- اغلب قارچ ها انگل های اختیاری می باشند یعنی گرچه قادر به رشد در بدن میزبان و ایجاد بیماری می باشند اما با این وجود قادرند در طبیعت بر روی مواد آلی در حال فساد نیز زندگی کنند.
- قارچ ها را می توان به دو دسته قارچ های بیماریزا و فرصت طلب طبقه بندی نمود.

### قارچ های کپکی (Moulds):

کلنی در قارچ های کپکی حالت پرزدار، مخملی، پشمی، پودری، پنبه ای و غیره دارد. همچنین این قارچ ها قادر به ایجاد میسلیموم های حقیقی هستند که به دو فرم دیده می شود:

(۱) میسلیموم های بدون دیواره عرضی (Nonseptate mycelium) یا نسبتا دیواره دار (Partially septate mycelium): در طول این میسلیموم ها هیچگونه دیواره عرضی وجود ندارد و پروتوپلاسم در درون میسلیموم در حرکت است. این نوع میسلیموم تنها در رده قارچ های زیگومیست وجود دارند.

(۲) میسلیموم های با دیواره عرضی (Septate mycelium): در قارچ های رده آسکومیست و بازیدیومیست دیده می شود. در طول میسلیموم دیواره عرضی موجود می باشد و اغلب حاوی منافذیست که اجازه می دهد سیتوپلاسم و گاهی حتی هسته ها به سلول های مجاور منتقل گردند. به طوری که در قارچ های آسکومیست با وجودی که میسلیموم واجد دیواره عرضی است، تعداد هسته در سلولها نامعین می باشد. در قارچ های بازیدیومیست ساختمان هلالی شکل و دولی پور (Dolipore) از مهاجرت هسته ها ممانعت می کند.

- دولی پور ساختمان لب مانندی است که در دو طرف منفذ دیواره عرضی قرار می گیرد.
- ساختمان هلالی به فاصله کمی از هر دو طرف سوراخ دولی پور قرار گرفته و به وسیله ی فیبریللهایی در محل مستقر شده است. این ساختمان به سیتوپلاسم اجازه حرکت می دهد اما مانع از ورود و یا خروج هسته می شود.

#### انواع میسلیموم در قارچها:

(الف) میسلیموم های رویشی (Vegetative mycelium): این میسلیموم ها به طرف مواد غذایی رشد می کنند و در درون مواد غوطه ور شده و مواد غذایی را جذب می کنند. میسلیموم های رویشی در انواع قارچ ها ممکن است به اشکال مختلف مشاهده گردند: اجسام گره ای یا **Nodular organs** ( فرم پیچیده میسلیموم هاست و از تداخل هیفها ایجاد می شود و به یک گره شباهت دارد)، هیف فنری ، مارپیچ یا **Spiral hyphae** ( رشته های فنری شکل که در تعدادی از قارچ های بیماری زا قابل مشاهده است)، میسلیموم راکتی یا **Raquet mycelium** ( انتهای این میسلیموم ها متورم می شود و فرم راکت تنیس بوجود می آورد)، اجسام شانه ای یا **Pectinate bodies** ( برآمدگی های کوتاه و بلند و یکطرفه در میسلیموم که حالتی شبیه شانه شکسته را دارد)، فرم قندیلی، شاخ گوزنی یا **Antler hyphae** ( در نتیجه تورم در انتهای انشعابات میسلیموم ایجاد میشود)، هیف محیطی یا **Peridial hyphae** ( هیف های عریض و واجد تعدادی دیواره عرضی که ممکن است در انتها به صورت اسپیرال در آیند)، پیکنیدیوم یا **Pycnidium** ( از تداخل میسلیموم ها ایجاد شده ، چندین میلیمتر قطر دارد و ممکن است توسط دیواره ی سختی محصور باشد و اطراف آن را هیف های محیطی احاطه می کند)، استولون یا **Stolon** ( میسلیموم های افقی و کمانی شکل که در محل تماس با محیط ، ریزوئید ایجاد می کنند. ریزوئید خود یک نوع میسلیموم تغییر شکل یافته و ریشه مانند است که درون محیط کشت فرو می رود و جذب مواد غذایی را به عهده دارد.) و اسکروتیا یا **Sclerotia** ( توده ای از میسلیموم ها یا سلول ها که ساختارهای مقاوم و کروی شکل به نام اسکروتیا می دهند که چندین میلیمتر قطر داشته و حاوی مواد غذایی ذخیره ای است.)

ب) میسلیموم های زایشی (Reproductive mycelium): در سطح مواد غذایی رشد می کنند و برخی از آنها اشکال مختلف کونیدی ویا سایر اندام های زایشی را ایجاد می نمایند.

- قطعات هردو نوع میسلیموم در صورت انتقال به محیط کشت جدید قادر به رشد و تولید مثل می باشند.
- خصوصیات مورفولوژیک، شکل و اندازه، طرز ایجاد کونیدی یا اسپور، شکل و ساختمان اسپوروهیف به وجودآورنده آن منجر به تشخیص نوع قارچ خواهد شد.

### تفاوت هیف حقیقی و هیف کاذب(پسودوهیف):

هیف حقیقی:

- به دنبال رشد لوله زایا ایجاد میشود و در طول آن دیواره عرضی مشاهده می شود. این دیواره های عرضی مشخص، صاف، موازی و فاقد فرورفتگی می باشد.
  - هیف های حقیقی در شاخه های جانبی جدار عرضی و دور از محل انشعاب قرار می گیرند.
  - سلول انتهایی استوانه ای شکل است.
- پسودوهیف:
- این هیف ها حاصل طویل شدن بلاستوکونیدی، بدون جدا شدن از سلول مادر می باشند. دیواره های عرضی به سختی قابل تشخیص بوده و بصورت فرورفته، غیر موازی و تحت فشارند.
  - شاخه های جانبی در نقطه انشعاب دارای دیواره عرضی بوده و بین سلول ها ارتباط سیتوپلاسمیک وجود ندارد.
  - سلول انتهایی گرد می باشد.

### قارچ های مخمری (Yest):

مخمرها، کلنی خامه ای موکوئید (Mucoïd) دارند و از طریق جوانه زدن، بلاستوکونیدی ایجاد می نمایند. از پهلوی هم قرار گرفتن بلاستوکونیدی با طویل شدن آنها، میسلیموم کاذب (Pseudo mycelium) و در پاره ای موارد تحت شرایطی میسلیموم حقیقی تولید می گردد.

- هیف کاذب در برخی از قارچ های مخمری تحت شرایط خاصی مثل کاهش اکسیژن محیط، کاهش قند ویا در حضور پروتئینهای مخصوصی ایجاد می شود.
- مخمرهای حقیقی جزء شاخه دی کارپومایکوتا می باشند و در شرایط تغذیه ای و حرارتی خاص از طریق تولیدمثل جنسی قادر به تولید اسپور جنسی هستند مثل مخمر آبجو.

## مخمرماندها (Yestilke):

مخمرماندها دسته ای از مخمرها می باشند که منحصرأ به روش غیرجنسی تکثیر می شوند و با شناسایی مرحله جنسی، در رده قارچ های کامل قرار میگیرند (مثل کریپتوکوکوس نئوفورمنس).

## قارچ های دی مورفیک (Dimorphic):

برخی از قارچ های کپکی تحت شرایط خاصی از جمله حرارت و شرایط محیطی بافت به فرم سلول های مخمری رشد می کنند مثل هیستوپلاسما ، بلاستومیسس و اسپوروتریکوم. این قبیل قارچ ها را دی مورفیک و این پدیده را دی مورفیسیم می نامند. پدیده ی دی مورفیسیم تنها متعلق به این گروه از قارچ ها نیست. برخی از قارچ ها در ابتدای رشد در محیط کشت حالت مخمری دارند و تدریجاً به فرم کپکی تبدیل میشوند. در برخی دیگر از گونه های قارچی احتمالاً تبدیل رشد به فرم مخمری با افزایش قدرت بیماریزایی قارچ همراه است.

## تولید مثل غیر جنسی (Asexual reproduction):

مخمرها قارچ هایی تک سلولی هستند که دو روش تولید مثل غیر جنسی در آنها شناخته شده است : (۱) جوانه زدن (Budding) : جوانه سلول کوچکی است که از سلول مادر بیرون زده است. فرآیند جوانه زدن با ایجاد برآمدگی و کشیده شدن بخشی از دیواره سلول مادر آغاز می گردد. در حالی که اندازه سلول مادر در حال افزایش است ، هسته سلول مادر تقسیم شده، یک هسته دختر به داخل جوانه منتقل می گردد. زمانی که جوانه کاملاً ایجاد شد، تیغه ی میانی به شکل نوار باریکی بین سلول مادر و دختر کشیده می شود و در محل جدا شدن سلول دختر از مادر اثری به نام داغ (اسکار) باقی می ماند. (۲) تقسیم فیسسیون (Fission) : در طی این تقسیم سلول مادر طویل شده ، هسته تقسیم شده و سپس یک تیغه میان دو هسته قرار می گیرد.

زیگومیست رده ای از قارچ ها هستند که اسپور غیر جنسی در آنها درون اسپورانژیوم ایجاد می شود. میسلیم آنها عریض و فاقد تیغه میانی (سنوسیتیک) است که هیفهای بدون انشعاب اسپورانژیوفور (Sporangiophore) را تولید می نمایند. اسپورانژیوفور به یک کیسه ای به نام اسپورانژیوم (Sporangium) که عقیم و نازاست و صرفاً عمل حفاظتی اسپورها را به عهده دارد منتهی می شود. پروتوپلاسم درون اسپورانژیوم به چندین پروتواسپور تقسیم می شود (با روش قطعه قطعه شدن پروتوپلاسم) ، در مراحل بعد تعدادی اسپورانژیوسپور تک هسته ای تشکیل می گردد که در واقع اسپورهای غیر جنسی هستند که با شکستن دیواره اسپورانژیوم به خارج می ریزند.

این نوع تقسیم غیر جنسی در عوامل موکورمایکوتیک مانند رایزوپس، موکور، آبسیدیا و ساکسنا مشاهده می شود. در سایر قارچ ها واحدهای غیر جنسی داخل اسپورانژیوم نمی باشند، بلکه اجزاء آزادی هستند که در نتیجه قطعه قطعه شدن یا جوانه زدن هیف و یا از طریق دیواره هیف ها بوجود می آیند. این واحدها را کونیدی می

نامند، هیف بوجود آورنده آن را کونیدیوفور (Conidiophore) و به سلولی که به ایجاد کونیدی منتهی می گردد، سلول کونیدی زا (Conidiogenous cell) می گویند.

به کونیدی های کوچک و تک سلولی میکروکونیدی و به کونیدیهای بزرگتر که معمولا واجد بیش از یک سلول می باشند ماکروکونیدی گفته میشود.

کونیدی زایی در رده هیفومیست (قارچ های ناقص) به دو صورت تالیک و بلاستیک انجام می شود: (ا) رشد بلاستیک (Blastic Development): در این روش مواد سیتوپلاستیک سلول مادر افزایش می یابد، جوانه می زند و نوعی کونیدی ایجاد می شود که قبل از جدا شدن از سلول مادر (توسط دیواره عرضی) کاملا رشد می کند.

اگر دو دیواره سلول مادر در ایجاد دیواره سلولی کونیدی بکار گرفته شود، به این حالت هوموبلاستیک می گویند مثل تشکیل بلاستوکونیدی در کاندیدا آلبیکنس. در صورتی که تنها دیواره داخلی در ایجاد کونیدی مورد استفاده قرار گیرد، آنتروبلاستیک نامیده می شود مثل کونیدی های تشکیل شده از فیالیدهای فیالوفورا و روكوزا.

(ب) رشد تالیک (Thallic Development): به دو روش تالیک و تالیک آرتریک کونیدی زایی انجام می شود. در روش تالیک کونیدی فقط بعد از جدا شدن از سلول مادر (توسط دیواره عرضی) رشد می کند. در این حالت سلول به طور کامل در تال یا میسلیوم به کونیدی تبدیل می شود. مثل کونیدی ایجاد شده در درماتوفیتها. در روش تالیک آرتریک، قطعات انتهایی یا میانی هیف زایا به زنجیره کونیدی تبدیل میشود و کونیدی های حاصله را آرتروکونیدی می نامند.

- در حالت هولوآرتریک کلا دیواره های هیف به کونیدی مبدل می شود مثل ژئوتریکوم.
- بازپیتال (Basipetal) حالتی است که در آن یک زنجیره (تعدادی) کونیدی دنبال هم قرار گرفته اند که جوان ترین کونیدی در ابتدا زنجیره و مسن ترین آن در انتها قرار می گیرد.
- آکروپیتال (Acropetal) به زنجیره ای از کونیدی گفته میشود که جوانترین کونیدی در انتها و مسن ترین کونیدی در ابتدا قرار دارد.
- دترمینات (Determinante)، کونیدیوفوری است که رشد آن قبل یا در زمان ایجاد کونیدی متوقف شود.
- پرولیفروس (Proliferous)، کونیدیوفوریست که در خلال یا بعد از رشد کونیدی انتهایی بازهم قابلیت رشد دارد.
- در فرم آنلید (Anellide) اولین کونیدی ایجاد شده هوموبلاستیک و کونیدی های بعدی آنتروبلاستیک می باشند که برخلاف فیالید (Phialide) پیوسته اندازه ای ثابت دارد. آنلید واجد رشد طولی است و در طی ایجاد کونیدی ها طویل تر و در انتها باریکتر می شود.

قارچ ها گاه قادر به ایجاد کلامیدوکونیدی می باشند. کلامیدوکونیدی، نوعی کونیدی تالیک با دیواره ضخیم است که گاه در قسمت انتهایی میانی و یا جانبی هیف ایجاد می گردد. و سپس در هنگام بلوغ از طریق تجزیه یا شکاف دیواره هیف، از هیف والد آزاد می شود.

### تولید مثل جنسی (Sexual reproduction) :

در تولید مثل جنسی همیشه دو سلول مطرح است که باهمدیگر ادغام شده و مراحل پلاسموگامی (ادغام دو پروتوپلاسم)، کاریوگامی (ادغام دو هسته) و تقسیم میوز را انجام می دهند.

چهار نوع اسپور جنسی به نام های اووسپور، زیگوسپور، آسکوسپور و بازیدیوسپور شناخته شده اند.

تولید اووسپور (Oospore) : اووسپور، اسپور جنسی قارچ های ماستیگومیکوتینا می باشد. سلول بزرگ و صاف ماده اووگونیوم با سلول جنسی نر به نام آنتریدیوم ترکیب شده و درون اووگونیوم، اووسپورها ایجاد می گردند.

تولید زیگوسپور (Zygospor) : زیگوسپور در قارچ های رده زیگومایکوتا ایجاد میشود و حاصل هم آوری ساده بین هیف های چند هسته ای می باشد. هنگامی که دو سلول مربوط به یک رشته باشند، هموتالیک، و چنانچه مربوط به دو سلول متفاوت باشند، هتروتالیک نامیده می شوند. انتهای میسلیم در هم ادغام شده و با ایجاد تیغه های قسمت انتهایی تال یا میسلیم از بقیه رشته جدا می شود و به این ترتیب سلولی به وجود می آید که حاوی دو هسته می باشد. در مرحله ی بعد هسته ها ادغام شده و یک سلول  $2n$  کروموزومی ایجاد می کند. سپس جدار آن پیگمانته و خشن می شود و بدین ترتیب زیگوت یا تخم ایجاد میشود. هنگامی که زیگوت در شرایط مناسب قرار گیرد رشد کرده و از داخل آن پایه ای بوجود آمده، به نام زیگوسپورانژیوفور که در انتهای آن زیگوسپورانژیوم به وجود می آید و داخل آن زیگوسپور تولید میشوند. تقسیم میوز در ممکن است در ایجاد زیگوسپور رخ ندهد، در این صورت زیگوسپورها  $2n$  کروموزومی هستند و میژگی هر دو رشته را دارند. هنگامی که تقسیم میوز رخ می دهد، زیگوسپورها  $n$  کروموزومی میشوند و صفاتی که مربوط به یکی از رشته ها می باشد را دارا هستند. از قارچ های این شاخه جنسهای مثل ریزوپوس، موکور، آبسیدیا و غیره در عفونت های انسانی شرکت دارند.

تولید آسکوسپور (Ascospore) : تولید آسک و آسکوسپور در قارچ های زیر شاخه آسکومیکوتینا انجام میشود. به اندام جنسی نر، آنتریدیوم و به اندام جنسی ماده آرکونیوم گویند. هنگامی که دو رشته سازگار باهم در کنارهم قرار گیرند، اندام جنسی نر در اطراف اندام جنسی ماده پیچ می خورد، سپس هسته ی خود را وارد آرکونیوم می کند و در داخل آسکونیوم دو هسته قرار می گیرد (مرحله پلاسموگامی). از آرکونیوم هیف آسک زا ایجاد میشود و هسته ها به سمت هیف آسک زا حرکت کرده و هنگامی که هسته ها به انتهای هیف آسک زا رسیدند، در هیف خمیدگی ایجاد میشود که به آن قلاب کروزیریا Crozier hook می گویند. هر

کروزیب به سه سلول تقسیم می شود : گردن که یک هسته دارد، قسمت خمیده (وسط) واجد دو هسته و قسمت انتهایی که یک هسته ای است.

هسته های قسمت خمیده با قسمت وسط ترکیب شده و ایجاد هسته دیپلوئید می نمایند که به آن سلول مادر آسک می گویند. این سلول طویل شده و به یک آسک تبدیل می گردد و با تقسیم کاهش کروموزومی آسکسپور را ایجاد می کند.

سلول انتهایی و گردن همراه با هسته هایشان با یکدیگر ترکیب می شوند. سلول حاصله طویل شده و یک قلاب کروزیب جدید ایجاد می نماید.

تمام این مراحل مجدداً تکرار می شود و تا زمانی این عمل ادامه می یابد که میسلیوم مجاور توسعه نماید و یک شبکه گسترده ای، در اطراف سلول های ایجاد کننده آسک بوجود آورد که به آن شبکه آسکوکارپ (Fruiting bodies) می گویند.

انواع آسکوکارپ : (۱) ژیمنوتکیوم (Gymnothecium) : در مرحله جنسی درماتوفیت ها پوشش آسک ها یا آسکوکارپ به صورت بافت مشبک و سستی است که اسپورها می توانند از بین منافذ آن خارج شوند، که به این گونه آسکوکارپ ها ژیمنوتسیوم می گویند.

(۲) کلیستوتکیوم (Cleistothecium) : در قارچ هایی مثل اسپرژیلوس و پنی سیلیوم آسکوکارپ کاملاً مسدود است و با شکستن دیواره آن آسکوسپورها خارج می گردند، این نوع آسکوکارپ را کلیستوتسیوم می گویند.

(۳) پری تکیوم (Perithecium) : در مرحله کامل قارچ هایی مثل نروسپورا ، آسکوکارپ واجد دهانه (اوستیول) می باشد که از این طریق آسکوسپورهای بالغ می توانند خارج گردند. به این نوع آسکوکارپ پری تسیوم گفته می شود.

(۴) آپوتکیوم (Apothecium) : در قارچ های فنجانی ، مورل و تروفلز آسکوکارپ کاملاً باز است و به اصطلاح فرم فنجانی دارد. به این شکل آسکوکارپ، آپوتسیوم گفته میشود.

(۵) در برخی قارچ ها مثل پیدراهورتئی ، آسکوسپورها در توده ای از میسلیوم شبیه به استروما قرار می گیرند که با آن آسکوستروما می گویند. آسکوستروما در بیماری پیدرای سیاه در اطراف ساقه مو قابل مشاهده است.

تولید بازیدیوسپور (Basidiospore) : بازیدیوسپور در قارچ های زیرشاخه بازیدیومیکوتینا ایجاد می شود. هنگامی که دو رشته از نظر فیزیولوژیک و ژنتیک سازگار باشند و در کنار هم قرار گیرند ، اندام جنسی نر هسته ی خود را وارد اندام جنسی ماده کرده و بدین ترتیب یک سلول در انتهای هیف ایجاد می شود که دارای دو



هسته می باشد(دیکاریون). در مرحله بعد ، از یک طرف هیف، یک برآمدگی به نام پل ارتباطی یا Clamp connection ایجاد می شود. یکی از هسته ها وارد Clamp شده و هسته دیگر به انتهای هیف می رود. هسته ها تقسیم شده و دوک تقسیم ایجاد می شود. به تدریج Clamp بلندتر شده و با قسمت دیگری از هیف تماس برقرار می کند و هسته ی خود را به قسمت پایین تر هیف می رساند(تیغه باید حذف شود)، با ایجاد تیغه هایی دو سلول بوجود می آید که هرکدام دارای دو هسته است و به آنها دیکاریون می گویند. این وضعیت در بازیدیومیت ها امری طبیعی است و ممکن است تا مدت ها سلول در وضعیت دیکاریون باقی بماند، سپس در سلول انتهایی(رأسی) ادغام هسته ها رخ داده و سلول  $2n$  کروموزومی ایجاد می شود(کاریوگامی). این سلول اندام چماغی شکل به نام بازیدیوم را تولید می کند که در آن تقسیم و کاهش کروموزوم رخ می دهد و چهار هسته ایجاد می شود که سیتوپلاسم اطراف آنها را گرفته. بدین ترتیب چهار عدد بازیدیوسپور به وجود می آید. این وضعیت تکرار میشود و بدین ترتیب تعداد زیادی بازیدیوم و بازیدیوسپور به وجود می آید. سپس میسلیموم ها در هم تداخل کرده و روی بازیدیوم ها را می پوشاند که به آن بازیدیوکارپ میگویند.

۱-زائده دو لیپور در..... دیده میشود:

الف) اسکوسپورها

ب) زایگوسپورها

ج) بازیدیوسپورها

د) دوترومایکوتا

۲-همگی قارچهای زیردر گروه قارچهای سیاه طبقه بندی میشوند به جز:

الف) کلادوسپوریوم

ب) الترناریا

ج) درکسلرا

د) اسپرژیلوس نایجر

۳-به جز یک مورد، تمام موارد زیر در ۲۵ درجه سانتی گراد به صورت رشته ای و در ۳۷ درجه سانتی گراد به صورت مخمری رشد میکنند:

الف) پنی سیلیوم مارنفتی

ب) پاراکو کسیدیدئیدس برازیلینسیس

ج) گریپتو کوکوس

د) کونیدیوسپور

۴- اسپوره‌های تک سلولی که نسبت به شرایط محیطی مقاومند:

الف) کلامیدوسپور

ب) ارتروسپور

ج) اسپورانژیوسپور

د) کونیدیوسپور

۵- رایزوپوس جز کدامیک از گروه‌های قارچی است؟

الف) اسکوسپورها

ب) قارچهای ناقص

ج) زایگوسپورها

د) بازیدیوسپورها

۶- کدامیک از ساختمانهای اسکوکارپ زیر، ساختمان کاملاً بسته ای دارد و اسکوسپورها فقط با پاره شدن دیواره ان قادر به آزاد شدن هستند؟

الف) ژیمنوتشیوم

ب) پری تشیوم

ج) کلیستوتشیوم

د) پوتشیوم

۷) کدامیک از قارچهای زیر میتوانند از راه جفت منتقل شوند؟

الف) کانیدیازیس

ب) هیستوپلاسموزیس

ج) بلاستودرما تایتیدیس

د) کریپتوکوکوزیس

۸- کدامیک از جنسهای زیر میتواند موهای بدن را به هر سه فرم فاووس، اکتوتریکس، اندوتریکس الوده سازد؟

الف) میکروسپوروم

ب) اپیدرموفایتون

ج) ترایکوفایتون

ج) هیچ کدام

۹- شاعیترین فرم اسپوروتریکوزیس ..... میباشد.

الف) جلدی \_ مخاطی

ب) ریوی

ج) جلدی

د) گوماتوز

۱۰- دیفاتیا سئوس نام دیگر ..... است.

الف) قارچهای دوشکلی

ب) قارچ های ناقص

ج) قارچهای سیاه

د) مخمرها

۱۱- مکانیسم اثر کدامیک از داروهای زیر ممانعت از بیوسنتز ارگوسترول است؟

الف) امفوتریسین

ب) فلوسیتوزین

ج) کلوتریمازول

د) تربینافین

۱۲- جهت جلوگیری از عوارض جانبی کدامیک از داروهای زیر پوشش لپیدی استفاده میشود؟

الف) فلوسیتوزین

ب) مایکونازول

ج) گریزوفلوین

د) امفوتریسین

۱۳) بهترین و راحت ترین رنگ امیزی جهت مشاهده اسکوپورها ..... است.

الف) موسی کارمن مایر

ب) pas

ج) کاینیون

د) گیمسا

ج	1
د	2
ج	3
الف	4
ج	5
ج	6
ج	7
ج	8
د	9
ج	10
ج	11
د	12
ج	13

**نکته مهم:** داوطلبین محترم توجه فرمایید که با تهیه این جزوات دیگر نیاز به خرید هیچ گونه کتاب مرجع دیگری نخواهید داشت. برای اطلاع از نحوه دریافت جزوات کامل با شماره های زیر تماس حاصل فرمایید.

09372223756-۰۳۸-۰۲۰۶۱-۰۲۱/۶۶۹۰۲۰۶۱

(رشت) ۰۱۳/۳۳۳۳۸۰۰۲

(لاهیجان) ۰۱۳/۴۲۳۴۲۵۴۳

فروشگاه اینترنتی:

Shop.nokhbegaan.ir