

## درس آزمون فارچ شناسی



# درس آزمون قارچ شناسی

خلاصه مطالب و مجموعه آزمون‌های  
طبقه‌بندی شده با پاسخ‌های تشریحی

گردآورنده

**فردیس طیفوری**

دانشجوی دکترای قارچ‌شناسی

**سعید دانشمندی**

دانشجوی دکترای ایمنی‌شناسی

رتبه اول آزمون دکترای ایمنی‌شناسی

با همکاری

**عباس قاسمی**

با مقدمه

**دکتر محمدحسین یادگاری**

عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس



نسل فردا

۱۳۸۹

سرشناسه	دانشمندی، سعید، ۱۳۶۱.
عنوان و نام پدیدآور	درس آزمون قارچ شناسی: خلاصه مطالب و مجموعه آزمونهای طبقه بندی شده با پاسخ های تشریحی / مولف سعید دانشمندی، فردیس طیفوری، با همکاری عباس قاسمی.
مشخصات نشر	تهران: نسل فردا: ارجمند: کتاب ارجمند، ۱۳۸۹.
مشخصات ظاهری	۲۸۰ ص.
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۲۵۳۶-۳۲-۰
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
موضوع	قارچ شناسی پزشکی - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	قارچ شناسی پزشکی - آزمون ها و تمرین ها
شناسه افزوده	طیفوری، فردیس، ۱۳۶۱ -
شناسه افزوده	قاسمی، عباس، ۱۳۵۹ -
رده بندی کنگره	RC117/د۲د۴ ۱۳۸۸
رده بندی دیویی	۶۱۶/۰۱۵۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی	۱۸۲۲۸۷۹



### درس آزمون قارچ شناسی

ترجمه: سعید دانشمندی، فردیس طیفوری  
 ناشر: انتشارات نسل فردا (با همکاری انتشارات ارجمند و کتاب ارجمند)  
 صفحه آرای: قدیم خانی، طراح جلد: احسان ارجمند  
 چاپ اول، ۱۶۵۰ نسخه ۱۳۸۹، چاپ: افرنگ  
 بها: ۶۹۰۰ تومان

[www.arjmandpub.com](http://www.arjmandpub.com)

[arjmandpress@gmail.com](mailto:arjmandpress@gmail.com)

تمامی حقوق برای ناشر محفوظ است. این کتاب مشمول قانون حمایت از مؤلفان و مصنفان می باشد. هیچ بخشی از کتاب به هیچ شکلی اعم از فتوکپی، بازنویسی مطالب در هرگونه رسانه ای من جمله کتاب، لوح فشرده، مجلات، بدون اجازه کتبی ناشر قابل استفاده نیست و موجب پیگرد قانونی می شود.

### مرکز پخش: انتشارات ارجمند

- دفتر مرکزی: تهران بلوار کشاورز، نبش ۱۶ آذر، پلاک ۲۹۲ تلفن ۸۸۹۷۷۰۰۲
- شعبه اصفهان: خیابان چهارباغ بالا، پاساژ هزارجریب تلفن ۶۲۸۱۵۷۴-۰۳۱۱
- شعبه مشهد: خ. احمدآباد، پاساژ امیر، کتاب دانشجو تلفن: ۸۴۴۱۰۱۶-۰۵۱۱
- شعبه بابل: خیابان گنج افروز، پاساژ گنج افروز تلفن ۲۲۲۷۷۶۴-۰۱۱۱
- شعبه رشت: خیابان نامجو، رویروی ورزشگاه عضدی تلفن ۳۲۳۲۸۷۶-۰۱۳۱

## یادداشت مؤلف

علم قارچ‌شناسی یکی از علوم جذاب و روبه پیشرفت در جنبه‌های با اهمیت پایه و کلینیکی است که همواره اهمیت خاص خود را داشته است. در این علم همواره جنبه‌هایی جدیدی بروز می‌نمایند که شناخت و آموزش آنها برای افراد مرتبط با این علم مورد توجه بوده است و در این راستا منابع مختلفی برای مطالعه و یادگیری بهتر فراهم شده است؛ لیکن همچنان نیاز به منابعی که مطالب را به گونه‌ای مفهوم و با دیدگاه نوین بررسی نمایند احساس می‌گردد. این مسایل در کنار نیاز دانشجویان و دانش‌پژوهان برای گذر از یک مقطع تحصیلی و شرکت در آزمون‌های مرتبط با این رشته است. در این کتاب تلاش بر این شده است که سئوال‌ات از جنبه‌های مختلف، از مقاطع و رشته‌های مختلف به صورت طبقه‌بندی شده در کنار هم قرار گیرند تا علاوه بر آشنایی با سئوال‌ات، یک روند آموزشی مطلوب نیز حاصل گردد. در ابتدای هر فصل نیز خلاصه‌ای از مطالب با اهمیت آورده شده تا یادآوری بر مطالب آن فصل باشد. برای پاسخ به سئوال‌ات تلاش شده است که از منابع معتبر استفاده گردد؛ لیکن همواره امکان ایجاد دوگانگی در پاسخها وجود دارد.

در انتها از تمامی کسانی که در گردآوری این مجموعه با ما همکاری نموده‌اند کمال تشکر را داریم.

سعید دانشمندی

فردیس طیفوری

## مقدمه

آموزه‌های علمی تأثیری بسزا در راستای آگاهی انسانها و چگونگی پیشرفت بشری دارد. در دنیای کنونی دانش بشری آنگاه می‌تواند مؤثر تلقی گردد که در مسیر رفع مشکلات و ایجاد فضایی مناسب در تولید کاربردی دانش کسب شده باشد.

علم قارچ‌شناسی، مطالعه و بررسی میکروارگانیسم‌هایی است که ساختمان یوکاریوتیکی دارند و از نظر خصوصیات مختلف در رشته‌های علوم پزشکی و زیست فناوری استفاده می‌شود.

کتابهای جامع و مفید در این راستا وجود دارند ولی محدود می‌باشند و هر چه در این زمینه تلاش‌های جدیدی صورت گیرد می‌توان آن را در جریان پیشرفت این علم قلمداد کرد. کتاب حاضر نتیجه تلاش و کوشش علاقمندان به این رشته است که ضمن چگونگی ترجمه و گردآوری و مطالعه علمی آن که به عهده خود گردآوران این مجموعه می‌باشد می‌تواند در راستای افزایش علم قارچ‌شناسی پزشکی مساعدت لازم را بنمایاند. امیدوارم این مجموعه بتواند مورد استفاده دانشجویان رشته‌های پزشکی و علوم پزشکی قرار گیرد.

محمدحسین یادگاری

## فهرست

<p>پاسخنامه فصل ۶ ..... ۱۵۴</p> <p><b>فصل هفتم: بیماری‌های قارچی نادر ..... ۱۷۳</b></p> <p>ژئوتریکوزیس ..... ۱۷۴</p> <p>کراتیت قارچی ..... ۱۷۶</p> <p>سیستم ایمنی ..... ۱۷۹</p> <p>سؤالات فصل ۷ ..... ۱۸۱</p> <p>پاسخنامه فصل ۷ ..... ۱۸۶</p> <p><b>فصل هشتم: ایمونولوژی و سروولوژی بیماری‌های قارچی ..... ۱۹۲</b></p> <p>اختلالات ایمونولوژیک ..... ۱۹۴</p> <p>سل آگلوتیناسیون ..... ۱۹۶</p> <p>ایمونوبلاتینگ ..... ۱۹۷</p> <p>سؤالات فصل ۸ ..... ۱۹۸</p> <p>پاسخنامه فصل ۸ ..... ۲۰۱</p> <p><b>فصل نهم: داروهای ضد قارچی ..... ۲۰۴</b></p> <p>اثرات پلیین‌ها درون بدون میزبان ..... ۲۰۵</p> <p>ترکیبات جدید گروه آزول (تری آزول) ..... ۲۰۷</p> <p>اندازه‌گیری مقادیر دارویی در بدن ..... ۲۱۱</p> <p>سؤالات فصل ۹ ..... ۲۱۲</p> <p>پاسخنامه فصل ۹ ..... ۲۱۶</p> <p><b>فصل دهم: سموم قارچی و قارچ‌های سم‌زا ..... ۲۲۰</b></p> <p>آفلاتوکسین ..... ۲۲۰</p> <p>زرالنون ..... ۲۲۱</p> <p>سؤالات فصل ۱۰ ..... ۲۲۳</p> <p>پاسخنامه فصل ۱۰ ..... ۲۲۵</p> <p><b>فصل یازدهم: پاتوفیزیولوژی قارچ‌ها ..... ۲۲۷</b></p> <p>مالاسزیا ..... ۲۲۷</p> <p>بلاستومایکوزیس ..... ۲۲۹</p> <p>پاراوکسیدئوئیدومایکوزیس ..... ۲۳۰</p> <p>کاندیدایازیس ..... ۲۳۲</p>	<p><b>فصل اول: کلیات قارچ‌ها ..... ۹</b></p> <p>خصوصیات قارچ‌ها ..... ۹</p> <p>طبقه‌بندی قارچ‌ها ..... ۱۲</p> <p>سؤالات فصل ۱ ..... ۱۵</p> <p>پاسخنامه فصل ۱ ..... ۲۰</p> <p><b>فصل دوم: بیماری‌های حاصل از باکتری‌های شبیه قارچی ..... ۲۶</b></p> <p>نوکاردیوزیس ..... ۲۸</p> <p>درماتوفیلوزیس ..... ۳۰</p> <p>سؤالات فصل ۲ ..... ۳۲</p> <p>پاسخنامه فصل ۲ ..... ۳۵</p> <p><b>فصل سوم: بیماری‌های قارچی سطحی ..... ۳۹</b></p> <p>پیدرا ..... ۴۲</p> <p>اتومایکوزیس ..... ۴۳</p> <p>سؤالات فصل ۳ ..... ۴۵</p> <p>پاسخنامه فصل ۳ ..... ۵۰</p> <p><b>فصل چهارم: بیماری‌های قارچی جلدی ..... ۵۵</b></p> <p>میکروسپوروم کانیس ..... ۶۰</p> <p>ترایکوفایتون متاگروفایتیس ..... ۶۳</p> <p>اپیدرموفایتون استوکدالی ..... ۶۶</p> <p>سؤالات فصل ۴ ..... ۶۷</p> <p>پاسخنامه فصل ۴ ..... ۷۹</p> <p><b>فصل پنجم: بیماری‌های قارچی زیرجلدی ..... ۹۲</b></p> <p>اسپوروتریکوزیس ..... ۹۴</p> <p>لوبومایکوزیس ..... ۱۰۰</p> <p>سؤالات فصل ۵ ..... ۱۰۲</p> <p>پاسخنامه فصل ۵ ..... ۱۱۰</p> <p><b>فصل ششم: بیماری‌های قارچی احشائی ..... ۱۲۰</b></p> <p>کرپتوکوکوزیس ..... ۱۲۸</p> <p>موکورمایکوزس ..... ۱۳۴</p>
---	--

۲۳۴.....	سؤالات فصل ۱۱	۱۳۶.....	سؤالات فصل ۶
۲۵۳.....	شرایط نگهداری	۲۳۸.....	پاسخنامه فصل ۱۱
۲۵۴.....	نگهداری قارچها		
۲۵۵.....	سؤالات فصل ۱۳	<b>۲۴۱.....</b>	<b>فصل دوازدهم: آلوده کننده‌ها، گنده رویان....</b>
۲۵۸.....	پاسخنامه فصل ۱۳	۲۴۴.....	قارچ‌هایی که از بیماریزایی ناچیزی برخوردارند
	<b>فصل چهاردهم: محیط‌های کشت و محلول‌های</b>	۲۴۷.....	سؤالات فصل ۱۲
	<b>رنگ‌آمیزی.....</b>	۲۴۹.....	پاسخنامه فصل ۱۲
۲۶۱.....			
۲۶۵.....	سؤالات فصل ۱۴	<b>۲۵۱.....</b>	<b>فصل سیزدهم: احتیاط و مراقبت‌های لازم....</b>
۲۷۴.....	پاسخنامه فصل ۱۴	۲۵۲.....	آزمایش مستقیم نمونه‌های بالینی



## کلیات قارچ‌ها

غیرجنسی می‌باشد. اسپور یا کونیدی آنها هنگامی که در شرایط محیط مناسب قرار گیرند رشد و تکثیر یافته و اشکال مخمری و یارشته‌ای را به وجود می‌آورند. پس از قرار گرفتن اسپور در شرایط مناسب ایجاد سلول‌های بدنال هم را می‌کند که به آن هایفا گویند و ممکن است با تیغه و یا بدون تیغه باشند. به توده‌ای از هایفی، میسلیم گویند. دیواره سلولی آنها از جنس پلی ساکارید بوده که حاوی گلوکان، کیتین، گلیکو پروتئین‌های مختلف می‌باشد، ساختمان پروتوپلاسم آنها واجد هسته واقعی است، هسته‌ای که دارای هستک حاوی مقادیر زیاد RNA می‌باشد. غشاء دولایه و غشاء سیتوپلاسمی حاوی ارگوسترول دارند، همچنین میتوکندری‌ها، واکوئل‌ها، وزیکول‌ها، اندوپلاسمیک رتیکولوم و میکروتوبول‌ها ریبوزوم‌ها، کریستال‌های گلیکوژن و میکروبادی، ارگانل‌ها انکلوژن‌های سیتوپلاسمی را دارند، ولی معمولاً فاقد دستگاه گلژی‌اند.

تکثیر جنسی شامل: ۱- ادغام سیتوپلاسم‌های دو سلول (پلاسموگامی) ۲- ادغام هسته سلول (کاریوگامی) ۳- تقسیم با کاهش کروموزومی (میوز) می‌باشد. تولید مثل غیرجنسی، ارگاناسمی مثل مخمر، به دو شکل جوانه زدن و تقسیم (Fission) می‌باشد. تولید مثل غیر جنسی

کلیه موجودات زنده را در پنج دودمان زیر طبقه‌بندی می‌کند. (۱) مونرا: پروکاریوت می‌باشند و از باکتری‌ها، اکتینومایست‌ها و جلبک‌های سبز-آبی تشکیل شده‌اند. (۲) پروتوکتیستا: یوکاریوت می‌باشند و پروتوزوآها و سایر عوامل تک سلولی، یا ارگاناسم‌هایی به صورت گروهی زندگی می‌کنند؛ نظیر جلبک‌های هسته‌دار، کپک‌های تازک‌دار آبی، کپک‌های لزج سلولی و کپک‌های لزج مشبک در این دسته قرار دارند. (۳) قارچ‌ها: یوکاریوت می‌باشند و ارگاناسم‌های فاقد تازک هستند و از رویش هاگ یا اسپور به وجود می‌آیند؛ مانند مخمرها، کپک‌ها، زنگ گیاهان و قارچ‌های کلاهک‌دار. (۴) گیاهان: ارگاناسم‌های یوکاریوتی می‌باشند که از سلول تخم جنین‌دار به وجود آمده، مانند liver wort، خزها و گیاهان آوندی. (۵) حیوانات: یوکاریوت هستند که از یک توده توخالی سلولی به نام بلاستولا به وجود می‌آیند؛ مانند اسفنج‌ها، مرجان‌ها، کرم‌ها، بندپایان و پستانداران.

## خصوصیات قارچ‌ها

ارگاناسم‌هایی غیر متحرک با هسته واقعی و دیواره سلولی مشخص‌اند. فاقد کلروفیل و به وسیله اسپور یا هاگ تکثیر پیدا می‌کنند و تولید مثل آنها به صورت جنسی یا

قارچ‌های رشته‌ای به ۳ صورت انجام می‌شود ۱- تشکیل اسپور آزاد در درون ساختمان Budding که به نام اسپورانژیوم می‌باشد ۲- جوانه زدن و تولید ساختمان جدید ۳- تبدیل و بارور شدن قطعه‌ای از هایفای زایشی.

### ساختمان پیکری قارچ‌ها

هایفا تا حدی مستقل از هم بوده و توسط تیغه میانی از یکدیگر جدا می‌شوند و یا ممکن است بدون تیغه باشند مثل زیگومیست‌ها و به این شکل از هایفی، هایفی نوع کوئوسیستیک گویند. تیغه‌ها می‌توانند ساده یا پیچیده باشند. منشأ تیغه‌ها از دیواره بوده و از رشد دیواره به طرف داخل هایفا ایجاد می‌شوند. تیغه‌ها در ساده‌ترین شکل به صورت جداری مجزا و فاقد منفذ می‌باشند. در شکل پیچیده دیواره عرضی در مرکز، منفذ واحدی قطع نموده و یا مثل آبکش دارای چند سوراخ و منفذ هستند. در آسکومایکوتا و دوترومایکوتا منفذ مرکزی به وسیله ساختمانی درپوش مانند به نام جسم ورونین مسدود می‌گردد. در بازیدیومایکوتا که پیچیده‌ترین ساختمان تیغه میانی مربوط به این دسته می‌باشد، حاوی زائده بشکله‌ای شکل مرکزی به نام دولیپور می‌باشند، که پیرامون آنرا غشاء منفذداری به نام پارتنوم احاطه نموده‌اند. در هر هترو بازیدیومیست‌ها فقط دولیپور ساده مشاهده می‌شود و اجسام پارتنوم دیده نمی‌شود؛ مثل قارچ کریپتوکوکوس نئوفورمنس و مرحله جنسی آن بنام فیلوبازیدیلائنئوفورمنس نام دارد. در ضمن ممکن است اجسام دولیپور به وسیله پل‌هایی قلاب مانند به نام اتصالات گیره‌ای شکل بهم متصل شوند.

در قارچ‌های مخمری و شبه مخمری ساختمان رویشی از سلول‌های واحد گرد و یا بیضی شکل تشکیل یافته است. معمولاً هنگامی که هنوز جوانه‌ها کوچکتر از سلول مادر هستند از آن جدا می‌شوند، ولی ممکن است به رشد خود ادامه و جوانه دیگری را بززند که شاهد زنجیره‌ای از سلول‌های شبه مخمری تقریباً کشیده

هستیم به نام میسلایوم کاذب، که معمولاً ۱- قطر هایفی کاذب در محل اتصالات کوچکتر است. ۲- اتصال آنها سست بوده و هایفی کاذب بر راحتی به چندین قطعه تقسیم می‌شود. ۳- سیتوپلاسم سلول‌ها در محل اتصال بسیار متراکم و فشرده می‌باشد. ۴- تیغه‌های میانی کاذب در محل انشعاب مشاهده می‌شوند. ۵- طول سلول انتهایی هایفی کاذب از سلول ماقبل خود کوچکتر بوده در حالیکه در هایفی حقیقی سلول انتهایی معمولاً بلندتر از سلول ماقبل خود بوده و محل تیغه‌ها همیشه در محل انشعاب نمی‌باشد و اختلاف مابین مخمرها و شبه‌مخمرها:

۱) گونه‌های مخمری تکثیر جنسی دارند، این نوع در شبه‌مخمرها کمتر می‌باشد. ۲) مخمرها دارای قابلیت تخمیر هستند، در حالیکه در رابطه با شبه‌مخمرها عمومیت ندارد ۳) شبه‌مخمرها هایف کاذب تولید کرده ولی مخمرها به شکل جوانه زدن مشاهده می‌شوند (علاوه بر هایف کاذب، گونه‌های کاندیدا قادرند بسته به شرایط رشد ایجاد هایفی واقعی را بنمایند). وجود سلول‌های جوانه زن و داشتن کلنی‌های مرطوب و خامه‌ای شکل از جمله شباهاتی است که مابین مخمرها و شبه‌مخمرها وجود دارد. اگرچه کریپتوکوکوس نئوفورمنس ظاهری مخمری دارد و به علت دارا بودن کپسول، کلنی آن کاملاً مرطوب و کشدار مخمری است، ولی فاقد قابلیت تخمیر می‌باشد و برخلاف مخمرها در زمان تکثیر جنسی ایجاد هایف واقعی می‌نماید.

**رشد:** بهترین درجه حرارت جهت رشد اغلب قارچ‌های بیماریزا  $25^{\circ}\text{C}$  الی  $35^{\circ}\text{C}$  می‌باشد. پاره‌ای از قارچ‌ها مثل رایزوپوس میکروسپوروس، آسپرژیلوس فومیگاتوس و کلادوسپوریوم تریکونیدس قادر به تحمل گرما بوده و به خوبی در حرارت‌های  $35^{\circ}\text{C}$  الی  $50^{\circ}\text{C}$  رشد می‌کنند. و رشدشان در دامنه حرارتی  $37^{\circ}\text{C}$  تا  $40^{\circ}\text{C}$  سریع و از  $40^{\circ}\text{C}$  تا  $50^{\circ}\text{C}$  کند می‌باشد. pH مناسب برای رشد در دامنه  $6/0$  تا  $6/8$  قرار دارد.

هستند.

### تولیدمثل جنسی در آسکومیست‌ها

به اندام جنسی نر، آنتریدیوم و به اندام جنسی ماده آسکوگونیم گویند. هنگامی که دو رشته سازگار با هم در کنار هم قرار گیرند، اندام جنسی نر در اطراف اندام جنسی ماده پیچ می‌خورد، سپس هسته خود را وارد آسکوگونیم می‌کند و در داخل آسکوگونیم دو هسته قرار می‌گیرد (مرحله پلاسموگامی). از آسکوگونیم هایف آسک‌زا ایجاد می‌شود و هسته‌ها به سمت هایف آسک‌زا حرکت کرده و هنگامی که هسته‌ها به انتهای هایف آسک‌زا رسیدند، در هایف خمیدگی ایجاد می‌شود که به این خمیدگی کروزیبرگویند. هسته‌ها شروع به تقسیم شدن می‌کنند، به طوری که چهار هسته ایجاد می‌شود و قلاب کروزیبر به سه سلول تقسیم می‌شود. با ایجاد تیغه میانی (دو تیغه به وجود می‌آید) بدین ترتیب یکی از سلول‌ها دارای دو هسته و دو سلول دیگر هر کدام یک هسته دارند. دو هسته موجود در سلول وسط یا (سلول خمیده) در یکدیگر ادغام شده (کاریوگامی) و یک سلول  $2n$  کروموزومی ایجاد می‌کنند که سلول مادر آسک است. از این سلول، آسک به وجود می‌آید و داخل آسک تقسیم می‌وز رخ می‌دهد و هشت عدد ایجاد می‌کند. آسکوسپور  $n$  کروموزومی هستند. این وقایع می‌توانند مجدداً تکرار شوند و در نتیجه مقداری آسک به وجود می‌آید. در شرایطی، میسلیم‌های قارچ رشد می‌کنند، در هم تداخل ایجاد کرده و دور تا دور آسک را می‌پوشانند، به این پوشش آسکوکارپ گویند. آسکوکارپ از آسک محافظت می‌کند.

### انواع آسکوکارپ

۱- کلستوتسیوم: آسکوکارپی که دور تا دور آسک را می‌پوشاند و داخل آسک، آسکوسپور وجود دارد. هنگام آزاد شدن اسپورها باید آسک و آسکوکارپ پاره شود،

**احتیاجات غذایی:** قارچ‌ها هتروتروف هستند و تنها از مواد آلی برای تغذیه استفاده می‌کنند. اکثر قارچ‌هایی که از نظر پزشکی حائز اهمیت اند انگل‌های اختیاری‌اند که هر چند قادر به رشد در بدن میزبان می‌باشند و ایجاد بیماری می‌کنند، ولی در طبیعت هم روی مواد آلی فاسد شده زندگی می‌کنند. گلوکز بهترین منبع کربن است و نیتروژن موجود در مواد آلی و یا ترکیبات آمونیم بهترین منبع نیتروژن به شمار می‌رود. البته برخی قارچ‌ها برای رشد بهتر به ویتامین‌هایی مثل تیامین، بیوتین نیاز دارند؛ مثل درماتوفیت‌ها و یا کریپتوکوکوس نئوفورمنس.

### تولیدمثل جنسی در زیگومیست‌ها

در تولید مثل جنسی همیشه دو سلول مطرح است که با همدیگر ادغام شده و مراحل پلاسموگامی، کاریوگامی و تقسیم میوز را انجام می‌دهند. این نوع تولید مثلاً در زیگومیست‌ها بدین قرار است: هنگامیکه دو سلول مربوط به یک رشته باشند، هموتالیک و چنانچه مربوط به دو سلول متفاوت باشند، هتروتالیک نامیده می‌شوند. انتهای میسلیم در هم ادغام شده و با ایجاد تیغه‌های قسمت انتهایی تال یا میسلیم از بقیه رشته جدا می‌شود و به این ترتیب سلولی به وجود می‌آید که حاوی دو هسته می‌باشد. در مرحله بعد هسته‌ها ادغام شده و یک سلول  $2n$  کروموزومی ایجاد می‌کند. سپس جدار آن پیگمانته و خشن می‌شود و بدین ترتیب *zygote* یا تخم ایجاد می‌شود. هنگامی که زیگوت در شرایط مناسب قرار گیرد رشد کرده و از داخل آن پایه‌ای به وجود آمده، به نام زیگوسپورانژیوفور که در انتهای آن زیگوسپورانژیوم به وجود می‌آید و داخل آن زیگوسپورها تولید می‌شوند. تقسیم میوز ممکن است در ایجاد زیگوسپور رخ ندهد، در این صورت زیگوسپورها  $2n$  کروموزومی هستند و ویژگی‌های هر دو رشته را دارند. هنگامی که تقسیم میوز رخ می‌دهد، زیگوسپورها  $n$  کروموزومی می‌شوند و صفاتی که مربوط به یکی از رشته‌ها می‌باشد را دارا

سلول  $2n$  کروموزومی ایجاد می‌شود (کاریوگامی). این سلول دارای اندام چماقی شکل به نام بازیدیوم را می‌کند که در آن تقسیم و کاهش کروموزوم رخ می‌دهد و چهار هسته ایجاد می‌شود که سیتوپلاسم اطراف آنها را گرفته و تحت تأثیر فشار هیدروستاتیک در سطح بازیدیوم قرار می‌گیرد. بدین ترتیب چهار عدد بازیدیوسپور به وجود می‌آید. این وضعیت تکرار می‌شود و بدین ترتیب تعداد زیادی بازیدیوم و بازیدیوسپور به وجود می‌آید. سپس میسلیم‌های قارچ در یکدیگر تداخل کرده و روی بازیدیوم‌ها می‌پوشاند که به آن بازیدیوکارپ گویند.

### طبقه‌بندی قارچ‌ها

#### I. Fungi

Eumycota:

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| a. Zygomycotina    | b. Ascomycontina   |
| c. Basidiomycotina | d. Deuteromycotina |

#### زایگومایکوتا

I. زایگومایست‌ها:

- |                  |                     |
|------------------|---------------------|
| الف - موکورال‌ها | ب - انتوموفتورال‌ها |
| ج - کیکزلال‌ها   | د - اندوگونال‌ها    |

#### ● موکورال‌ها:

موکوراسه، کانینگاملاسه، سینسفالاستراسته، ساکسناسه، مورتیرلاسه

#### ● انتوموفتورال‌ها:

انتوموفتوراسه، بازیدیوبولاسه و زئوپاگاسه

#### ترایکومایست‌ها

II. آسکومایکوتاها:

I. آسکومایست‌ها

الف - پروتوتونیکیت‌ها ← اونی جنال / یوروشیال‌ها / اوفیوستوماتال‌ها / لابولینیا‌ها (آسک مدور با دیواره نازک و بدون مکانیسم پرتاب اسپور)  
ب - یونیتونیکیت‌های دریچه‌دار ← پزیزال‌ها (آسک

مانند اسپرژیلوس و پنی‌سیلیوم‌ها. ۲- ژیمنوتشیوم: برای خارج شدن فقط کافی است آسک پاره شود چون خود آسکوکارپ حالت توری یا منفذ مانند دارد، مانند درماتوفیت‌ها ۳- آپوتشیوم: آسکوکارپ باز، مشابه به پایه می‌باشد و همانند بافت نگهدارنده، می‌باشد که داخل آن آسک قرار دارد. هنگام پاره شدن، آسک اسپورها از آن خارج می‌شوند، مثل قارچ‌های فنجان‌ی ۴- پیرتسیوم: آسکوکاری که دارای دهانه است و آسک‌ها داخل آن قرار گرفته‌اند. هنگام پاره شدن آسک آسکوسپورها از دهانه خارج می‌شود، مانند نورو اسپورا، لپتوسپورا و در آخر بعضی از آسکومیست‌ها تولید آسکوکارپ استرومایی به نام آسکواستروما می‌کنند که آسک در محفظه‌ای درون بافت سخت به نام استروما تشکیل می‌شود، مانند پیدراتیا هورتائی.

#### تولیدمثل جنسی در بازیدیومیست‌ها

هنگامی که دو رشته از نظر فیزیولوژیک و ژنتیک سازگار باشند و در کنار هم قرار گیرند، اندام جنسی نه‌هسته خود را وارد اندام جنسی ماده کرده و بدین ترتیب یک سلول در انتهای هایف خواهیم داشت که دارای دو هسته می‌باشد (دیکاریون). در مرحله بعد، از یک طرف هایف، یک برآمدگی ایجاد می‌شود که به آن clamp connection یا پل ارتباطی گویند. یکی از هسته‌ها وارد clamp می‌شوند و هسته دیگر به انتهای هایف می‌رود. در یک لحظه هسته‌ها تقسیم شده و دوک تقسیم ایجاد می‌شود. به تدریج clamp بلندتر شده و با قسمت دیگری از هایف تماس برقرار می‌کند و هسته خود را به قسمت پایین تر هایف می‌رساند (تیغه باید حذف شده باشد)، با ایجاد تیغه‌هایی دو سلول به وجود می‌آید که هر کدام دارای دو هسته است و به آنها دیکاریون گویند. این وضعیت در بازیدیومیست‌ها امری طبیعی است و ممکن است تا مدت‌ها سلول در وضعیت دیکاریون باقی بماند، سپس در سلول انتهایی (رأسی) ادغام هسته‌ها رخ داده و

کریپتوکوکوس - کاندیدا - رودوتورولا - مالاسزیا کونولومایست‌ها ← (کلیه قارچ‌های رشته‌ای که به وسیله کونیدیاهایی تولید مثل می‌کنند که درون پیکنیدیوم و یا اسروولی ایجاد می‌شود)

● هایفومایست‌ها ← شامل قارچ‌های رشته‌ای که به وسیله کونیدیاهایی تولید مثل می‌کنند که درون پیکنیدیوم یا اسروولی ایجاد نمی‌شود.

واحد تکثیر در هر قارچ	تولید مثل غیرجنسی	تولید مثل جنسی
Zygomycotina	اسپورانژیوسپور	زیگوسپور
Ascomycotina	کنیدی	آسکوسپور
Basidiomycotina	کنیدی	بازیدیوسپور
Dutromycotina	کنیدی	-

جدول ۱-۱. طبقه‌بندی تولیدمثل جنسی و غیر جنسی

به قارچی که هم تولید مثل غیرجنسی دارد هم تولید مثل جنسی قارچ کامل گویند و قارچی که فقط تولید مثل غیرجنسی داشته باشد، قارچ ناقص گویند، قارچی که تولید مثل جنسی دارد زندگی آن دو مرحله‌ای است. آنامورف (Anamorph) ← مرحله غیرجنسی زندگی قارچ‌ها می‌باشد و تلئومورف (Teleomorph) ← مرحله جنسی زندگی قارچ‌ها.

### تقسیم‌بندی قارچ‌ها از نظر شکل ظاهری

(۱) قارچ کپکی (Mould)

(۲) قارچ‌های مخمری (Yeast)

(۳) قارچ‌های دو شکلی (Dimorphic)

هرگاه واحد تکثیر قارچ روی محیط کشت قرار گیرد، ابتدا یک برآمدگی در یک طرف آن ایجاد و سپس طویل شده و به آن لوله‌زایا گویند و ممکن است طویل‌تر شده و انشعابات ایجاد کرده که در ابتدا به آنها هیف گویند. کم‌کم این رشته‌ها بلندتر می‌شوند و انشعابات بیشتری پیدا کرده و به صورت یکسری رشته‌های درهمی ایجاد می‌شوند که به هر کدام از این رشته‌ها میسلیموم گویند. این میسلیموم‌ها شروع به ایجاد کنیدی می‌کنند. مجموعه اینها

یک دیواره که دارای دریچه لولایی به نام اوپرکولوم می‌باشند)

ج - یونیتونیکیت‌ها بدون دریچه ← اسفریال‌ها / هیپوکرال‌ها / کلاوی سیپیتال‌ها (آسک یک دیواره بدون دریچه، اما دارای حلقه ارتجاعی، شکاف یا منفذ در دهانه می‌باشند)

د - بیتونیکیت‌ها ← دوتیدیال‌ها (آسک دارای ۲ دیواره که دیواره داخلی ضخیم و قابل ارتجاع و دیواره خارجی نازک و سخت است).

II. همی آسکومایست‌ها ← اندومایستال‌ها

### بازیدیومایکوتا

I. هولوبازیدیوماسیت‌ها:

الف - آفیلوفورال‌ها      ب - آگاریکال‌ها  
ج - لیکوپردال‌ها      د - فالال‌ها

II. هتروبازیدیوماسیت‌ها:

اوردینال‌ها/ فیلوبازیدیال‌ها/ اوستیلاجینال‌ها/ ترپلال‌ها/  
سپتوبازیدیال‌ها/ داکریمایستال‌ها/ اوری‌کولاریال‌ها/  
تولاسنلال‌ها/ اگزوبازیدیال‌ها/

### دوترومایکوتا

I. بلاستومایست‌ها:

الف - اسپوروبولومایستال      ب - کریپتوکوکال

II. کونولومایست‌ها:

III. هایفومایست‌ها:

● اسپوروبولومایستال ← مخمرهای جنسی هستند که بدن‌بال تکثیر از طریق جوانه‌زنی تولید بالیستوسپور می‌کنند و به ۲ جنس اسپوروبولومایسیس و بولرا تقسیم می‌شوند.

● کریپتوکوکال ← گروه هتروژنی از مخمرهای غیرجنسی فاقد بالیستوسپور می‌باشند مانند:

را با همدیگر کلنی قارچ گویند. بعضی از میسلیم‌های هوایی که به هوا می‌روند و روی سطح محیط کشت قرار دارند و ایجاد کونیدی می‌کنند را میسلیم زایشی می‌نامند. میسلیم رویشی به رشته‌های میسلیم که داخل محیط کشت فرو رفته و کار جذب مواد غذایی از محیط را انجام می‌دهند، می‌گویند. هنگامی که محیط کشت کهنه شود و یا در اثر پاساژ مکرر یکسری کلاف سفید رنگ دیده شود، به آن موتان استریل یا پلئومورفیسم گویند.

### تولید مثل غیرجنسی

۱- Zygomycets: رده‌ای از قارچ‌ها هستند که میسلیم آنها فاقد تیغه میانی است. در این رده از قارچ‌ها تکثیر غیرجنسی به صورت ایجاد اسپورانژیوفور، اسپورانژیوم و اسپورانژیوسپور است. اسپورانژیوسپور داخل اسپورانژیوم ایجاد می‌شود، بنابراین اندوسپورها (اسپورانژیوسپورها) با پاره شدن اسپورانژیوم، آزاد شده و هر یک قارچ جدیدی را ایجاد می‌کنند.

### ۲- Hyphomycets (قارچ ناقص):

تولید مثل در این رده از قارچ‌ها به دو شکل بلاستیک یا جوانه زدن و تالیک انجام می‌شود. در روش بلاستیک سلول قارچ با ایجاد جوانه و بزرگ شدن آن ایجاد دو سلول مشابه هم می‌کنند.

هولوبلاستیک ← هر دو دیواره در ایجاد جوانه دخالت دارد.

انتروبلاستیک ← جدار داخلی در ایجاد جوانه دخالت دارد.

تالیک: به ۲ روش تالیک آرتریک و تالیک تالیک می‌باشد که در روش تالیک آرتریک ← از تار یا میسلیم، آرتروکونیدی ایجاد می‌شود و در روش تالیک تالیک ← از تار یا رشته کونیدیوفور ایجاد می‌شود که بر روی کونیدیوفور کونیدی‌ها ایجاد می‌شوند.

بازیپتال ← در مورد یک زنجیره (تعدادی) کونیدی که دنبال هم قرار گرفته که جوانترین کونیدی در ابتدا زنجیره

و مسن‌ترین آن در انتها قرار گیرد. آکروپتال ← به زنجیره‌ای از کونیدی گفته می‌شود که جوانترین کونیدی در انتها و مسن‌ترین آن در ابتدا قرار می‌گیرد.

مثال‌هایی در مورد هولوآرتریک ← ژئوتریکوم کاندیدوم و در مورد انتروآرتریک ← کوکسیدیونیدس ایمیتس و در مورد هولوتالیک ← میکروسپوروم

در سیر تکاملی فیالیدیک، کونیدی‌ها از یک نقطه ثابت از سلول کونیدی‌زا تولید شده و اولین کونیدی حاصل معمولاً در رأس فیالید پاره نشده، متمایز می‌گردد. تشکیل کونیدی دوم اغلب باعث پاره شدن دیواره خارجی سلول کونیدی‌زا در نقطه‌ای بالاتر از دیواره عرضی پایه، می‌شود. دیواره خارجی سلول کونیدی‌زا بین نقطه پارگی و محل کونیدی‌زایی باقی می‌ماند که به آن یقه گفته می‌شود. بسته به طول یقه فیالیدها را می‌توان به اشکال گوناگونی چون یک حلقه قابل رویت مشخص از دیواره (آسپرژیلوس) یک فنجان گلدانی شکل (فیالوفورا) و یک ساختمان استوانه‌ای شکل که کونیدی‌ی فراوانی را در بر گرفته مثل گونه‌های کالارا تقسیم می‌شوند.

در سیر تکاملی آنلیدیک، لایه خارجی دیواره سلول کونیدی‌زا معمولاً در محل پایه اولین کونیدی پاره می‌شود، در صورتی که در نوع فیالیدیک لایه خارجی دیواره سلول در بالای دیواره عرضی پایه پاره می‌شود. در سیر تکاملی آنلیدیک دیواره عرضی پایه دو لایه‌ای بوده و در پارگی دیواره خارجی، یک اسکار کونیدی‌زایی نزدیک تیغه میانی به جا می‌گذارد. برخلاف سیر تکاملی فیالیدیک در سیر تکاملی آنلیدیک هر کونیدی بعد از بلوغ تکثیر متوالی می‌یابد، نتیجتاً یک سری از اسکارهای کونیدی‌زایی در نوک سلول کونیدی‌زا تشکیل می‌گردد که به همین دلیل آنلاید نامیده می‌شود. از قارچ‌های پاتوزن گونه‌های آگزوفیالا تولید آنلاید می‌کنند.

## سوالات فصل ۱

- ۱- **ترایکوسپورون کوتاننوم از نظر تولید مثل جنسی در کدام کلاس قرار دارد؟**
- الف) اسکومايست‌ها  
ب) بازیدیومایست‌ها  
ج) زایگومایست‌ها  
د) آُمایست‌ها
- ۲- **کدام ویژگی مهم می‌تواند جنس‌های اسپوروبولومایسس و زُدوتورلا را از یکدیگر تفکیک نماید؟**
- الف) تولید رنگدانه نارنجی  
ب) ایجاد بالیستوسپور  
ج) کلنی موکونیدی  
د) تولید لوله زایا
- ۳- **تولید زئوسپورهای دوتاژی (Biflagellated zoospores)، از مشخصات کدام گروه از قارچ‌های زیر است؟**
- الف) آُمایکوتا  
ب) کیتريدیومایکوتا  
ج) زایگومایکوتا  
د) دوترومایکوتا
- ۴- **کدامیک از قارچ‌های زیر در گروه بازیدیومیست‌ها طبقه‌بندی می‌شود؟**
- الف) کاندیدا آلبیکنس  
ب) ساکارومایسس سرویسیه  
ج) پنی سیلیوم مارنفتی  
د) کریپتوکوکوس نئوفورمنس
- ۵- **ترکیب اصلی دیواره سلولی آُمیست‌ها کدام است؟**
- الف) سلولز  
ب) کیتین
- ج) کیتوزان  
د) مانوپروتئین
- ۶- **قارچ‌ها در کدام دسته از تقسیم‌بندی‌ها قرار می‌گیرند؟** (ارشد ویروس‌شناسی ۸۶)
- الف) Prokaryotes (ب) Plants  
ج) Protoctista (د) Eukaryotes
- ۷- **قارچ‌ها:** (ارشد ویروس‌شناسی ۸۲)
- الف) ارگانیسیم‌های گرم منفی هستند.  
ب) فاقد هسته مشخص هستند.  
ج) دارای میتوکندری و پرده هسته هستند.  
د) ارگانیسیم‌های پروکاریوت هستند.
- ۸- **قارچ‌ها از نظر تغذیه‌ای در کدامیک از گروه‌های زیر قرار می‌گیرند؟** (ارشد قارچ‌شناسی ۸۰)
- الف) فتوتروپیک  
ب) هتروتروفیک  
ج) اتوتروفیک  
د) کیمیوتروپیک
- ۹- **واژه Dimorphism در قارچ‌ها بیانگر این است که:** (ارشد ویروس‌شناسی ۸۲)
- الف) دو نوع هاگ ایجاد می‌کنند.  
ب) هایف مؤنث و مذکر ایجاد می‌کنند.  
ج) تکثیر میتوز و میوز انجام می‌دهند.  
د) به اشکال yeast و mycelial رشد می‌کنند.
- ۱۰- **قارچ‌هایی که مرحله جنسی شناخته شده ندارند در کدام شاخه تاکسونومیک قرار می‌گیرند؟** (ارشد قارچ‌شناسی ۸۵)
- الف) آسکومایکوتا  
ب) بازیدیومایکوتا  
ج) دوترومایکوتا

- (د) کریپتوکوکوس نئوفورمنس
- ۱۶- قارچ‌ها به چه طریق تولید مثل می‌کنند؟  
(ارشد انگل‌شناسی ۸۵)
- (الف) ایجاد جوانه (ب) فقط جنسی  
(ج) جنسی و غیرجنسی (د) فقط غیرجنسی
- ۱۷- کدام دسته از عوامل قارچی ذیل از روش‌های تولید مثل جنسی استفاده می‌کنند؟ (ارشد انگل‌شناسی ۸۳)
- (الف) Basidiomycetes, A. Scomycetes, Zygomycetes  
(ب) Coelomycetes, Deuteromycetes  
(ج) Hyphomycetes, Blastomycetes  
(د) Blastomycetes, Deuteromycetes
- ۱۸- تولید مثل غیرجنسی قارچ‌ها به کدام روش است؟  
(ارشد باکتری‌شناسی ۸۵)
- (الف) زایگوسپور  
(ب) ماکروکونیديا، میکروکونیديا  
(ج) آسکوسپور  
(د) آسکوسپور، زایگوسپور
- ۱۹- کدامیک از اسپوره‌های زیر غیرجنسی می‌باشد؟  
(ارشد قارچ‌شناسی ۸۰)
- (الف) آسکوسپور (ب) بازیدیوسپور  
(ج) زایگوسپور (د) اسپورانژیوسپور
- ۲۰- نام مرحله جنسی کریپتوکوکوس نئوفورمنس چیست؟  
(ارشد قارچ‌شناسی ۸۵)
- (الف) نانی‌زیا (ب) آرترودرما  
(ج) آیلومایسس (د) فیلوبازیدیلا
- ۲۱- وضعیت دی‌کاریون (n+n) در کدامیک از روش‌های تولید مثل جنسی قارچ‌ها دیده می‌شود؟  
(ارشد قارچ‌شناسی ۸۵)
- (الف) آسکوسپور (ب) بازیدیوسپور  
(ج) زایگوسپور (د) اووسپور
- ۲۲- در بازیدیومیست‌ها بدن‌بال تقسیم میتوز چند بازیدیوسپور ایجاد می‌شود؟  
(ارشد قارچ‌شناسی ۸۶)
- (الف) ۱۰ (ب) ۶
- (د) زایگومایکوتا
- ۱۱- قارچ‌های مهم از نظر پزشکی در کدام شاخه تاکسونومیک قرار می‌گیرند؟  
(ارشد قارچ‌شناسی ۸۵)
- (الف) آسکومایکوتا  
(ب) دوترومایکوتا  
(ج) بازیدیومایکوتا  
(د) زایگومایکوتا
- ۱۲- در ماتوفیت‌ها در مرحله کامل زندگی به کدامیک از زیر شاخه‌های زیر تعلق دارند؟  
(ارشد قارچ‌شناسی ۸۰)
- (الف) آسکومایکوتا (ب) بازیدیومایکوتا  
(ج) زایگومایکوتا (د) دوترومایکوتا
- ۱۳- تفاوت قارچ‌ها با اکتینومیست‌ها در کدامیک از موارد زیر است؟  
(دکتری باکتری‌شناسی ۸۳)
- (الف) وجود مورامیک اسید در جدار سلولی (cell wall) قارچ‌ها و فقدان آن در اکتینومیست‌ها.  
(ب) فقدان غشاء هسته در قارچ‌ها و وجود آن در اکتینومیست‌ها.  
(ج) وجود مورامیک اسید در جدار سلولی اکتینومیست‌ها و فقدان آن در قارچ‌ها.  
(د) پروکاریوت بودن قارچ‌ها و یوکاریوت بودن اکتینومیست‌ها.
- ۱۴- کدام دسته از قارچ‌های زیر در خانواده ژیمنواسکاسه قرار می‌گیرند؟  
(دکتری قارچ‌شناسی ۸۱)
- (الف) بلاستومایسس + تریکوفایتون  
(ب) اسپرژیلوس + پنی‌سیلیوم  
(ج) سودوآلشتریا + میکروسپوروم  
(د) نورواسپورا + لپتوسفرا
- ۱۵- کدامیک از قارچ‌های زیر برای مطالعات ژنتیک مورد استفاده قرار می‌گیرد؟  
(دکتری قارچ‌شناسی ۸۴)
- (الف) نورواسپورا کراسا  
(ب) هیستوپلاسما کپسولانوم  
(ج) کاندیدال‌آلبیکنس



- ج) ۴ (د) ۲
- ۲۳- قارچ مخمیری در کدامیک از خصوصیات زیر با قارچ شبه مخمیری متفاوت می‌باشد؟  
(ارشد قارچ‌شناسی ۸۳)
- الف) تولید کلامیدوکونیدی  
ب) تولید بلاستوکونیدی  
ج) تولید مثل جنسی  
د) تولید سودوهایف
- ۲۴- Clamp Connection در مرحله جنسی کدامیک از قارچ‌های زیر دیده می‌شود؟  
(ارشد قارچ‌شناسی ۸۴)
- الف) کریبتوکوکوس نئوفورمنس  
ب) کاندیدا آلبیکنس  
ج) اسپرژیلوس فومیگاتوس  
د) پنی سیلیوم نوتاتوم
- ۲۵- در کدامیک از قارچ‌های زیر مرحله جنسی مشاهده نشده است؟  
(دکتری قارچ‌شناسی ۸۱)
- الف) هیستوپلاسما کپسولاتوم  
ب) کریبتوکوکوس نئوفورمنس  
ج) کوکسیدیوئیدس ایمیتیس  
د) پاراکوکسیدیوئیدس برازیلینسیس
- ۲۶- برای کدامیک از گونه‌های درماتوفیت زیر مرحله جنسی مشخصی گزارش نشده است؟  
(دکتری قارچ‌شناسی ۸۱)
- الف) اپیدرموفایتون فلوکوزوم  
ب) میکروسپوروم کانیس  
ج) تریکوفایتون منتاگروفایتیس  
د) میکروسپوروم نانوم
- ۲۷- در مرحله تکثیر جنسی کدام قارچ زیر پری تیشیوم تولید می‌شود؟  
(دکتری قارچ‌شناسی ۸۴)
- الف) بلاستومایسس درماتیتیدیس  
ب) تریکوفایتون منتاگروفایتیس  
ج) هیستوپلاسما کپسولاتوم
- د) نورو سپورا کراسا
- ۲۸- قلاب کروزیب در کدامیک از روشهای تولید مثل زیر دیده می‌شود؟  
(دکتری قارچ‌شناسی ۸۳)
- الف) زایگوسپور  
ب) کلامیدوسپور  
ج) آسکوسپور  
د) بازیدیوسپور
- ۲۹- کدامیک از قارچ‌های زیر ایجاد کلسنتوتیشیوم می‌کند؟  
(ارشد قارچ‌شناسی ۸۰)
- الف) کلادوسپوریوم کاریونی  
ب) سودو آلشریابوئیدی  
ج) آلترناریا آلترناتا  
د) فوزاریوم سولانی
- ۳۰- ماده اصلی دیواره سلولی قارچ‌های رشته‌ای کدام است؟  
(ارشد انگل‌شناسی ۸۵)
- الف) ریبولوز  
ب) کیتین  
ج) سلولز  
د) کلسترول
- ۳۱- کدامیک از مواد زیر در غشاء سیتوپلاسمی قارچ‌ها وجود دارد؟  
(ارشد باکتری‌شناسی ۸۵)
- الف) کلسترول  
ب) کلروفیل  
ج) تیامین  
د) ارگوسترول
- ۳۲- کدامیک از اجزای زیر در یک سلول قارچی دیده نمی‌شود؟  
(ارشد ویروس‌شناسی ۸۵)
- الف) ریبوزوم  
ب) شبکه اندوپلاسمیک  
ج) تیامین  
د) میتوکندری
- ۳۳- کدامیک از ویژگی‌های زیر بین قارچ‌ها و باکتری‌ها مشترک است؟  
(ارشد ویروس‌شناسی ۸۲)
- الف) دارای پوشش به دور هسته هستند.  
ب) سیتوپلاسم توسط یک دیواره سلولی احاطه شده است.  
ج) سنتز ATP را در میتوکندری انجام می‌دهند.  
د) دارای دیواره سلولی حاوی پپتیدوگلیکان هستند.
- ۳۴- ساختمان آنالاید در کدامیک از قارچ‌های زیر مشاهده می‌شود؟  
(ارشد قارچ‌شناسی ۸۴)
- الف) فوزاریوم سولانی

- ۴۱- آسکوکارپ نام عمومی کدامیک از ساختمان‌های زیر می‌باشد؟  
(الف) بلاستوکونیدی (ب) آرتروکونیدی (ج) آسکوسپور (د) بازیدیوسپور (دکتری قارچ‌شناسی ۸۱)
- ۴۲- قارچ‌ها بطور معمول فاقد کدامیک از اجزای زیر می‌باشند؟  
(الف) میتوکندری (ب) میکروتوبول (ج) دستگاه گلژی (د) هسته (دکتری قارچ‌شناسی ۸۲)
- ۴۳- قارچ‌ها قادر به استفاده از کدامیک از مواد زیر نمی‌باشند؟  
(الف) نیتروژن هوا (ب) گاز کربونیک (ج) منگنز (د) آهن (دکتری قارچ‌شناسی ۸۲)
- ۴۴- در کدامیک از قارچ‌های زیر شکل آکروپتال دیده می‌شود؟  
(الف) فوزاریوم (ب) کلادوسپوریوم (ج) آسپرژیلوس (د) اسکوپولاریوپسیس (دکتری قارچ‌شناسی ۸۲)
- ۴۵- کدامیک از قارچ‌های زیر در دیواره سلولی خود حاوی سلولز می‌باشد؟  
(الف) پیتیوم اینسیدیوزوم (ب) سدوسپوریوم آپوسپرموم (ج) فیلوبازیدیلا نتوفورمنس (د) امونسیلا کپسولاتا (دکتری قارچ‌شناسی ۸۴)
- ۴۶- کونیدی زایی در درماتوفیت‌ها به کدام صورت زیر می‌باشد؟  
(الف) Holothalic (ب) Holoblastic (ج) Entroathric (د) Entroblastic (دکتری قارچ‌شناسی ۸۴)
- ۴۷- کدام مخمر زیر Ascosporegenous است؟  
(الف) کریپتوکوکوس نتوفورمنس (ب) کاندیدا آلبیکنس (ج) هانسونلا آنومالا (د) رودوتورولا روبرا (دکتری قارچ‌شناسی ۸۴)
- ۴۸- کدامیک از قارچ‌های زیر دولیپور (Dolipore) (ب) آسپرژیلوس فومیگاتوس (ج) اسکوپولاریوپسیس برویکاليس (د) پسیلومایسس واریوتی (الف) پنی سیلیوم (ب) کلادوسپوریوم (ج) اسکوپولاریوپسیس (د) موکور (الف) سلول کونیدی زای کدام دسته از قارچ‌ها آنالاید می‌باشد؟ (دکتری قارچ‌شناسی ۸۱)
- ۳۵- در نمای میکروسکوپی کدام قارچ ساپروفیت آنالاید (Annalide) دیده می‌شود؟  
(الف) پنی سیلیوم (ب) کلادوسپوریوم (ج) اسکوپولاریوپسیس (د) موکور (الف) اسکوپولاریوپسیس + سودو آشریا (ب) آسپرژیلوس + فوزاریوم (ج) آکرومونیم + ورتیسیلیوم (د) پسیلومایسس + پنی سیلیوم (ارشد قارچ‌شناسی ۸۳)
- ۳۶- سلول کونیدی زای کدام دسته از قارچ‌ها آنالاید می‌باشد؟  
(الف) اسکوپولاریوپسیس + سودو آشریا (ب) آسپرژیلوس + فوزاریوم (ج) آکرومونیم + ورتیسیلیوم (د) پسیلومایسس + پنی سیلیوم (دکتری قارچ‌شناسی ۸۱)
- ۳۷- ساختمان فیالاید در کدامیک از قارچ‌های زیر دیده می‌شود؟  
(الف) آلترناریا (ب) آسپرژیلوس (ج) کلادوسپوریوم (د) درکسلرا (ارشد انگل‌شناسی ۸۰)
- ۳۸- کیتین در کدام قسمت از ساختمان قارچ‌ها وجود دارد؟  
(الف) دیواره سلولی (ب) غشاء سیتوپلاسمیک (ج) دیواره هسته (د) درون سیتوپلاسم (ارشد انگل‌شناسی ۸۰)
- ۳۹- در مورد دیواره سلولی اغلب قارچ‌ها کدام یک از موارد زیر صادق است؟  
(الف) پنی سیلین بر آن اثر دارد. (ب) محتوی تایکوئیک اسید و پپتیدوگلیکان می‌باشد. (ج) حاوی کیتین و بتا ۱:۳ گلوکان می‌باشد. (د) فاقد آنتی‌ژنیسیته می‌باشد. (دکتری قارچ‌شناسی ۸۱)
- ۴۰- کدامیک از اسپوره‌های زیر تا لوسپور نامیده می‌شود؟  
(الف) بلاستوکونیدی (ب) آرتروکونیدی (ج) آسکوسپور (د) بازیدیوسپور (دکتری قارچ‌شناسی ۸۰)

- دارند؟ (دکتری قارچ‌شناسی ۸۵)
- الف) آسکومايست‌ها (ب) زایگومايست‌ها  
ج) دوترومايست‌ها (د) بازیدیومايست‌ها
- ۴۹- عوامل قارچی از نظر مورفولوژی به کدامیک از موارد زیر مربوط است؟ (ارشد باکتری‌شناسی ۸۵)
- الف) Dimorphic (ب) Zygomycet  
ج) Dotromycet (د) Mould yeast
- ۵۰- کدام قارچ میسلیوم کاذب ایجاد می‌کند؟ (کارشناسی علوم آزمایشگاهی ۸۲)
- الف) آسپرژیلوس (ب) پنی‌سیلیوم  
ج) کانیدیدا (د) موکور
- ۵۱- در کدام قارچ میسلیوم بدون دیواره عرضی است؟ (کارشناسی علوم آزمایشگاهی ۸۲)
- الف) آسپرژیلوس (ب) درماتوفیت  
ج) کانیدیدا (د) موکور
- ۵۲- در دیواره میسلیوم کدامیک از قارچ‌های زیر دولیپور (Dolipore) موجود است؟ (ارشد قارچ‌شناسی ۸۰)
- الف) آسپرژیلوس فومیگاتوس  
ب) پنی‌سیلیوم نوتاتوم  
ج) ترایکوسپورون بژلی  
د) کلادوسپوریوم کاریونی
- ۵۳- میسلیوم‌های کدامیک از قارچ‌های زیر فاقد تیغه میانی است؟ (ارشد قارچ‌شناسی ۸۰)
- الف) آلترناریا (ب) کلادوسپوریوم  
ج) آبسیدیدا (د) فوزاریوم
- ۵۴- اصطلاح yeast به کدامیک از عوامل قارچی اطلاق می‌شود؟ (ارشد انگل‌شناسی ۸۵)
- الف) مخمر (ب) رشته‌ای  
ج) بازیدیویست‌ها (د) زایگوسیت‌ها
- ۵۵- اصطلاح مخمر نانوایی برای کدام مخمر بکار می‌رود؟ (ارشد انگل‌شناسی ۸۵)
- الف) ساکارومیس سرویسه
- (ب) رودوترولا روبرا  
(ج) کانیدیدآلبیکنس  
(د) تریکوسپورون بژلی
- ۵۶- کدامیک از روش‌های ذیل برای تعیین هویت زیر گونه‌های مخمرها مناسب نیست؟ (ارشد انگل‌شناسی ۸۵)
- الف) تولید کلامیدوکونیدیا  
ب) تولید جرم تیوب  
ج) جذب و تخمیر قندها  
د) مشخصات میکروسکوپی
- ۵۷- کدامیک از قارچ‌های زیر مخمر می‌باشد؟ (دکتری قارچ‌شناسی ۸۱)
- الف) آکرومونیوم (ب) هندرسونلا  
ج) کرایزوسپوریوم (د) هنسونلا
- ۵۸- کدامیک از موارد زیر بیانگر هایفای پیکتینیت می‌باشد؟ (ارشد قارچ‌شناسی ۸۰)
- الف) فتری شکل (ب) شاخ گوزنی  
ج) راکتی شکل (د) شانه‌ای شکل
- ۵۹- وجود پیکنیدیوم‌های کروی یا بیضوی شکل شاخص کدام قارچ زیر می‌باشد؟ (ارشد قارچ‌شناسی ۸۳)
- الف) Alternaria (ب) Drechselera  
ج) Aureobasidium (د) Phoma
- ۶۰- کدامیک از عوامل زیر به افزایش موارد عفونت‌های قارچی فرصت طلب در سال اخیر منجر شده است؟ (ارشد قارچ‌شناسی ۸۳)
- الف) افزایش جمعیت  
ب) عوامل زمینه‌ای میزبان  
ج) تماس بیشتر با حیوانات آلوده  
د) نقل و انتقال از طریق مسافرت
- ۶۱- قارچ‌ها در شرایط فقر غذایی کدام اندام زیر را تولید می‌کنند؟ (ارشد قارچ‌شناسی ۸۲)
- الف) کلامیدوکونیدی (ب) بلاستوکونیدی  
ج) آرتروسپور (د) بازیدیوسپور

## پاسخنامه فصل ۱

۱-ب) از آنجا که در مطالعه با میکروسکوپ الکترونی دولیپور و پارتیزوم مشاهده شده است. عقیده دارند که تریاکوسپورون در خانواده بازیدیومایکوتاها قرار دارد و تکثیر جنسی آن به صورت بازیدیوسپور است.

۲-ب) سلول‌های مخمری متعلق به اسپوروبولومایستاسه علاوه بر جوانه زدن ایجاد بالیستوسپور نیز می‌نمایند. بالیستوسپورها اسپورهای هوایی هستند که در رأس استریگما به طور غیرقرینه قرار گرفته و با فشار به خارج رانده می‌شود. علاوه بر این دو جنس مخمری قرمز رنگ، با استفاده از این ویژگی می‌توان گونه‌های بولرا را نیز از سایر مخمرهای سفیدرنگ جدا ساخت.

۳-الف) آُمایکوتا شامل قارچ‌های پروتوکتیستان می‌باشند که تولید زئوسپورهای ۲ تاژکه و اسپورهای جنسی به نام اووسپور می‌نمایند.

۴-د) کاندیدا آلبیکنس فاقد تولید مثل جنسی است. ساکارومایسس سرویسیه جزء آسکومایست‌ها می‌باشد و پنی‌سیلیوم مارنفتی به روش تقسیم ۲ تایی تکثیر می‌یابد ولی کریپتوکوکوس نئوفورمنس در گروه بازیدیومایست‌ها قرار دارد.

۵-الف) در دیواره سلولی آُمایست‌ها سلولز وجود داشته و قادر به سنتز اسید آمینه لیزین از مسیر مزودی آمینوپایمیلیک اسید هستند در حالی که سنتز این اسید آمینه در قارچ‌ها از مسیر آمینوآدپیک اسید صورت می‌پذیرد.

۶-د) قارچ‌ها یوکاریوت بوده، ارگانیزم‌هایی فاقد تاژک، همگی از رویش هاگ یا اسپور بوجود می‌آیند و شامل مخمرها، کپک‌ها، زنگ گیاهان و قارچ‌های کلاهکدار می‌باشند.

۷-ج) قارچ‌ها گرم مثبت، دارای هسته مشخص و

۸-ب) قارچ‌ها موجودات هتروتروف بوده و تنها از مواد آلی تغذیه می‌نمایند. قارچ‌ها مواد غذایی مورد نیاز خود را بلع یا هضم نموده، بلکه از طریق جداره قادر به جذب مواد غذایی می‌باشند.

۹-د) قارچ‌های پاتوژن در نسوج مبتلا از شکل میسلالی یا ساپروفیت به شکل انگلی تغییر شکل می‌دهند. این دو شکلی بودن یا دی‌مورفیزم در اکثر ارگانیزم‌هایی که ایجاد عفونت سیستمیک می‌کنند و نیز در اسپوروتریکس شکنکی دیده می‌شود. شکل میسلالی قارچ را در محیط سابورو در  $25^{\circ}\text{C}$  می‌توان مشاهده کرد و با انتقال آن به محیط BHI در دمای  $37^{\circ}\text{C}$  می‌توان شکل مخمری قارچ را مشاهده کرد.

۱۰-ج) قارچ‌هایی که از طریق جنسی تولید مثل می‌کنند برحسب مورفولوژی ساختمان هاگدان خود به زایگومایکوتا که مرحله جنسی آن زیگومیست است، آسکومایکوتا، آسکومیست و بازیدیومایکوتا بازیدیومیست نامیده می‌شود قارچ‌های دارای مرحله جنسی را perfect state و به اصطلاح آنامورف می‌نامند اما دوترومایکوتاها مرحله جنسی ندارند و Imperfect state می‌نامند یا تلومورف. برخی دوترومایکوتاها کاملاً فاقد مرحله جنسی می‌باشند و در برخی دیگر هنوز مرحله جنسی شناخته نشده است.

۱۱-الف) بعنوان مثال سودو آلشریا بوئیدی عامل مایستوما، درماتوفیت‌ها، عوامل کرموبلاستومایکوزیس، فئوهایفومایکوزیس، آسپرژیلوزیس و پنی‌سیلیوزیس جزء دسته آسکوسیست‌ها قرار می‌گیرند و از نظر پزشکی دارای

و میکروکونیدی زایی است در حالیکه تولید زایگوسپور، آسکوسپور و بازیدیوسپور جزء تولید مثل جنسی محسوب می‌گردند.

**۱۹-د)** قارچ‌های زیگومیست تولید اسپور غیرجنسی بنام اسپورانژیوسپور درون اسپورانژیوم را می‌کند. بدین صورت که هایف‌های بدون انشعاب اسپورانژیوفور را تولید کرده و به کیسه‌ای بنام اسپورانژیوم ختم می‌گردد. اسپورانژیوم عقیم و نازا می‌باشد و عمل حفاظتی اسپورها را بعهدہ دارد. در مرحله بعد تعدادی اسپورانژیوسپور تک هسته‌ای تشکیل می‌گردد که در واقع اسپورهای غیرجنسی هستند و با شکستن دیواره اسپورانژیوم به خارج رها می‌شوند.

**۲۰-د)** بازیدیومیست‌ها عموماً پاتوژن گیاهی و یا ساپروفیت هستند و فقط تعدادی از گونه‌های آن‌ها در انسان و حیوان ایجاد بیماری می‌کنند. فیلوبازیدیا نئوفورمنس (مرحله جنسی کریپتوکوکوس نئوفورمنس) یکی از پاتوژهای مهم انسانی است که به راسته شیزوفیلیوم کامپونه تعلق داشته و بندرت در انسان ایجاد بیماری می‌کند. آیلومایسس کپسولاتوس و آیلومایسس درماتیتیدیس به ترتیب برای هیستوپلازما کپسولاتوم و بلاستومایسس درماتیتیدیس نامگذاری می‌شود و آرترودرما مرحله جنسی درماتوفیت‌ها می‌باشد. در بعضی درماتوفیت‌ها مثل میکروسپوروم کانیس، آرترودرماوتا داریم که مترادف آن نانی‌زیاوتا می‌باشد.

**۲۱-ب)** قارچ‌های رده آسکومایسس و بازیدیومیست، در تکثیر جنسی خود فاز دی‌کاریون دارند. وقتی هایف نر بدور هایف ماده می‌پیچد و هسته خود را وارد آن می‌کند، آسکوگونیم بارور ایجاد میشود. آسکوگونیم بارور در واقع فاز دی‌کاریون و دوهسته‌ای این قارچ‌ها می‌باشند. فاز دی‌کاریون مدت زمانی طول می‌کشد و سپس مراحل پلاسموگامی، کاریوگامی و ایجاد آسکوسپور یا بازیدیوسپور دیده می‌شود. فاز دی‌کاریون بازیدیومیست‌ها طولانی‌تر از آسکومیست‌ها می‌باشد.

اهمیت می‌باشند.

**۱۲-الف)** مراحل جنسی بعضی از درماتوفیت‌ها شناخته شده و در رده آسکومایسس‌ها جای گرفته‌اند ولی هنوز مرحله جنسی در اپیدرموفیتون شناخته نشده است و تمامی گونه‌های آنامورف جنس میکروسپوروم و تریاکوفیتون با تلمومورف جنس آرترودرما، انطباق دارند. **۱۳-ج)** اکتینومایسس‌ها جزء پروکاریوت‌ها می‌باشند و جداره دیواره آنها حاوی مورامیک اسید است. در صورتی که قارچ‌ها یوکاریوت بوده و فاقد مورامیک اسید در دیواره می‌باشند، در عوض دارای ارگسترول در دیواره هستند.

**۱۴-الف)** ژیمنوتیشیوم آسکوکاریبی است که پریدیوم آن از یک شبکه هایفای سست و کم و بیش تمایز یافته، تشکیل شده است. وقتی آسکوسپورها بالغ شوند می‌توانند قبل از آنکه پریدیوم خرد شود، از دیواره آن خارج گردند. قارچ‌های پاتوژن مهم مانند آیلومایسس کپسولاتوس، آیلومایسس درماتیتیدیس و گونه‌های آرترودرما تولید ژیمنوتیشیوم می‌کنند.

**۱۵-الف)** برای مطالعات ژنتیکی از نوروپورا کراسا استفاده می‌شود.

**۱۶-ج)** قارچ‌های ارگانیسیم‌های غیرمتحرک با هسته واقعی و دارای دیواره سلولی مشخص می‌باشند. اسپوریا کونیدیای آن‌ها به طریق جنسی و غیرجنسی تولید می‌شود. در تولید مثل جنسی دو هسته ادغام شده (کاریوگامی) و بدنال آن تقسیم میوز دیده می‌شود، در حالیکه کاریوگامی و میوز در تکثیر غیرجنسی دیده نمی‌شود.

**۱۷-الف)** تولید مثل جنسی در سه مرحله پلاسموگامی (ادغام دوسیتوپلاسم)، کاریوگامی (ادغام دو هسته) و میوز (تقسیم با کاهش کروموزومی) انجام می‌شود و برحسب مورفولوژی ساختمان هاگدان به زایگومایکوتا، آسکومایکوتا و بازیدیومایکوتا طبقه‌بندی می‌شوند. به قارچ‌های دارای مرحله جنسی، قارچ‌های کامل می‌گویند.

**۱۸-ب)** تولید مثل غیر جنسی شامل ماکروکونیدی زایی

فیلوبازیدیلانثوفورمنس واریسته نئوفورمنس و کوکسیدیوئیدس ایمیتیس: آیلومایسس ایمیتیس می‌باشد. ولی تاکنون در مورد پاراکوکسیدیوئیدس برازیلینسیس هیچگونه مرحله جنسی مشاهده نشده است.

**۲۶- الف)** مرحله جنسی میکروسپوروم کانیس آرترودرما (نانی‌زیا) اوتا، مرحله جنسی میکروسپوروم نانوم آرترودرما اوبتوزا و مرحله جنسی ترایکوفایتون متاگروفایتیس آرترودرما بن‌هامیا می‌باشد و آرترودرما وان بروزگمی بهترین تلئومورف وارینه حیوان‌دوست آن می‌باشد. تاکنون برای اپیدرموفیتون فلوکوزوم مرحله جنسی مشخص نشده است.

**۲۷- د)** پرتیشیوم یک آسکوکارپ بسته با یک منفذ در رأس می‌باشد. پریدیوم معمولاً از رشته سلول‌های درهم تشکیل شده و آسکوسکپورهای بالغ به طور فعال از دهانه پرتیشیوم که اوستیول نامیده می‌شود خارج می‌گردند. قارچ‌های ساپروفیت (نوروسپورا کراسا) و گونه‌های سورداریا تولید پرتیشیوم می‌نمایند.

**۲۸- )** د تکرار سؤال ۱۷ ارشد قارچ ۸۶

**۲۹- ب)** در قارچ‌هایی مانند اسپرژیلوس، پنی‌سیلیوم و سودو آلتیریا بوئیدی آسکوکارپ کاملاً مسدود است و با شکستن دیواره آن آسکوسپورها خارج می‌شوند. این نوع آسکوکارپ کلتوتیشیوم نامیده می‌شود.

**۳۰- ب)** دیواره سلولی قارچ‌ها از جنس پلی‌ساکارید حاوی گلوکان، کیتین و گلیکوپروتئین‌های مختلف تشکیل شده است و نوع و میزان آن‌ها بسته به جنس و گونه متفاوت می‌باشد.

**۳۱- د)** ساختمان پروتوپلاسم قارچ‌ها مشابه دیگر سلول‌های یوکاریوتیک واجد هسته واقعی می‌باشد. هسته دارای هستک، که حاوی مقدار زیادی RNA می‌باشد. غشاء هسته دولایه بوده و همچون سایر سلول‌های واجد هسته واقعی، مشبک و حفره‌دار است. سیتوپلاسم توسط غشایی احاطه شده که حاوی ارگوسترول است. سلول قارچی علاوه بر هسته،

**۲۲- ج)** در اکثر بازیدیومیسست‌ها هایفای رویشی دارای دو هسته در هر سلول می‌باشند. این دو دسته در انواع هموتالیک با ترکیب هایفای همان میسلیموم و در هتروتالیک بوسیله ادغام شدن میسلیموم‌های متعلق به دو استرین جنسی مختلف در کنار هم، در یک سلول قرار می‌گیرند. وقتی سلول دوهسته‌ای آماده برای تقسیم شد، یک شاخه قلاب مانند بنام کلامپ کانکشن از بین دو هسته خارج می‌شود و یکی از دو هسته بداخل این شاخه مهاجرت می‌کند. هر دو هسته بطور همزمان تقسیم می‌شوند. هسته A در ناحیه کلامپ تقسیم شده و یک هسته دختر بوجود می‌آورد (A') و هسته B سلول اولیه، در امتداد محور تقسیم می‌شود و هسته B' را ایجاد می‌کند. هسته B' در کنار هسته A' ایجاد تقسیماتی می‌کند و این در حالیست که هسته B در انتهای دیگر سلول اولیه باقی می‌ماند. کلامپ کامل گشته و تیغه‌ای بین سلول قدیم و جدید تشکیل می‌شود و هسته A در کنار هسته B قرار می‌گیرد. بطوریکه هر دو سلول انتهایی مجدداً دی‌کاریوتیک می‌شوند. سرانجام در سلول انتهایی بنام بازیدیوم، هسته‌های زوج ترکیب و وارد مرحله میوز می‌شوند و هسته میتوتیک تولید چهار بازوسپور را دارد.

**۲۳- ج)** تولید کلامیدوکونیدی، بلاستوکونیدی و سودوهایف در هر دو مورد مثبت است. قارچ شبه مخمری تولید مثل غیرجنسی دارد ولی قارچ مخمری هم تولید مثل جنسی و هم تولید مثل غیرجنسی دارد.

**۲۴- الف)** clamp connection یک شاخه قلاب مانند است که وقتی سلول دوهسته‌ای آماده برای تقسیم می‌شوند، یکی از این دو هسته بدرون این شاخه مهاجرت کرده و سپس هر دو دسته بطور همزمان تقسیم می‌شوند. فرآیند clamp connection در اکثر بازیدیومیسست‌ها از جمله کریپتوکوکوس نئوفورمنس دیده می‌شود.

**۲۵- د)** مرحله جنسی هیستوپلاسم کپسولاتوم: آیلومایسس کپسولاتوس، کریپتوکوکوس نئوفورمنس:

**۳۷- (ب)** ساختمان میکروسکوپی اسپرژیلوس‌ها از میسلیم‌های رویشی شفاف بیرنگ با تیغه میانی و نیز دستگاه زایشی مخصوص تشکیل شده است. کونیدیوفور اسپرژیلوس‌ها از سلول مشخصی در میسلیم‌های رویشی منشاء می‌گیرد که بخاطر شکل خاصی که دارد بنام سلول پا خوانده می‌شود. کونیدیوفور کشیده، بلند، معمولاً با و یا بدون تیغه میانی با جداری صاف و یا خاردار می‌باشد که غالباً در انتها متسع و فراخ گشته و به شکل بیضی، چماقی و یا کروی در می‌آید که به آن وزیکول می‌گویند که در یک یا دو ردیف، اجسام ققمه‌ای شکل به نام استریگما یا فیالاید روی آن مشاهده می‌شود. از قاعده فیالایدها، کونیدیاها، گرد یا بیضی با جدار صاف یا خاردار بصورت زنجیره‌های پشت سر هم خارج می‌شوند. بطوریکه به دستگاه زایشی نمایی شبیه به گلاب‌پاش داده است.

**۳۸- الف)** دیواره سلولی قارچ‌ها دارای کیتین، مانان و گلوکان می‌باشد که در قارچ‌های رشته‌ای، میزان  $\alpha$ -گلوکان و در قارچ‌های مخمری میزان  $\beta$ -گلوکان بیشتر می‌باشد. کیتین موجود، متشکل از N-استیل گلوکز آمین می‌باشد.

**۳۹- (ج)** پنی‌سیلین روی دیواره سلولی باکتری‌ها اثر دارد و بر قارچ‌ها بی‌اثر است. تیاکوئیک اسید و پپتیدوگلیکان محتوای دیواره سلولی باکتری‌های گرم مثبت است و دیواره سلولی اغلب قارچ‌ها حاوی کیتین و  $\beta$ -۱ و ۳ گلوکان می‌باشد که دارای خاصیت آنتی‌ژنیسیته می‌باشد.

**۴۰- (ب)** تالوسپور، اسپور در حال استراحت است. از آنجا که آرترو کونیدی نیز اسپور در حال استراحت می‌باشد، پس به عبارتی تالوسپور همان آرتروکونیدی است.

**۴۱- (ج)** آسکوکارپ به شبکه گسترده‌ای، که در اطراف سلولهای ایجادکننده آسک به وجود می‌آید، گفته میشود و آسکوسپورها در داخل آسک قرار گرفته‌اند.

**۴۲- (ج)** تکرار ۲۶ ارشد باکتری ۸۵

**۴۳- الف)** نیازهای تغذیه‌ای قارچ‌ها متنوع است و روی

میتوکندری، واکوئل، وزیکول، اندوپلاسمیک رتیкулوم، میکروتوبول، ریبوزوم و انکلوژن‌های سیتوپلاسمی را دارا می‌باشد.

**۳۲- (ج)** قارچ‌ها ارگانسیم‌های غیرمتحرک، با هسته واقعی و دیواره سلولی مشخص هستند. فاقد رنگدانه کلروفیل و بوسیله‌هاگ یا اسپور تکثیر می‌یابند.

**۳۳- (ب)** باکتری‌ها پوشش دور هسته ندارند و در دیواره سلولی قارچ‌ها پپتید و گلیکان مشاهده نمی‌شود. سیتوپلاسم قارچ و باکتری توسط یک دیواره سلولی احاطه می‌شود.

**۳۴- (ج)** آنلاید فرمی از سلول کونیدی زا می‌باشد که در برخی قارچ‌های مهم پزشکی از جمله اسکوپولاریوپسیس مشاهده می‌شود. در فرم آنلاید کونیدی ایجاد شده هولوبلاستیک و کونیدی‌های بعدی آنتروبللاستیک می‌باشند. آنلاید برخلاف فیالید پیوسته اندازه‌ای ثابت دارد. آنلاید، رشد طولی دارد و در طی ایجاد کونیدی‌ها، در انتها باریکتر می‌شوند. نشانه‌ای در انتهای آن با تولید هر کونیدی برجای می‌ماند که اغلب به سختی قابل رویت است.

**۳۵- (ج)** در آنلاید یک لایه خارجی دیواره سلول کونیدیاها معمولاً در محل پایه اولین کونیدی پاره می‌شود در صورتی که در نوع فیالیدیک لایه خارجی دیواره سلول در بالای دیواره عرضی پایه پاره می‌شود. در سیر تکاملی آنلیریک دیواره عرضی پایه دو لایه‌ای بوده و پارگی دیواره خارجی، یک اسکار کونیدیایی نزدیک تیغه میانی به جا می‌گذارد. در نتیجه یک سری از اسکارهای کونیدیایی در نوک سلول کونیدیاها تشکیل می‌شود و همین دلیل آنلاید نامیده شده است. آنلاید را در اگزوفیالا، اسکوپولاریوپسیس و سودو آلتشریا میتوان مشاهده کرد.

**۳۶- الف)** کونیدیاها فیالیدیک در گونه‌های پنی‌سیلیوم، اسپرژیلوس، فیالوفورا، فوزاریوم و کالارا دیده می‌شود و آنلاید در گونه‌های اگزوفیالا، اسکوپولاریوپسیس و سودو آلتشریا وجود دارد.

محیط کشت حاوی کربوهیدرات، منابع آلی یا غیرآلی نیتروژن‌دار و عناصر معدنی متعددی چون فسفات، پتاسیم، منیزیم، آهن، روی، گوگرد و منگنز بخوبی رشد و تکثیر می‌یابند. گلوکز بهترین منبع کربن است و نیتروژن موجود در مواد آلی و نیتروژن موجود در ترکیبات آمونیوم از بهترین منابع مورد استفاده قارچ‌ها جهت دسترسی به نیتروژن می‌باشد.

**۴۴-ب)** آکروپیتال به کونیدی زایی گفته می‌شود که کونیدی جوان دورتر از کونیدیوفور و کونیدی مسن در ابتدای کونیدیوفور قرار دارد. این حالت جوانه زنی در قارچ‌هایی مانند کلادوسپوریوم و آلترناریا دیده می‌شود.

**۴۵-الف)** تمام قارچ‌ها به جز پیتیوم اینسیدیوزوم فاقد سلولز در دیواره خود می‌باشند. پیتیوم اینسیدیوزوم از دسته اوومایست‌ها می‌باشد و اسید آمینه لیزین را از مسیر دی آمینو پایمینیک اسید سنتز می‌نماید.

**۴۶-الف)** هولوتالیک یا هتروتالیسم در انواع قارچ‌های پاتوژن مهم مثل درماتوفیت‌ها، آیلومایسس کپسولاتوس، آیلومایسس درماتیتیدیس، فیلوبازیدیلانثوفورمنس و گونه‌های مختلف موکورمایکوزیس مشاهده می‌شود. در قارچ‌های هتروتالیک یا هولوتالیک هر رشته به تنهایی عقیم بوده و برای تکثیر جنسی احتیاج به آمیزش با یک استرین سازگار دیگر دارد.

**۴۷-ج)** مخمرهای دسته آسکومایست، تولید آسکوسپور می‌نمایند که مرحله جنسی آن‌ها می‌باشد. در حالیکه کریپتوکوکوس نئوفورمنس و رودوتورولا جزء بازیدومایست‌ها هستند و تولید بازیدیوم می‌نمایند کاندیداآلبیکنس هم فاقد مرحله جنسی می‌باشد.

**۴۸-د)** اعضاء خانواده بازیدیومایکوتا دارای پیچیده‌ترین ساختمان تیغه میانی می‌باشند. تیغه میانی آن‌ها حاوی زائده بشکله‌ای شکل مرکزی به نام دو لیپور می‌باشد که پیرامون آنرا غشاء منفذداری احاطه نموده است. این ساختمان به حدی اختصاصی است که اگر در مطالعه تیغه میانی با میکروسکوپ الکترونی دو لیپور مشاهده گردد،

این قارچ مربوط به بازیدیومایکوتا می‌باشد.

**۴۹-د)** قارچ‌ها از نظر مورفولوژیکی به دو دسته قارچ‌های کپکی و مخمری تقسیم‌بندی می‌شوند. قارچ‌های کپکی قارچ‌هایی هستند که دارای میسلیم حقیقی می‌باشند در حالیکه مخمرها سلول‌های جوانه‌دار یا بدون جوانه بوده و در بعضی از آن‌ها هنگامی که جوانه‌ها از سلول مادر جدا نمی‌شوند و پشت سر هم قرار می‌گیرند، میسلیم کاذب را ایجاد می‌نمایند.

**۵۰-ج)** کاندیداآلبیکنس مخمری است که در زیر لام، بلاستوکونیدی میسلیم کاذب و کلایدوکونیدی مشاهده می‌شود. در بقیه گزینه‌ها هیف حقیقی وجود دارد ولی میسلیم کاذب دیده نمی‌شود.

**۵۱-د)** موکور در رده زایگومایست‌ها قرار دارد. زایگومایست‌ها قارچ‌هایی هستند که میسلیم‌های بدون تیغه، شاخص تشخیص آن‌ها می‌باشد. دستگاه زایشی آن‌ها از میسلیم ساده و اغلب منشعبی تشکیل یافته که در انتها به جسمی کروی به نام اسپورانژیوم ختم می‌شود و در محل اتصال به اسپورانژیوفور، جسم مخروطی شکل به نام کولوملا دیده می‌شود. اسپورها گرد یا بیضی با جدار نازک بدون رنگ و در داخل اسپورانژیوم ایجاد می‌شود که به آن‌ها اسپورانژیوسپور می‌گویند. در شرایط نامساعد در وسط و انتهای میسلیم کلایدوکونیدی هم مشاهده می‌شود.

**۵۲-ج)** دولیپور در بازیدیومایست‌ها دیده می‌شود و تیغه میانی این دسته از قارچ‌ها دارای دولیپور و پارنتزوم می‌باشد. تریکوسپورون بژلی در رده بازیدیومایست‌ها قرار دارد.

**۵۳-ج)** آسیدیا در دسته قارچ‌های زیگومایست‌ها قرار دارد. میسلیم‌های زیگومایست‌ها فاقد تیغه میانی می‌باشد.

**۵۴-الف)** در مخمرها پس از آنکه اسپور در شرایط مناسب قرار گرفت تکثیر کرده و سلول گرد بیضی یا کشیده را ایجاد می‌کند که توسط جوانه زدن یا تقسیم



ادوئینی به خوبی قابل رویت است.

**۵۹-ج)** کلی‌های فوما، سریع‌الرشد، ظاهری پشمی و خاکستری رنگ می‌باشد. داخل کلنی پیکنیدیوم‌ها کوچک و تیره به اشکال پشمی و وزیکول مانند دیده می‌شود. پیکنیدیوم‌ها از اجسام کروی یا گلابی شکل، قهوه‌ای با رأس پهن تشکیل شده است و از تغییر شکل و حجیم گشتن میسلیم‌های زایشی ایجاد می‌شود.

**۶۰-ب)** عفونت فرصت طلب زمانی افزایش پیدا می‌کند که سیستم ایمنی بیمار به هر دلیلی دچار مشکل شده باشد. پس عوامل زمینه‌ای بعنوان عوامل مهم در افزایش ابتلا به عفونت‌های فرصت طلب می‌باشد.

**۶۱-الف)** کلامیدوکونیدی‌ها (chlamydo conidium) سلول‌های بزرگ با دیواره ضخیم و پروتوپلاسم غلیظ و متراکمی هستند که در شرایط نامناسب محیطی ایجاد می‌شوند و بعنوان یک هاگ مقاوم عمل کرده، در انتها، وسط و یا در طول میسلیم تشکیل می‌شود. کلامیدوکونیدی بصورت منفرد یا زنجیره‌ای مشاهده می‌شود و در اثر شکستن یا تخریب، از هایفا جدا می‌شوند.

دوتایی تکثیر یافته و کلنی مرطوب و خامه‌ای شکل را بوجود می‌آورد. از آنجا که تخمیر اکثر آن‌ها مثبت می‌باشد آن‌ها را مخمر (yeast) می‌نامند.

**۵۵-الف)** از ساکارومایسس سرویسیه برای تخمیر نان استفاده می‌شود به همین دلیل به مخمر نانوائی مشهور است.

**۵۶-د)** برای تعیین زیرگونه‌های مخمری از روش‌هایی نظیر جرم تیوب، تولید کلامیدوکونیدی و جذب و تخمیر قندها استفاده می‌شود. مشخصات میکروسکوپی هویت زیرگونه مخمری را مشخص نمی‌کند.

**۵۷-د)** هنسولایک مخمر می‌باشد که لوله‌زایا ایجاد نمی‌کند و فقط بلاستوسپور ایجاد کرده و هیدرولیز اوره آن منفی می‌باشد و آسکوسپور می‌نماید. در صورتیکه کرایزوسپوریوم، آکرومونوم و هندرسونلا جزء قارچ‌های رشته‌ای می‌باشند.

**۵۸-د)** اجسام شانهای (pectinate body) در برخی موارد برآمدگی‌های کوتاه و بلند و یکطرفه‌ای در میسلیم ایجاد می‌نماید این اجسام حالتی شبیه به شانه شکسته دارند. این فرم خاص میسلیم رویشی در میکروسپوروم