

بسمه تعالی

RTB.parsiblog.com

موسسه

رتبه‌های برتر
مدرسان برتر

اولین و بزرگترین مرجع
رتبه‌ها و مدرسان برتر

ابهر-اول ولیعصر-طبقه فوقانی بانک قوامین
۰۲۴۲-۵۲۳۰۴۲۶

نکات شکل‌های زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲

شکل ۳-۱: ماکروفاژها دارای رشته‌های سیتوپلاسمی هستند که در به دام انداختن میکروب‌ها به آن‌ها کمک می‌کند.

شکل ۶-۱: الف) در شکل مربوط به نخستین برخورد با آنتی‌ژن سه نوع لنفوسیت B با توجه به سه نوع متفاوت گیرنده آنتی‌ژنی دیده می‌شود که آنتی‌ژن موجود در محیط از نظر شکلی فقط مکمل لنفوسیت وسطی می‌باشد. و دو لنفوسیت دیگر فعال نمی‌شود.

ب) در پلاسموسیت‌ها دستگاه گلژی و شبکه‌ی آندوپلاسمی گسترده‌ای دیده می‌شود.

ج) بر اثر رشد سلولی و تقسیم و تغییر لنفوسیت B تعداد زیادی سلول‌های B مؤثر یا پلاسموسیت و تعداد کم‌تری سلول B خاطره به وجود می‌آید. پلاسموسیت‌ها عمر کوتاه دارند در حالی‌که سلول‌های خاطره عمر طولانی (ده‌ها سال) می‌توانند داشته باشند.

د) سلول‌های B خاطره در غشاء خود دارای گیرنده‌های آنتی‌ژنی هستند که از سطح سلول بیرون می‌زنند در صورتی که این گیرنده‌ها بر روی پلاسموسیت‌ها وجود ندارند.

ه) باید توجه داشت که پادتن‌ها و گیرنده‌های آنتی‌ژنی به شکل حرف Y می‌باشند و شکل و ساختار گیرنده‌ها و پادتن‌های هر سلول کاملاً مشابه‌اند. با این تفاوت که گیرنده‌ها پس از تولید در سلول در غشاء جای می‌گیرند در حالی که پادتن‌ها از سلول خارج می‌شوند و در مایعات بدن یعنی خون و لنف و مایع بین سلولی قرار می‌گیرند.

شکل ۱-۲: الف) قطعه ابتدایی اکسون فاقد غلاف میلین می‌باشد.

ب) اکسون در انتهای‌ترین نقطه خود، انشعاباتی ایجاد می‌کند که به آن‌ها پایانه‌های اکسون می‌گویند. هر یک از این انشعابات خود در انتها متورم شده و تشکیل نکتهایی را می‌دهد که به آن‌ها نکتهای انتهایی یا پایانه‌های پیش سیناپسی می‌گویند.

شکل ۲-۲: الف) نورن‌های حسی دندریت بلند دارند و اکسون کوتاه و معمولاً یک قطبی‌اند. در حالی‌که نورن‌های حرکتی اکسون بلند و دندریت کوتاه دارند و معمولاً چند قطبی‌اند و نورن‌های رابط هم چند قطبی بوده و بر انشعاب‌توند.

ب) نورن‌هایی را یک قطبی می‌گویند که شبیه حرف انگلیسی T می‌باشند که اکسون و دندریت هر دو از یک نقطه خارج می‌شوند.

ج) نورن‌های چند قطبی: نورن‌هایی هستند که از یک قطب جسم سلولی اکسون خارج می‌شود و از قطب دیگر چندین دندریت خارج می‌شود.

د) نورن‌های دو قطبی: از یک قطب اکسون و از قطب مقابل یک دندریت خارج می‌شود.

شکل‌های ۲-۴ و ۲-۳: الف) در موقع پتانسیل استراحت پمپ سدیم فعال می‌باشد ولی کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی غیرفعال می‌باشند.

ب) در شروع پتانسیل عمل پمپ سدیم پتاسیم و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی غیرفعالند و در عوض کانال‌های دریچه‌دار سدیمی فعالند.

ج) در ادامه پتانسیل عمل پمپ سدیم-پتاسیم و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی غیرفعالند و در عوض کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی فعالند.

د) میزان پتانسیل آرامش حدود ۶۵- هزارم ولت است در موقع پتانسیل عمل تا ۴۰+ نیز بالا می‌رود.

ه) متحنی پتانسیل عمل دارای دو بخش بالا رو و پایین رو می‌باشد که در بخش بالا رو کانال‌های پتاسیم بازند و کانال‌های سدیمی بسته‌اند و در بخش پایین رو برعکس می‌باشد.

شکل ۲-۶: الف) خروج انتقال دهنده عصبی از نورون پیش سیناپسی به روش اگزوسیتوز صورت می‌گیرد.

ب) در غشاء سلول پس سیناپسی گیرنده‌هایی شامل انواع کانال‌ها و پمپ‌ها وجود دارد که این گیرنده‌ها باعث تعیین نوع سیناپس می‌شوند یعنی این که مشخص می‌کنند که سیناپس تحریکی باشد یا مهارتی.

قانون دیل (dale law) این قانون بیان می‌دارد که یک نورون در تمامی سیناپس‌های خود همواره یک نوع انتقال دهنده عصبی آزاد می‌کند و در نتیجه مهارتی یا تحریکی بودن سیناپس توسط انتقال دهنده‌های عصبی تعیین نمی‌شود بلکه این امر توسط گیرنده‌های موجود در غشای پس سیناپسی تعیین می‌گردد. مثلاً استیل کولین آزاد شده از نورون حرکتی در محل سیناپس با عضله مخطط تحریکی است ولی استیل کولین آزاد شده از عصب واگ یکی از اعصاب مغزی بر روی عضله قلب متحر به مهار فعالیت قلب می‌تود.

۹-۲: لوب‌ها بویانی در لوب پیشانی قرار دارند و ارتباط نزدیکی با دستگاه لیمبیک دارند.

۱۱-۲: الف) بخش قرمز رنگ یک حفره با سبوس خونی را نشان می‌دهد که در فضای درونی سخت شامه قرار گرفته است.

ب) نرم شامه به سطح خارجی قشر مخ چسبیده است و همراه با آن جین خوردگی و برآمدگی و شیار دارد.

۱۲-۲: الف) در این شکل پنج سیناپس وجود دارد که به ترتیب عبارتند از ۱- سیناپس بین نورون حرکتی و ماهیچه چهار سر جلوی ران ۲- سیناپس بین نورون حرکتی و ماهیچه عقب دو سر ران ۳- سیناپس بین نورون حسی (انتهای

اکسون (نورون حسی) با نورون رابط ۴- سیناپس بین نورون حسی با نورون حرکتی ماهیچه جلوی ران (ماهیچه چهار سر) ۵- سیناپس بین نورون رابط با نورون حرکتی ماهیچه عقب ران (دو سر عقب ران).

ب) همان طور که در شکل دیده می شود در بخش جسم خاکستری نخاع سه سیناپس وجود دارد که دو تا تحریکی و یکی مهارتی است. دو تای تحریکی شماره ۳ و ۴ در بالا و مهارتی شماره ۵ می باشد.

شکل ۱-۲: الف) دستگاه عصبی هیدر شامل شبکه ای از نورون های دو قطبی و چند قطبی است که با یکدیگر سیناپس دارند. پیام عصبی که در هر نقطه از این شبکه پدید می آید در همه جهات منتشر می شود و پاسخ بسیاری از محرک ها عمومی است.

ب) طناب های عصبی پلاناریا شکمی- طرفینی است و طناب- عصبی در حشرات کاملاً شکمی است در حالی که در طناب عصبی در مهره داران به صورت طناب عصبی پشتی (نخاع) درآمده است. و درون مجرای ستون مهره ها قرار دارد. ۱-۳: الف) پایین ترین یا عمیق ترین گیرنده ها، گیرنده های فشار می باشند و سطحی ترین یا بالاترین گیرنده ها گیرنده های درد می باشند.

ب) بجز گیرنده درد که انتهای عصبی برهنه و فاقد پوششی از بافت پیوندی است بقیه گیرنده ها (سرما، گرما و فشار) در انتهای دندریتی خود دارای پوششی از بافت پیوندی می باشند.

ج) تعداد لایه های پوششی در انتهای دندریتی گیرنده ها در گیرنده فشار از سایر گیرنده ها بیشتر است.

شکل ۲-۳: الف) عدسی چشم محدب الطرفین است و تصویری حقیقی، وارونه و کوچک تر از شی بر روی شبکه تشکیل می دهد.

۲-۳: الف) در سلول های گیرنده نور بخش مخروطی و استوانه ای که دارای صفحات دایره ای شکل می باشند نقش دندریت را بازی می کنند به گونه ای که این بخش ها اثر محرک (نور) را به پیام عصبی تبدیل می کنند و سپس این پیام وارد جسم سلولی شده و از طریق اکسون به نورون های بعدی منتقل می شود.

۵-۳: اصلاح نزدیک بینی به کمک عدسی هلالی و آغرا و دروینی به کمک هلالی همگرا می باشد.

۷-۳: الف) ترتیب قرار گرفتن گیرنده های چشایی بر روی زبان از جلو به عقب عبارتند از: شیرینی- شوری- توشی- تلخی می باشد.

ب) شکل وسطی یک نوع یوز چشایی بیاله مانند مربوط به ناحیه عقب زبان (تلخی) را نشان می دهد که خود از تعداد زیادی جوانه ی چشایی تشکیل شده است.

ج) یک جوانه چشایی شامل ۱- سلول چشایی ۲- سلول نگهبان ۳- نورون‌های حسی است.

۸-۳: هر نیم کره مغ دارای ۴ لوب می‌باشد پس در مجموع ۸ لوب وجود دارد و هر لوب بوسیله شیارهای عمیقی از لوب دیگر جدا می‌شود.

۹-۳: عصب بینایی از مجموع چند اکسون ساخته می‌شود و مولکول‌های رنگیزه بینایی هم در انتهای دندریتی قرار دارند و بخش میان اکسون و دندریت که محل قرار گرفتن هسته می‌باشد جسم سلولی است.

شکل ۳-۴: الف) نام دیگر غده پینه‌آل، اپی‌فیز می‌باشد.

شکل ۶-۴: الف) به نمودار سمت چپ توجه کرده و آن را به خاطر بسپارید.

ب) محل ترشح هورمون محرک غده فوق کلیه از هیپوفیز پیشین می‌باشد.

ج) سیاهرگ‌هایی که خون را از هیپوتالاموس جلویی می‌آورند برخلاف بقیه جاهای بدن تشکیل شبکه مویرگی در هیپوفیز پیشین می‌دهند. (در کبد هم تحت عنوان سیاهرگ باب هم‌چنین حالت داریم).

شکل ۲-۵: الف) اجزاء سازنده باکتری کپسول دار از خارج به داخل عبارتند از: کپسول - دیواره‌ی سلولی - ششاه پلاسمایی - سیتوپلاسم - کروموزوم حلقوی (DNA حلقوی یا ماده ژنتیک باکتری)

ب) تفاوت‌های باکتری‌های بدون کپسول و کپسول‌دار: الف) نداشتن کپسول در باکتری بدون کپسول !!! (عجب کشفی)

ب) در DNA باکتری کپسول دار ژن مرتبط با تولید کپسول وجود دارد در حالی که DNA باکتری بدون کپسول فاقد این ژن است. وقتی که ترانسفورماسیون اتفاق می‌افتد در واقع نوع مهندسی ژنتیک اتفاق می‌افتد و قطعه‌ای از DNA باکتری کپسول دار کشته شده به وسیله حرارت (گرما) که به آن امروزه ژن می‌گوئیم از محیط بیرون وارد DNA باکتری زنده بدون کپسول می‌شود. و از این به بعد این باکتری هم خود توانایی تولید کپسول را دارد و هم این ویژگی را به نسل‌های بعد از خود منتقل می‌کند.

شکل ۳-۵: الف) ریبوز و دنوکسی ریبوز هر دو مونوساکارید ۵ کربنه می‌باشند که ۴ کربن در ساختار حلقه بوده و یکی خارج از حلقه می‌باشد.

ب) کربن‌های به کار رفته در این دو نوع مونوساکارید هر کدام وظیفه خاصی بر عهده دارند و شماره گذاری آن‌ها در جهت عقربه ساعت می‌باشد به طوری که اولین کربن در حلقه بعد از اکسیژن در جهت عقربه ساعت کربن شماره (۱) و آخرین کربن خارج از حلقه قرار دارد.

ج) ویژگی‌های کربن‌های به کار رفته در ریبوز و دنوکسی ریبوز

۱- کربن شماره یک همیشه محل اتصال یکی از ۵ نوع باز آلی نیتروژن دار است.

۲- کربن شماره ۲ مشخص کننده ریبوز یا دئوکسی ریبوز بودن قند پنج کربنه است به طوری که اگر بیرون حلقه OH باشد قند ریبوز و اگر H باشد قند دئوکسی ریبوز است.

۳- نقش کربن شماره ۳ شرکت در پیوند کوالانسی فسفودی استر است (البته گروه OH متصل به آن)

۴- کربن شماره ۵ که خارج حلقه قرار دارد محل اتصال گروه یا گروه های فسفات می باشد (یک تا سه گروه فسفات) و نقش دیگر آن شرکت در پیوند فسفودی استر می باشد.

شکل ۵-۶: منظور از پیوند فسفودی استر چیست؟ استر نوعی ترکیب شیمیایی است که از تأثیر دو ماده با خصوصیات اسیدی و الکلی بر یکدیگر به وجود می آید و در این جا قند ریبوز به دلیل وجود گروه OH (هیدروکسیل) خاصیت الکلی دارد و گروه فسفات هم یک بنیان اسیدی است از تأثیر این دو بر هم پیوند قند- فسفاتی به وجود می آید که در حقیقت یک نوع پیوند استری است. در واقع دو پیوند استری در فاصله دو قند ۵ کربنه شکل می گیرد که در بین آن ها یک گروه فسفات قرار دارد و لذا به آن پیوند فسفودی استر می گویند.

ب) در یک انتهای یک رشته پلی نوکلئوفیدی گروه فسفات در انتهای دیگر OH آزاد متصل به قند وجود دارد.

شکل ۵-۷: الف) دو خط مورب (یکی از ساعت ۱۱ به ۵ و دیگری از ساعت ۱ به ۷) ضربدری دلیلی بر مارپیچی بودن DNA است و نقاط تاریک بالا و پایین نشان دهنده تصاویر نازک های آلی نیتروژن دار است و نشان می دهد که چیزی در مولکول موجود وجود دارد که مرتباً تکرار شده است.

۵-۸: شکل سمت چپ: الف) در یک مولکول DNA با شمارش تعداد قندهای ۵ کربنه می توان به تعداد نوکلئوتیدها پی برد (لازم نیست هر دو رشته را حساب کنیم کافی است یک رشته را حساب کنیم و در ۲ ضرب کنیم)

ب) اگر تعداد نوکلئوتیدهای یک مولکول DNA را برابر با n بگیریم آنگاه تعداد پیوند فسفودی استر در کل مولکول DNA از رابطه $n-2$ به دست می آید.

ج) دو رشته DNA نسبت به یکدیگر ناهمسو هستند یعنی اگر در انتهای یک رشته فسفات آزاد وجود دارد در انتهای رشته مقابل همین رشته قند آزاد وجود دارد و برعکس (اگر دقت کنید در رشته سمت راست DNA قندهای ۵ کربنه از نظر فضایی وارونه نشان داده شده اند).

شکل ۵-۱۰: الف) به ازاء هر نقطه شروع یا محل آغاز همانندسازی در DNA حلقوی باکتری ها دو دوراهی همانند سازی در دو جهت تشکیل می شود.

ب) به ازاء هر نقطه شروع یا محل آغاز همانندسازی در دورن DNA خطی دو دوراهی همانند سازی به ازاء هر نقطه شروع در یکی از دو انتهای DNA خطی فقط یک دو راهی همانند سازی تشکیل می‌شود.

د) در شکل کتاب نقطه شروع همانندسازی ظاهراً انتهای پایین DNA بود و همانندسازی از پایین به بالا و نا نزدیک به وسط DNA مادر پیش رفته است و یک دو راهی همانندسازی بیشتر دیده نمی‌شود (یک راه همانندسازی سمت چپ و یک راه همانندسازی سمت راست که می‌شود دو راهی همانند سازی

شکل ۶-۱: در این شکل نشان داده می‌شود که DNA حلقوی این باکتری درون سیتوپلاسم آزاد نیست بلکه به چین خوردگی‌های غشاء پلاسمایی اتصال دارد که این اتصال نقش مهمی در توزیع یکسان ماده ژنتیک بین دو سلول دختر در زمان تقسیم باکتری ایفا می‌کند.

شکل ۶-۴: الف) در این شکل از چپ به راست قدرت بزرگ‌نمایی افزایش می‌یابد. به ترتیب از چپ به راست می‌توان این شکل‌ها را بدین گونه نامگذاری کرد.

۱- کروموزوم مضاعف متراکم

۲- کروماتید یا کروماتین متراکم

۳- کروماتین گسترش یافته

۴- رشته نوکلئوزومی

۵- مارپیچ دو رشته DNA

ب) در این شکل همواره بازهای پورین (آدنین و گوانین) یک رشته در مقابل بازهای پیریمیدین (سیتوزین و تیمین) رشته مقابل قرار گرفته‌اند و همواره بین آدنین و تیمین دو پیوند هیدروژنی و بین گوانین و سیتوزین سه پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. بدین ترتیب باز آلی قرمز رنگ تیمین و سبز رنگ آدوین و آبی رنگ سیتوزین و زرد رنگ گوانین است.

شکل ۶-۵: در این شکل کروموزوم‌های اسپرم و تخمک به صورت تک کروماتیدی نشان داده شده‌اند و می‌بینیم که کروموزوم‌ها در حالت تک کروماتیدی هم دارای سانترومر می‌باشد (اغلب دانش‌آموزان سانترومر را فقط مربوط به کروموزوم مضاعف یا دو کروماتیدی می‌دانند).

شکل ۷: ۲: در این شکل در مسیر اسپرم سازی فرمول کروموزومی سلول‌ها را می‌توان به صورت زیر نوشت:

۱- سلول زاینده اسپرم در مرحله $6n = 46$ کروموزوم‌ها تک کروماتیدی

۲- سلول زاینده اسپرم در مرحله $G_2: 46 = 2n$ کروموزوم‌های دو کروماتیدی (مضاعف)

۳- اسپرم نابالغ $n = 23$ و کروموزوم‌های دو کروماتیدی

۴- اسپرم تمایزنیافته $n = 23$ و کروموزوم‌های تک کروماتیدی

۵- اسپرم $n = 23$ و کروموزوم‌ها تک کروماتیدی

مسیر تخمک سازی :

۱- سلول زاینده تخمک در مرحله $G_1: 46 = 2n$ کروموزوم‌ها تک کروماتیدی

۲- سلول زاینده تخمک در مرحله $G_2: 46 = 2n$ کروموزوم‌ها دو کروماتیدی

- تخمک نابالغ و نخستین گریچه قطبی: $n = 23$ و کروموزوم‌های دو کروماتیدی ۵

- تخمک بالغ: $n = 23$ و کروموزوم‌های تک کروماتیدی ۵

شکل ۳-۷: الف) کاریوتیپ مربوط به دختر یا زن مبتلا به نشانگان داون را نشان می‌دهد باید توجه داشت که کروموزوم‌های جنسی زن (XX) به صورت جدا در منتهی الیه سمت چپ ردیف چهارم از بالا نشان داده شده‌اند. پس بنابراین اثر جفت XX را جفت ۲۳ در نظر بگیریم. آنگاه با شماره دادن به جفت کروموزوم‌های مضاعف همولوگ از بالا به پایین و از چپ به راست می‌بینیم که شماره ۲۱ بجای یک جفت دارای سه کروموزوم همولوگ می‌باشد (سندرم داون)

ب) کودک مبتلا به داون که در پایین نشان داده شده است به ظاهر یک پسر می‌ماند، شاید هم یک دختری با موی پسرانه! شاید هم عکس مربوط به برادر دختری است که کاریوتیپش در بالا نشان داده شده است.

شکل ۵-۷: الف) فرآیندی که باعث تبدیل مرحله دیپلوئیدی می‌شود تقسیم میوز است و فرایندی که باعث تبدیل مرحله هاپلوئیدی به دیپلوئیدی می‌شود، همجوشی است.

ب) سلول‌های هاپلوئید حاصل از میوز را می‌توان هاگ یا اسپور در نظر گرفت که با تقسیم میوز می‌توانند افراد پر سلولی هاپلوئید را ایجاد کنند.

ج) بخش‌های تشکیل دهنده مرحله هاپلوئیدی عبارتند از: ۱- هاگ‌ها ۲- افراد پر سلولی ۳- گامت‌ها

د) تنها نماینده یا بخش جرخه زندگی دیپلوئیدی، زیگوت یا سلول تخم است.

ه) مقایسه هاگ (اسپور) با گامت: الف) شباهت: هر دو سلول‌های پلوئید می‌باشند.

ب) تفاوت‌ها: هاگ قدرت رویش (نکثیر) یا تقسیم می‌توز دارد ولی قدرت لقاح ندارد در حالی که گامت قدرت لقاح دارد ولی قدرت تقسیم ندارد و بیشتر چرخه زندگی در مرحله هاپلوئیدی است.

شکل ۶-۷: الف) فرایند میوز باعث تبدیل مرحله دیپلوئیدی به هاپلوئیدی می‌شود و فرایند لقاح باعث تبدیل مرحله هاپلوئیدی به دیپلوئیدی می‌شود.

ب) سلول‌های حاصل از میوز را گامت می‌گویند نه هاگ.

ج) بخش‌های تشکیل دهنده مرحله دیپلوئیدی عبارتند از: ۱- زیگوت یا سلول نهم ۲- افراد پر سلول دیپلوئید

د) تنها نماینده مرحله هاپلوئیدی گامت‌ها هستند.

ه) در این چرخه بهتر است به جای یک فرد پر سلولی دیپلوئید دو فرد پر سلولی یکی نر و یکی ماده در نظر گرفته شود. مثل مرد و زن که مرد با تقسیم میوز اسپرم و زن با تقسیم میوز تخمک تولید می‌کند (تخمک و اسپرم همان گامت‌های نر و ماده می‌باشند)

ز) بیشتر چرخه زندگی در مرحله دیپلوئیدی است.

شکل ۷-۷: الف) فرایند میوز باعث تبدیل مرحله دیپلوئیدی به هاپلوئیدی می‌شود. ب) بخش‌های سازنده مرحله دیپلوئیدی عبارتند از: ۱- زیگوت ۲- اسپوروفیت (فرد بالغ پر سلولی) بخش‌های سازنده مرحله هاپلوئیدی عبارتند از ۱-

هاگ‌ها ۲- گامتوفیت‌ها (افراد بالغ پر سلولی هاپلوئید) ۳- گامت‌ها

شکل ۸-۲: الف) نام علمی گیاه نخودفرنگی *Pisum sativum* است.

ب) فرمول کروموزومی نخود فرنگی: $2n=14$ می‌باشد.

ج) گیاه نخودفرنگی یک ساله می‌باشد و در مناطقی مثل خوزستان می‌توان هم در بایین و هم در بهار آن را کاشت و دوبار محصول برداشت کرد نسبت به سرما حساس است.

شکل ۸-۵: الف) گندم تک دانه: گندمی است که در داخل هر سنبله فرعی (گل‌های گندم که در خوشه‌های متراکم دیده می‌شوند سنبله نامیده می‌شوند) فقط دانه وجود دارد.

ب) گندم دو دانه: گندمی است که در داخل هر سنبله فرعی دو دانه وجود دارد.

ج) گندم معمولی: گندمی که در هر سنبله فرعی بین ۴-۱ دانه وجود دارد.

شکل ۱۱-۸: ترتیب سن در شجره‌نامه‌ها از چپ به راست و از کوچک به بزرگ می‌باشد یعنی در این خانواده اولین بچه یک پسر می‌باشد که از بقیه بزرگ‌تر است.

شکل ۸-۱۳: الف) حرف I که به عنوان پایه ژن‌های A و B در نظر گرفته شده است از ابتدای کلمه Isoagglutinnogen که نام دیگر antigen است گرفته شده است.

شکل ۹-۳: الف) گیاه اصلی یا خزه هاپلوئید است (گامتوفیت) و قادر به انجام فتوسنتز می‌باشد.

ب) اسپوروفیت انگل گامتوفیت است و قادر به انجام فتوسنتز نیست بلکه غذای خود را از گامتوفیت به دست می‌آورد.

ج) بیشتر طول چرخه زندگی مربوط به بخش گامتوفیتی است.

د) آنتروزوئیدها دو نازکی می‌باشند.

شکل ۹-۵: الف) گیاه اصلی یا همان سرخس دیپلوئید است و قادر به انجام فتوسنتز است.

ب) اسپوروفیت تنها در ابتدای رویش بر روی گامتوفیت (پروتال) زندگی کرده و از آن تغذیه می‌کند ولی به زودی مستقل می‌شود.

ج) گامتوفیت این گروه یعنی پروتال مانند خزها از رشد و نمو هگم بوجود می‌آید و کاملاً مستقل است و قادر به فتوسنتز می‌باشد.

د) بیشتر طول چرخه زندگی مربوط به دوره اسپوروفیتی است.

ه) آنتروزوئیدها تاژکدار می‌باشند.

شکل ۹-۷: الف) گیاه اصلی (اسپوروفیت) یا همان کاج دیپلوئید است و قادر به انجام فتوسنتز است.

ب) نسل اسپوروفیت تنها در مرحله رویانی و در هنگام رویش به نسل گامتوفیت (آندوسپرم) وابسته است و در بقیه ایام مستقل و همان گیاه اصلی است

ج) نسل گامتوفیت بر عکس نسل اسپوروفیت کوچک و میکروسکوپی است.

د) گیاه گامتوفیت بر روی اسپوروفیت زیست می‌کند و به آن وابسته است.

ه) گامت‌ها فاقد تاژک می‌باشند.

شکل ۹-۹: الف) گل‌هایی که با باد گرده افشانی می‌کنند عبارتند از: ۱- انواع چمن ۲- بلوط ۳- بید

ب) گل‌هایی که به وسیله جانوران به ویژه حشرات گرده افشانی می‌کنند عبارتند از: ۱- گل سناره ۲- گل سالویا

شکل ۹-۱۰: هر بساک از چهار کیسه گرده تشکیل می‌شود و یک یا چند لایه غذا دهنده یا مغذی اطراف هر کیسه گرده را احاطه کرده‌اند. سلول‌های تشکیل دهنده لایه مغذی و سلول‌های مادر هاگ تر یا مادر دانه گرده همگی دیپلوئید می‌باشند.

شکل ۹-۱۲: الف) سلول باقی مانده حاصل از تقسیم میوز در تخمک نهادانگان همزمان با رشد کردن و بزرگ شدن و ایجاد کیسه رویانی هسته‌اش سه بار تقسیم میوز انجام می‌دهد و هشت هسته ۱۱ کروموزومی به وجود می‌آورد. این هسته‌ها با مقداری سیتوپلاسم در نقاط مختلف کیسه رویانی متمرکز می‌شوند. سه سلول در نقطه مقابل سفت و سه سلول در ناحیه مجاور سفت که یکی از آن‌ها (در شکل سلول وسطی تخمزا نام دارد و یک سلول دو هسته‌ای در مرکز کیسه رویانی مستقر می‌شوند.

پ) گامت‌ها فاقد نازک می‌باشند.

شکل ۹-۱۳: الف) دانه‌ها را بر حسب بود و نبود آلبومن به دو دسته آلبومن دار و بدون آلبومن تقسیم می‌کنند. در دانه‌های آلبومن دار لپه یا لپه‌ها نازک باقی می‌مانند زیرا که اندوخته دانه در خارج از لپه رویان قرار دارد. دانه کرچک از نهادانگان دو لپه‌ای و ذرت و گندم از تک لپه‌ای‌ها نمونه‌دایی از دانه‌های آلبومن‌دار هستند. در دانه‌های بدون آلبومن مواد غذایی آلبومن به طور کامل به رویان دانه منتقل می‌شود دانه لوبیا و نخود از دو لپه‌ای‌ها بدون آلبومن هستند.

شکل ۹-۱۵: الف) ریشه یا ساقه ریشه دار را که روی آن پیوند زده شده پایه پیوند و جوانه و یا شاخه‌ای که به پایه پیوند متصل شده پیوندک می‌نامند. عمل تغذیه پیوندک بوسیله پایه تأمین و منجر به رشد و نمو پیوندک می‌شود از این روش برای تکثیر و تهیه محصولات مناسب‌تر استفاده می‌شود.

شکل ۹-۱۶: الف) در دانه کاج رویان دیپلوتید پوسته مربوط به اسپوروفیت گذشته و رویان اسپوروفیت آینده می‌باشد. اندوخته همان گامتوفیت ماده یا آندوسپرم است.

شکل ۱۰-۱: الف) لوبیا از دو لپه‌ای‌ها رویش رو زمینی دارد. (لپه‌ها بیرون خاک باز می‌شوند).

ب) نخود از دو لپه‌ای‌ها رویش زیرزمینی دارد (لپه‌ها درون خاک باز می‌شوند).

ج) ذرت از تک لپه‌ای‌ها رویش زیرزمینی دارد

د) خرمای از تک لپه‌ای‌ها رویش رو زمینی دارد.

ه) لپه‌ها در لوبیا سبز رنگ بوده و توانایی انجام فتوسنتز دارند (البته میزان غذایی که می‌سازند بسیار کم است)

شکل ۱۰-۴: الف) اکثر گیاهان دو لپه‌ای و تمامی بازدانگان و معدودی از تک لپه‌ای‌ها دارای رشد قطری هستند.

ب) بعد از حذف یا از بین رفتن روپوست کامبیوم چوب پنبه ساز تشکیل شده و فعال می‌شود و بر اثر فعالیت آن رو به سمت بیرون پافت چوب پنبه‌ای ساخته می‌شود.