

نام فارسی درس: فیزیولوژی گیاهی ۲ (فتوستتز و تنفس)

نام انگلیسی درس: Plant Physiology 2: Photosynthesis and Respiration

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری

تعداد ساعت: ۳۲

نوع درس: تخصصی

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد

هدف درس:

هدف اصلی این درس آشنائی دانشجویان دوره کارشناسی گرایش علوم گیاهی با اصول و کلیات مباحث فتوستتز و تنفس در گیاهان است.

سرفصل درس:

- ۱- مقدمه شامل معرفی منابع، تاریخچه فتوستتز و تنفس، اهمیت و کاربردهای این علوم،
- ۲- تعریف فتوستتز و نگاه کلی و اجمالی به این فرایند با تاکید بر پتانسیلهای استاندارد اکسید و احیا ۳- واکنشهای مختلف، علائم ظاهری فتوستتز، ترکیبات حاصل از فتوستتز، رنگیزه های گیاهی و نقش آنها در فتوستتز
- ۴- ساختمان انواع کلروفیل، خواص کلروفیلها و نحوه استخراج آنها از بافتهای گیاهی، طیف جذبی کلروفیلها، بیوستتز کلروفیل
- ۵- تعریف رنگیزه های اصلی و فرعی، رنگیزه فعال، نور و خواص ذره ای و موجی آن، جذب انرژی نورانی و تبدیل آن به انرژی شیمیائی، سرنوشت انرژی جذب شده، حالت یکتائی (singlet) و سه تائی (triplet) رنگیزه ها، پدیده گذار آبی - قرمز، رنگیزه های کاروتنوئیدی (کاروتنوئیدها)، انواع، خواص، توزیع و وظایف آنها، ساختار شیمیائی انواع کاروتنوئیدها و کاربرد آنها
- ۶- رابطه بین ساختار و جذب در کاروتنوئیدها، بیوستتز کاروتنوئیدها، چرخه گزانتوفیل (چرخه اپوکساید)، سازوکار و محل چرخه گزانتوفیل در غشای کلروپلاست، چگونگی عملکرد کاروتنوئیدها در رابطه با انواع واکنشگر اکسیژن (ROS)، فیکوبیلینها، انواع، خواص و ساختار آنها، فیکوبیلی زومها، کلروزومها



- ۷- کلروپلاستها، شکل، ساختار درشت و ریز، ساختار غشای تیلاکوئیدی، مطالعه ساختار تیلاکوئیدها، سازگانه‌های نوری (فتوسیستمها) و نحوه کشف آنها، آزمایشهای امرسون، پدیده امرسون، طیف کنشی و طیف عملی، ژنوم کلروپلاست، منشا کلروپلاست
- ۸- جداسازی تجربی دو فتوسیستم، زنجیر فتوستتزی ترابری الکترون، ساختار ملکولی فتوسیستم I، فتوسیستم II و کمپلکس $Cytb_6-f$.
- ۹- کمپلکس آزاد سازی اکسیژن، ساختار ملکولی و نحوه عملکرد این کمپلکس، چرخه Q، فتوفسفریلاسون و انواع آن، سازوکار شیمیواسمزی میشل، آنزیم ATP synthase و ساختار ملکولی آن،
- ۱۰- واکنشهای تاریکی (چرخه کالوین)، رابطه واکنشهای تاریکی و روشنایی، واکنشهای چرخه کالوین، ویژگی آنزیم رویسکو، نحوه فعال شدن این آنزیم،
- ۱۱- سایر فرآورده های فتوستتز، مسیر گلیکولات (تنفس نوری)، ویژگیهای این مسیر، رخداد این پدیده در تیپهای مختلف فتوستتزی
- ۱۲- جلسه دهم: فتوستتز در گیاهان C_4 ، واکنشهای پایه ای، ویژگیهای گیاهان C_4 . تیپهای مختلف گیاهان C_4
- ۱۳- فتوستتز در گیاهان CAM، ویژگیهای گیاهان دارای این نوع متابولیسم، فتوستتز در باکتریها، واحد فتوستتزی در باکتریها، ترابری الکترون در باکتریهای فتوستتزی
- ۱۴- اثر عوامل مختلف بر فتوستتز، تغییرات فتوستتز تحت تاثیر شرایط مختلف محیطی،
- ۱۵- تنفس و تخمیر، مقدمه، تعاریف، تغییرات شدت تنفس و عوامل موثر بر آن، کسر تنفسی، تنفس وابسته به نمک، تنفس کلیماکتریک، رابطه تنفس و فتوستتز، تنفس هوازی و بی هوازی، مراحل و سازوکار تنفس و تخمیر، گلیکولیز، مسیر پنتوز فسفات اکسیداتیو، چرخه سیتریک اسید (چرخه کریس)، واکنشهای فرعی چرخه کریس
- ۱۶- گلیکولیز: فرایندهای سیتوسلی و پلاستی، واکنشهای دیگر (آلترناتیو) گلیکولیزی، تخمیر و انواع آن، کنترل گلیکولیز، نقش مسیر پنتوز فسفات، چرخه سیتریک اسید، نفوذپذیری میتوکندریها، اکسیداسیونهای انتهایی (راه سیتوکرومها و سایر راههای تنفسی)، زنجیر تنفسی ترابری الکترون،
- ۱۷- فسفریلاسیون و انواع آن، سازوکار سنتز ATP در میتوکندریها، ساختار F_0F_1 ATP synthase، ترابرهای مبادله کننده گهرمایه ها و فرآورده ها، سازوکارهای کاهش دهنده محصول ATP (اکسیداز جایگزین)، کنترل تنفس توسط متابولیتها، ارتباط تنفس با سایر مسیرهای متابولیسمی، تنفس در گیاهان دست نخورده و بافتها،



۱۸- متابولیسم لیپید: انواع لیپیدها و ساختار آنها، بیوستز اسیدهای چرب و انواع لیپیدها و جایگاه بیوستز آنها، اثر ترکیب لیپید بر عملکرد غشاها، لیپیدها به عنوان اجزای مسیرهای ترانسسانی علامت، تبدیل لیپیدها به کربوهیدراتها در حین جوانه زنی دانه ها، مسیر گلی اکسالات (گریزراه گلی اکسالات)

منابع:

1. Buchanan, B.B., Gruissem, W. and Jones, R.L. (2002) Biochemistry and Molecular Biology of Plants. American society of plant physiologists.
2. Heldt, H.W. and Piechulla, B. (2010) Plant Biochemistry. Academic Press.
3. Taiz, L. and Zeiger, E. (2010) Plant Physiology. Sinauer Associates, Inc. Publisher.

