



گروه آموزشی مشاوره‌ای نوتروفیل



درس

زیست یازدهم - فصل ۹

نوتروبیست





نوترفیل خونه رتبه برترها

قبولی های کنکور ۱۴۰۴



تک رتبه نوترفیل

رتبه ۸
ایمان نیکانام جهرمی

دور رتبه های نوترفیل

رتبه ۳۲
امیرمحمد رضائی

رتبه ۲۰
سینا راضی

رتبه ۱۶
آریا قهرمانی

رتبه ۱۴
امیرمحمد کیانی

رتبه ۸۰
محمد مهدی شریفی

رتبه ۷۵
محمد صالح عارفی

رتبه ۶۱
بهار هلالی

رتبه ۵۹
ایمان انفرادی

رتبه ۵۵
مهسا سیاوشی

سه رتبه و چهار رتبه های نوترفیل

رتبه ۲۲۲
امیرمحمد شکوهی

رتبه ۱۶۹
هانیه خواجه

رتبه ۱۶۰
اشکان کوثری

رتبه ۱۴۷
محدثه حیدری

رتبه ۴۳۲
سید محمدصادق حسینی

رتبه ۳۴۱
حمیدرضا بشیری

رتبه ۳۰۸
سید علی اکرمی

رتبه ۲۷۱
فاطمه سادات موسوی

رتبه ۲۵۹
ابوالفضل ناصران

رتبه ۵۳۹
نجمه کیخا

رتبه ۵۳۷
ریحانه حیدری

رتبه ۵۲۲
فاطمه شاهسوند

رتبه ۵۱۴
محمدپارسا عبدالله آبادی

رتبه ۴۷۳
زهرا بابائی

رتبه ۶۶۱
فاطمه اصغری

رتبه ۶۰۶
سجاد محمودی زاده

رتبه ۵۷۰
زهرا ولی نژاد

رتبه ۵۵۷
محمد صالح زارعی

رتبه ۵۴۶
حسین تفضلی نژاد

رتبه ۷۸۱
احسان قنبری

رتبه ۷۱۴
محمد یزدیان

رتبه ۶۹۱
بهار ضرغامی

رتبه ۶۷۲
محمدماهان عنبرستانی

رتبه ۶۶۷
سیاوش مصطفایی

رتبه ۹۰۹
کیمیا فدائی

رتبه ۸۹۳
فاطمه مشاوری نجف آبادی

رتبه ۸۰۴
آرمین رضایی

رتبه ۸۰۳
مانده رنجبر

رتبه ۷۸۶
نیما غفاری

رتبه ۱۱۲۷
زهرا بابائی

رتبه ۱۱۲۲
علی طاهر زاده

رتبه ۱۰۵۸
الینا جلالی فر

رتبه ۱۰۵۲
پویان فریور افشار

رتبه ۹۴۷
صفورا بقاءئی

رتبه ۱۳۵۰
علی زینلی

رتبه ۱۲۸۴
فاطمه معین زاده

رتبه ۱۲۸۴
بهار امیری

رتبه ۱۲۳۶
مبینا ایزدی

رتبه ۱۲۳۴
مطهره توحیدی

رتبه ۱۵۰۳
فاطمه رحیم زاده

رتبه ۱۴۹۳
محمد مهدی خرم زاده

رتبه ۱۴۸۳
سینا خاوری خراسانی

رتبه ۱۴۲۴
سید امیرحسین حسینی

رتبه ۱۳۷۲
پارسا رضایی

رتبه ۱۶۹۶
ندا ملکشاهی

رتبه ۱۶۷۸
سجاد ینکی

رتبه ۱۶۳۹
ابوالفضل نیرومند

رتبه ۱۶۲۸
امیرمحمد فکور حقیقی

رتبه ۱۵۳۴
فاطمه عبیری

رتبه ۲۵۵۹
سارا حمزه

رتبه ۲۰۱۵
علی شیرزاد

رتبه ۱۹۶۶
مهسا رضایی مقدم

رتبه ۱۷۵۴
هللیا حاجیلوئی

رتبه ۱۷۳۱
محمد رضا محسنی

رتبه ۲۷۹۴
مریم بادلی

رتبه ۲۷۸۱
سعید شبانی

رتبه ۲۷۵۱
فهمیه سیدآبادی

رتبه ۲۷۱۱
محمد غلامی

رتبه ۲۶۲۵
زهرا جمعی

رتبه ۳۳۴۳
سینا ارزمانی

رتبه ۳۲۴۴
هللیا سجادی

رتبه ۳۱۳۳
صبا شایع ثانی

رتبه ۲۸۸۱
پارسا جمال امیدی

رتبه ۲۸۱۰
هدیه رحیمی

فصل نهم

- ✓ **خم شدن گیاهان به سمت نور**، پدیده‌ای رایج در طبیعت است. برای بررسی این موضوع، آزمایش‌هایی را با استفاده از دانه‌رُست نوعی گیاه از گندمیان، می‌توان طراحی و اجرا کرد. نتیجه آزمایش‌ها به این صورت بود که دانه‌رست در نور همه‌جانبه به‌طور مستقیم رشد می‌کند و دانه‌رست در صورتی به سمت نور یک‌جانبه (نوری که از یک‌طرف به گیاه می‌تابد)، خم می‌شود که نوک آن در برابر نور باشد.
- ✓ بعدها محققان متوجه شدند که عامل خم شدن دانه‌رست به سمت نور، ماده‌ای است که در نوک آن وجود دارد.
- ✓ در آزمایشی نوک دانه‌رستی را که در نور همه‌جانبه رشد کرده است، بریده و روی قطعه‌ای از آگار قرار داده و این آگار را روی لبه دانه‌رستی قرار می‌دهند که نوک آن بریده شده و سبب می‌شود که دانه‌رست خم بشود.
- ✓ خم شدن دانه‌رست به معنای اختلاف اندازه یاخته‌های دو طرف آن است رشد طولی یاخته‌ها در سمت سایه بیشتر از یاخته‌هایی است که در سمت رو به نور قرار دارند. نور یک‌جانبه باعث جابه‌جایی این ماده از سمت مقابل نور به سمت سایه می‌شود که تجمع این ماده در سمت سایه، سبب می‌شود رشد طولی یاخته‌ها در این سمت بیشتر از سمت رو به نور است و در نتیجه دانه‌رُست خم می‌شود.

☐ نور گرایی:

- ✓ با رشد جهت‌دار اندام‌های گیاه در پاسخ به نور یک‌جانبه و شناسایی ساختار این ماده‌ها نام اکسین‌ها به معنی رشد کردن به آن‌ها داده شد. البته انواعی از ترکیبات مشابه اکسین در گیاهان متفاوت ساخته می‌شوند که اثرات مشابه دارند.
- ✓ کشف اکسین سرآغازی برای شناسایی ترکیبات تنظیم‌کننده رشد گیاهان بود. این ترکیبات را تنظیم‌کننده‌های رشد یا هورمون‌های گیاهی می‌نامند.

☐ محرک‌های رشد:

- اکسین‌ها، **سیتوکینین‌ها و جیبرلین‌ها** هستند و در تحریک تقسیم یاخته، رشد طولی یاخته‌ها، ایجاد و حفظ اندام‌ها نقش دارند؛ اما این محرک‌ها بر اساس مقدار و محل اثر ممکن است نقش بازدارندگی نیز داشته باشند.
- ✓ **اکسین: ریشه‌زایی** را تحریک می‌کند و با افزایش رشد طولی یاخته‌ها، سبب **افزایش طول ساقه** می‌شود برای تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه به کار می‌رود اکسین‌ها را برای **تشکیل میوه‌های بدون دانه** و **درشت کردن میوه‌ها** نیز به کار می‌برند
- ✓ **عامل نارنجی:** بعد از کشف ساختار شیمیایی اکسین‌ها، این ترکیبات به‌طور مصنوعی ساخته شدند بعضی از این ترکیبات، گیاهان دولپه‌ای را از بین می‌برند؛ بنابراین، آن‌ها را برای ساختن سموم کشاورزی برای از بین بردن گیاهان خودروی دولپه‌ای در مزارعی مانند گندم استفاده می‌کنند. عامل نارنجی مخلوطی از اکسین‌ها هست. ایالات متحده آمریکا در جنگ با ویتنام به مدت ده سال عامل نارنجی را به کار برد که سبب از بین رفتن جنگل‌ها و زمین‌های کشاورزی و شیوع سرطان‌ها و بیماری‌های مادرزادی شد.
- ✓ **سیتوکینین‌ها (هورمون جوانی):** هورمون ساقه‌زایی است که با تحریک تقسیم یاخته‌ای و در نتیجه ایجاد یاخته‌های جدید، پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازند. به همین علت با افشانه کردن سیتوکینین روی برگ و گل‌ها آن‌ها را تازه نگه‌می‌دارند.

☐ پیروگی رأسی:

- به اثر بازدارندگی جوانه رأسی بر رشد **جوانه‌های جانبی** می‌گویند به طوری که با قطع جوانه رأسی مقدار سیتوکینین در جوانه‌های جانبی افزایش و مقدار اکسین آن‌ها کاهش می‌یابد، در نتیجه جوانه‌های جانبی رشد می‌کنند. اگر بعد از قطع جوانه رأسی در محل برش اکسین قرار دهیم؛ جوانه‌های جانبی رشد نمی‌کنند؛ بنابراین اکسین از جوانه رأسی به جوانه‌های جانبی می‌رود و مانع از رشد آن‌ها می‌شود (پس الآن متوجه شدید چرا برای داشتن گیاهی پرشاخ و برگ‌تر سرشاخه‌ها را قطع می‌کنید).

- جیبرلین‌ها:** دانشمندان ژاپنی در بررسی نوعی بیماری قارچی که دانه‌رست‌های برنج به آن مبتلا می‌شدند دریافتند آلودگی دانه‌رست‌ها به قارچ جیبرلا سبب می‌شد تا به سرعت رشد کنند و باریک و دراز بوده و بافت استحکامی کافی نداشتند. پس خم می‌شدند و روی زمین می‌افتادند. دانشمندان با استخراج و شناسایی ترکیبات به دست آمده از قارچ جیبرلا جیبرلین را شناختند. این‌ها در گیاهان نیز تولید می‌شوند.
- ✓ این هورمون در رشد طولی ساقه و تقسیم سلول‌های آن، رشد میوه و رویش دانه‌ها نقش دارد و برای تولید میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها به کار می‌رود.

✓ رویان غلات در هنگام رویش دانه، مقدار فراوانی جیبرلین می‌سازند. این هورمون بر خارجی‌ترین لایه درون دانه (لایه گلوتن‌دار) اثر می‌گذارد و سبب رها شدن آنزیم‌های گوارشی می‌شود این آنزیم‌ها دیواره یاخته‌ها و ذخایر درون دانه (مثل نشاسته) را تجزیه می‌کنند.

□ بازدارنده‌های رشد:

- آبسزیک اسید و اتیلن در افزایش مقاومت گیاه در شرایط سخت، رسیدگی میوه‌ها، ریزش برگ و میوه نقش دارند.
- ✓ **آبسزیک اسید:** مقابله با شرایط نامساعد: شرایط نامساعد محیط مانند خشکی، تولید آبسزیک اسید را در گیاهان تحریک می‌کند و سبب بسته شدن روزنه‌ها و حفظ آب گیاه و همچنین مانع رویش دانه و رشد جوانه‌ها می‌شود.
- ✓ **اتیلن:** رسیدن میوه‌ها: از میوه‌های رسیده، اتیلن آزاد می‌شود و مقدار اتیلن با رسیدن میوه افزایش می‌یابد. اتیلن گازی است که از سوخت‌های فسیلی نیز رها می‌شود و اتیلن در ریزش میوه نیز نقش دارد. بافت‌های آسیب‌دیده گیاهان نیز اتیلن تولید می‌کنند.
- ✓ **ردپای اتیلن در چیرگی رأسی:** اکسین جوانه رأسی، تولید اتیلن در جوانه‌های جانبی را تحریک می‌کند و در نتیجه با افزایش اتیلن در جوانه‌های جانبی، رشد آن‌ها متوقف می‌شود.
- ✓ **ریزش برگ:** برای ریزش سلول‌ها باید از هم جدا شوند برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین، آنزیم‌های تجزیه کننده را ترشح می‌کند. مشاهدات میکروسکوپی نشان می‌دهد که در قاعده دمبرگ در محل اتصال به شاخه، لایه جداکننده تشکیل می‌شود. سلول‌ها در این منطقه به علت فعالیت آنزیم‌های تجزیه کننده از هم جدا می‌شوند و به تدریج از بین می‌روند و برگ از شاخه جدا می‌شود. با چوب‌پنبه‌ای شدن یاخته‌هایی از شاخه که در محل اتصال به دمبرگ قرار دارند، لایه محافظی در برابر محیط بیرون ایجاد می‌شود.

گفتار ۲

□ پاسخ به نور:

- نور علاوه بر نقشی که در فتوسنتز دارد، فرایندهایی همانند گل‌دهی و خم شدن به طرف نور یک‌جانبه را در گیاه تنظیم می‌کند. گیاه هنگامی گل می‌دهد که مریستم رویشی که در جوانه قرار دارد، به مریستم گل یا زایشی تبدیل شود. این تبدیل به شرایط محیطی مانند دما و طول روز و شب وابسته است.
- گیاهان بر اساس نیاز به نور، برای گل‌دهی در سه دسته روز کوتاه، روز بلند و بی‌تفاوت تقسیم می‌شوند.
- ✓ **روز کوتاه:** به شب‌های طولانی نیاز دارد و زمانی گل می‌دهد که طول شب از حدی کمتر نباشد: داوودی
- ✓ **روز بلند:** به شب‌های کوتاه نیاز دارد و زمانی گل می‌دهد که طول شب از حدی بیشتر نباشد: شبدر
- ✓ **بی‌تفاوت:** گل‌دهی آن وابسته با میزان نور نیست همانند گوجه‌فرنگی

نکته آگاهی از تأثیر نور بر گل‌دهی سبب شد تا با ایجاد شرایط نوری مصنوعی بتوانند در همه فصل‌ها، گل‌هایی با نیازهای نوری متفاوت پرورش دهند.

□ پاسخ به دما:

- ✓ گیاهان هر دمایی را نمی‌توانند تحمل کنند. مثلاً سرمای شدید می‌تواند مانع از رویش دانه‌ها و جوانه‌ها شود. برگ بعضی درختان با کاهش دما در فصل پاییز می‌ریزد و جوانه‌ها با برگ‌های پولک ماندگی حفظ می‌شوند.
- ✓ نوعی گیاه گندم برای گل دادن نیاز به گذراندن یک دوره سرما دارد؛ و اگر بذر آن را مرطوب کنیم و در سرما قرار دهیم، دوره رویشی آن کوتاه می‌شود و زودتر گل می‌دهد.

□ پاسخ به گرانش زمین:

- ✓ رشد جهت‌دار اندام‌های گیاه به گرانش زمین، زمین‌گرایی نامیده می‌شود.
- ✓ ساقه در خلاف جهت گرانش و ریشه در جهت گرانش زمین رشد می‌کند.

پاسخ به تماس:

۱ بعضی از گیاهان به‌دور گیاهان دیگر یا یک پایه می‌پیچند. مثلاً ساقه درخت مو. پیچش به‌علت تفاوت رشد ساقه در بخش قرار گرفته روی تکیه‌گاه و سمت مقابل آن ایجاد می‌شود؛ به‌طوری که رشد یاخته‌ها در محل تماس کاهش می‌یابد.

۲ ضربه زدن به برگ گیاه حساس، باعث تا شدن برگ می‌شود. این پاسخ به‌علت تغییر فشار تورژسانس در یاخته‌هایی رخ می‌دهد که در قاعده برگ قرار دارند.

۳ برگ تله مانند گیاه گوشتخوار کرک‌هایی دارد که با برخورد حشره به آن‌ها تحریک و پیام‌هایی را به راه می‌اندازند که سبب بستن شدن برگ و در نتیجه به دام افتادن حشره می‌شود

✓ گیاهان در معرض هجوم عوامل بیماری‌زا و جانوران گیاه‌خوار قرار دارند. بعضی از بیماری‌ها مثل زنگ گندم یا سیاهک گندم هم در اثر همین ایجاد می‌شوند.

۱ **تلاش برای جلوگیری از ورود:** روپوست، خارجی‌ترین سامانه بافتی در بخش‌های جوان گیاه است و در بخش‌های هوایی گیاه با پوستک پوشیده شده‌است پوستک تا حدودی مانع از نفوذ عوامل بیماری‌زا به گیاه می‌شود. وجود ترکیباتی مانند لیگنین یا سیلیس در دیواره به سخت شدن آن و در نتیجه افزایش توان سد فیزیکی کمک می‌کند. با این حال عوامل بیماری‌زا می‌توانند با عبور از منفذ روزنه‌ها یا فضای بین یاخته‌ها از این سد بگذرند.

۲ **چوب‌پنبه:** در اندام‌های مسن گیاهان، علاوه بر حفظ آب، مانعی در برابر عوامل آسیب‌رسان است.

۳ **کرک و خار:** حشره‌های کوچک نمی‌توانند روی برگ‌های کرک‌دار به راحتی حرکت کنند؛

۴ اگر گیاه مواد چسبناک ترشح کند، حرکت حشره دشوارتر و گاه غیرممکن می‌شود.

۵ بعضی گیاهان در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می‌کنند گاهی حجم این ترکیبات آن‌قدر زیاد است که حشره در آن به دام می‌افتد. با سخت شدن این ترکیبات سنگواره‌هایی ایجاد می‌شود.

دفاع شیمیایی:

گیاهان ترکیباتی تولید می‌کنند که سبب مرگ یا بیماری گیاهخواران می‌شوند.

۱ ترکیبات سیانیددار در تعدادی از گونه‌های گیاهی ساخته می‌شوند. سیانید تنفس یاخته‌ای را متوقف می‌کند.

۲ آلکالوئیدها در دور کردن گیاهخواران نقش دارند. نیکوتین از آلکالوئیدهاست و در گیاه تنباکو وجود دارد.

✓ اگر ترکیباتی که گیاه می‌سازد، جانور را نکشد، آن را مسموم می‌کند و جانور از خوردن دوباره آن پرهیز می‌کند.

✓ گیاهان سازوکارهای متفاوتی برای جلوگیری از اثر این مواد بر فرایندهای یاخته‌ای خود دارند. یکی از این سازوکارها تولید ترکیباتی است که در خود گیاه سمی نیستند؛ بلکه در لوله گوارش جانوران تجزیه و به ماده سمی تبدیل می‌شوند.

مرگ یافتگی

✓ ورود ویروس در گیاه فرایندهایی را به راه می‌اندازد که سبب مرگ یاخته‌های آلوده و قطع ارتباط آن‌ها با بافت‌های سالم می‌شود. در نتیجه ویروس نمی‌تواند در بافت‌های سالم گیاه تکثیر یابد و گیاه فرصت پیدا می‌کند تا با سازوکارهای دیگری مانند تولید ترکیبات ضد ویروس با آن مقابله کند. در مرگ یاخته‌ای، یاخته به‌وسیله آنزیم‌های خود گوارش می‌شود.

✓ سالیسیلیک اسید که از تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان است در مرگ یاخته‌ای نقش دارد و توسط سلول‌های آلوده ترشح می‌شود.

✓ تعداد زیادی از مورچه‌ها به حشره‌ای که قصد خوردن برگ‌های درخت آکاسیا دارد حمله می‌کنند، این مورچه‌ها حتی به پستانداران

کوچک و گیاهان دارزی نیز حمله می‌کنند. وقتی گل‌های آکاسیا باز می‌شوند، نوعی ترکیب شیمیایی تولید می‌کند و مورچه‌ها را فراری می‌دهد چون گرده‌افشانی آکاسیا نیز وابسته به زنبورها است.

✓ گیاهان دارزی، گیاهانی‌اند که روی درختان رشد می‌کنند.

✓ بعضی گیاهان در برابر حمله گیاهخواران، مواد فراری تولید و در هوا پخش می‌کنند که سبب جلب جانوران دیگر می‌شود.

✓ نوزاد کرمی شکل حشره در حال خوردن برگ تنباکو است. از یاخته‌های آسیب‌دیده برگ، ترکیب فرّاری پخش می‌شود که زنبور وحشی

آن را شناسایی می‌کند و خود را به نوزاد کرمی شکل می‌رساند و روی آن تخم می‌گذارد. نوزادان زنبور بعد از خروج از تخم از نوزاد

کرمی شکل تغذیه می‌کنند و در نتیجه آن را می‌کشند.