



فصل ۹

پاسخ گیاهان به محرک‌ها

شاید دیده باشید که ساقه به سمت نور و ریشه به سمت زمین رشد می‌کند. گیاهان با تغییر فصل و در نتیجه تغییر دما و طول روز گل می‌دهند، برگ‌های جدید به وجود می‌آورند یا اینکه برگ‌هایشان می‌ریزند. چه عواملی در این پدیده‌ها نقش دارند؟ آیا رشد و نمو گیاهان نیز همانند جانوران تنظیم می‌شود؟

آیا گیاهان به علائمی که از محیط دریافت می‌کنند، پاسخ می‌دهند؟ اگر چنین است، به چه عوامل محیطی واکنش نشان می‌دهند؟

فعالیت ۱

شکل روبه‌رو تمایز ریشه و ساقه را از یک تودهٔ یاخته تمایز نیافته یا همان کال در حضور مقدار متفاوت اکسین و سیتوکینین، در محیط کشت نشان می‌دهد. از این شکل چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟



افزایش نسبت اکسین به سیتوکینین ریشه زایی را در کال تحریک می‌کند. افزایش نسبت سیتوکینین به اکسین ساقه زایی را در کال تحریک می‌کند.

اگر محیط کشت به گونه‌ای طراحی شود که میزان سیتوکینین موجود در آن کم و میزان اکسین موجود در آن زیاد باشد، به تدریج به دلیل غلبه ی اکسین به سیتوکینین شاهد ریشه زایی در کال خواهیم بود. در این حالت به دلیل کم بودن سیتوکینین در محیط کشت، در کال، ساقه زایی رخ نمی‌دهد. در نتیجه گیاهی ریشه دار و بدون ساقه ایجاد می‌شود. اگر محیط کشت به گونه‌ای طراحی شود که میزان سیتوکینین موجود در آن زیاد و میزان اکسین موجود در آن کم باشد، به تدریج شاهد ساقه زایی در کال خواهیم بود. چون در این حالت سیتوکینین ها بر اکسین ها غلبه کرده و باعث ایجاد ساقه در کال می‌شوند.

فعالیت ۲

یکی از دلایل خراب شدن میوه‌ها هنگام ذخیره یا انتقال، تولید اتیلن در آنهاست. برای رفع این مشکل، ترکیباتی به کار می‌برند که با اتصال به گیرنده‌های اتیلن که در یاخته وجود دارند، سبب توقف فرایند رسیدگی می‌شوند. اکنون زیست‌شناسان در تلاش‌اند با تغییر در ژن، گیاهان را نسبت به اتیلن غیر حساس کنند. به نظر شما این ایده برای گیاهان میوه‌دار مناسب است؟ برای پاسخ خود دلیل ارائه دهید.

این کار مزیت‌ها و معایبی دارد. مزیت این کار این می باشد که جلوی ریزش برگ‌ها را می‌گیرد و عیب این روش این می باشد که جلوی رسیده شدن میوه را می‌گیرد.

فعالیت ۳

با توجه به اینکه فرمول شیمیایی تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی شناخته شده است، این ترکیبات به طور مصنوعی ساخته می‌شوند و برای تولید و نگهداری محصولات کشاورزی به کار می‌روند. به نظر شما آیا این ترکیبات می‌توانند سلامت انسان و محیط زیست را تهدید کنند؟

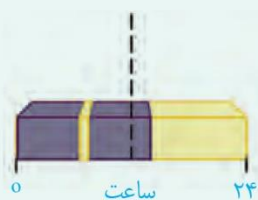
بله. زیرا این ترکیبات به عوامل موثر در بدن انسان و جانوران شباهت دارند. این ترکیبات می‌توانند به علت شباهت‌های ساختاری که ممکن است با بعضی ترکیبات در پیکر انسان و جانوران دیگر داشته باشند و اثرات نامطلوبی بر سلامت انسان و محیط زیست بگذارد.

فعالیت ۴

الف) پیش‌بینی می‌کنید که پاسخ ریشه به نور یک جانبه چه باشد؟
ب) برای بررسی درستی پیش‌بینی خود، آزمایشی طراحی کنید.
پ) آزمایشی را که طراحی کرده‌اید با چند گیاه انجام و نتیجه را گزارش دهید.

الف. ریشه نور گرایی منفی (نور گرایی؛ فتوتروپیسم) دارد. در خلاف جهت نور رشد می کند.

فعالیت ۵



باتوجه به شکل مقابل و شکل ۱۲-ب

توضیح دهید که شکستن شب با یک

جرقه نوری چه تأثیری بر گل دهی گیاه روز کوتاه دارد.

سبب می شود که گیاه روز کوتاه گل ندهد.

فعالیت ۶

بعضی گیاهان با تولید موادی که برای گیاهان دیگر سمی اند، از رویش دانه یا رشد گیاهان دیگر در اطراف

خود جلوگیری می کنند. به نظر شما این ویژگی چه نقشی در ماندگاری چنین گیاهانی دارد؟

رقابت بین همه ی جانداران بر سر دست یابی به منابع وجود دارد. بنابراین گیاهانی که بتوانند مانع از رشد گیاهان دیگر در اطراف خود شوند به منابع بیشتری دست می یابند و احتمال بقا این گیاهان افزایش می یابد. این پدیده آللوپاتی (Allelopathy) نام دارد.