

همزیستی گیاه با تثبیت کننده‌های نیتروژن



شکل ۵- گرھک‌های ریشه گیاهان
تیره پروانه‌واران

برخی گیاهان با انواعی از باکتری‌ها همزیستی دارند که این همزیستی برای به دست آوردن نیتروژن بیشتر است. دو گروه مهم این باکتری‌ها عبارت‌اند از: ریزوبیوم‌ها و سیانوباکتری‌ها.

ریزوبیوم: از گذشته برای تقویت خاک، تناوب کشت انجام می‌شد که در آن گیاهان زراعی مختلف به صورت پی در پی کشت می‌شد. یکی از انواع گیاهانی که در تناوب کشت مورد استفاده قرار می‌گیرد، گیاهان تیره پروانه‌واران است (دلیل این نام‌گذاری، شباهت گل‌های آنها به پروانه است). سویا، نخود، عدس، لوبیا، شبدر و یونجه از گیاهان مهم زراعی این تیره هستند. در ریشه این گیاهان و در محل

برجستگی‌هایی به نام **گرھک**، نوعی باکتری تثبیت کننده نیتروژن به نام ریزوبیوم زندگی می‌کند (شکل ۵). هنگامی که این گیاهان می‌میرند یا بخش‌های هوایی آنها برداشت می‌شود، گرھک‌های آنها در خاک باقی می‌ماند و گیاهاک غنی از نیتروژن ایجاد می‌کنند. ریزوبیوم‌ها با تثبیت نیتروژن، نیاز گیاه را به این عنصر برطرف می‌کنند و گیاه نیز مواد آلی مورد نیاز باکتری را برای آن فراهم می‌کند.

همزیستی با سیانوباکتری‌ها

سیانوباکتری‌ها نوعی از باکتری‌های فتوسنتز کننده هستند که بعضی از آنها می‌توانند علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام دهند. آزولا گیاهی کوچک است که در تالاب‌های شمال و مزارع برنج کشور به فراوانی وجود دارد. گیاه آزولا با سیانوباکتری‌ها همزیستی دارد و نیتروژن تثبیت شده آن را دریافت می‌کند (شکل ۶). بعضی از گیاهان مانند **گونرا** نیز (شکل ۶) در نواحی فقیر از نیتروژن رشد شگفت‌انگیزی نشان می‌دهند. چگونه این گیاهان با وجود کمبود نیتروژن چنین رشدی دارند؟ سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه و دم‌برگ این گیاه، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند.

شکل ۶- چپ) گیاه آبی آزولا، بومی ایران نیست و برای تقویت مزارع برنج به تالاب‌های شمالی وارد شد. رشد سریع این گیاه موجب کاهش اکسیژن آب و مرگ بسیاری آبیان می‌شود. این گیاه اکنون به معضلی برای این تالاب‌ها بدل شده است.

راست) سیانوباکتری‌هایی که در حفره‌های کوچک شاخه و دم‌برگ این گیاه زندگی می‌کنند، نیتروژن تثبیت شده را برای گیاه فراهم می‌کنند. علت بزرگ بودن گیاه و برگ‌های آن در این مناطق غیرحاصلخیز، همزیستی با این باکتری‌هاست.

