ساختمان خاک و نقش آن در جوانه‌زنی بذر

PTMP/SK/R&D/A/ Soil structure and its roll in seed germination /22082021

مقدمه

ذرات جامد خاک از نظر منشا، خصوصیات و اندازه‌های مختلف، که در نسبت‌های مختلف ترکیب شده‌اند، انواع بافت خاک را ایجاد می‌کنند (نظیر خاک‌های شنی، خاک‌های رسی). ذرات جامد خاک از نظر فضایی به طرق مختلف در کنار هم مرتب می‌شوند که ساختمانی معین را نشان می‌دهند. این سلسله مراتب از زیرواحدهای ساختمانی که از نظر اندازه مختلف هستند تنوعی از آرایش‌های فضایی را تشکیل می‌دهند و دارای شبکه‌های منفذدار و پیچیده در درون و بین ذرات می‌باشند. در این منافذ، هوا و محلول خاک با نسبت‌های متغیری وجود دارند.

ساختمان خاک و نقش آن در جوانه‌زنی بذر

سلسله مراتب ساختمانی خاک دارای یک الگوی کلی هستند که در آن کوچک‌ترین واحدهای اصلی رسی می‌باشند. ذرات رس در اندازه ۱ تا ۲۰ میکرومتر می‌باشد که از طریق پیوندهای کاتیونی، نیروهای الکترواستاتیکی و سیمان‌های آلی به یکدیگر متصل می‌شوند. این ذرات رس با ذرات بزرگتر ترکیب شده و خاکدانه‌های کوچک را به وجود می‌آورد. ذرات به وسیله مواد سیمانی آلی به یکدیگر متصل می‌شوند. اندازه خاکدانه‌های کوچک ۵۰ تا ۲۰۰ میکرومتر است. خاکدانه‌های کوچک به نوبه خود، واحدهای بزرگتر را تشکیل می‌دهند. هرچه واحدهای خاک بزرگتر باشند، منافذ آنها نیز درشت‌تر و تعداد شکاف‌های واحد درونی نیز بزرگتر می‌شود (شکل ۱).

شکل ۱ـ نمونه‌ای از انواع ساختمان خاک

تعاونی پترو تمدن مهام پارس

PTMP/SK/R&D/A/ Soil structure and its roll in seed germination /22082021

این ساختمان‌ها، آرایش درونی واحدهای متراکم‌تر و کوچک‌تری که در واحدهای بزرگتر قرار گرفته‌اند، را نشان می‌دهند. منافذ موجود در درون ذرات از نظر قطر کوچکترین قطر را دارند و در میان بزرگترین واحدهای ساختمانی، بزرگترین قطر را دارند. ساختمان خاک یا تحت شرایط طبیعی مثل مرطوب و خشک شدن، ذوب و یخ زدن و چرخه‌های انبساط و انقباض تشکیل شده و یا به طور مصنوعی از طریق عملیات خاکورزی تشکیل می‌شود و نوسانات زیادی را نشان می‌دهد.

ساختمان خاک هم تعیین کننده تخلخل خاک و هم اندازه منافذ و توزیع و به هم پیوستگی آنها را تعیین می‌کند. پیوستگی درون ذرات و چسبندگی بین ذرات در درون و بین ذرات رسی زیاد است.

وقتی که اندازه و پیچیدگی واحدهای ساختمانی افزایش می‌یابد، پیوستگی و چسبندگی ذرات به علت کاهش تعداد نقاط تماس بین ذرات و افزایش فاصله آنها کم می‌شود (شکل ۲).

شکل ۲ـ وقتی که اندازه و پیچیدگی واحدهای ساختمانی افزایش می‌یابد، پیوستگی و چسبندگی ذرات کاهش می‌یابد.

پایداری ساختمان چنین ماتریکس پیچیده‌ای عمدتا به مقدار رطوبت (که با پیوندهای سیمانی و جذب الکترواستاتیکی ضعیف می‌شود)، تنش‌های درونی (از طریق انبساط، کشش سطحی آب، فشار هوای محبوس شده و لایروبی) و فشارهای بیرونی (ناشی از آمد و رفت حیوانات و وسایل نقلیه) بستگی دارد. تحت چنین تنش‌هایی، اگر نیروهای پیوند دهنده (چسبندگی و پیوستگی) نسبت به فشاری که بر ساختمان تحمیل

تعاونی پترو تمدن مهام پارس

PTMP/SK/R&D/A/ Soil structure and its roll in seed germination /22082021

می‌شود ضعیف‌تر باشند، ساختمان خاک تغییر شکل می‌دهد، خراب می‌شود یا ریزش (متلاشی) می‌کند. حجم منافذ و توزیع اندازه منافذ به رژیم‌های آب، دما و تهویه مرتبط می‌شوند. همچنین به خصوصیات مکانیکی خاک از نظر محیط‌های طبیعی یا مصنوعی خاک یا بستر بذر بستگی دارد. تغییر ساختمان خاک در پاسخ به شرایط اقلیمی (باران، پدیده‌های یخ و ذوب شدن) یا فعالیت‌های انسانی (آبیاری، عملیات خاکورزی، تراکم) باعث تغییر شدیدی در تراکم خاک، کل تخلخل خاک و توزیع اندازه ذرات می‌شود، بنابراین بر رژیم‌های آب، دما و تهویه و مقاومت خاک تاثیر می‌گذارند. بدیهی است که ساختمان خاک و پایداری آن از نظر جوانه زدن بذر اهمیت زیادی دارد. بذرها ممکن است به درون شکاف‌های طبیعی و یا بین ذرات و منافذ ایجاد شده در نتیجه خاکورزی بیفتند. بعضی بذرها ممکن است جوانه بزنند و جوانه زدن بذرهای دیگر ممکن است به علت ساختمان‌های ناپایدار، پوسته پوسته شدن یا قرار گرفتن در درون شکاف‌های بسته شده ناشی از انبساط خاک به تاخیر بیفتد و یا مانع شود یا ممکن است بذور مجددا به مرحله خواب ثانوی وارد شوند.

منبع

موسوی نیک، سید محسن(۱۳۹۴). فیزیولوژی بذر و جنبه‌های کاربردی آن در کشاورزی (چاپ اول). مشهد: انتشارات دانشگاهی مشهد.