

تعریف شوری و ارتباط آن با محیط

وجود املاح در خاک از حد معینی که تجاوز نماید موجبات محدودیت رشد گیاهان در خاک فراهم می‌گردد. در ترکیب املاح نامبرده یون سدیم نقش اساسی در تحول و تکامل این خاک‌ها بر عهده دارد. به طوری که مقدار زیاد سدیم به صورت محلول از ویژگی خاک‌های شور و وجود مقدار قابل توجه این یون به صورت قابل تبادل در جذب کمپلکس کلوییدی (یک یون فلزی دسترس پذیر با پیوند تعدادی از اتم‌ها یا مولکولهای پیوسته می‌باشد مثل سولفات روی) خاک از مختصات خاک‌های قلیایی است. علی‌هذا اینگونه خاک‌ها بایستی به عنوان خاک‌های شور از سایر خاک‌های بدون عارضه شوری در تهیه نقشه‌های خاکی مجزا گردد.



دستگاه عصاره گیر خاک



دستگاه EC متر

نمک و عوامل موثر در پراکندگی و تمرکز آن

تمام خاک‌ها کم و بیش دارای مقداری نمک می‌باشند. زیرا خاک‌ها از هوازدگی سنگ‌ها بوجود آمده‌اند و سنگ مادر از همان ابتدا دارای مقادیری نمک است. طی فرآیندهای هوازدگی قسمت اعظم نمک‌های موجود در خاک شسته شده و به لایه‌های پایین‌تر انتقال پیدا می‌کند. انتقال نمک همراه با آب به صورت محلول ادامه پیدا کرده تا اینکه سرانجام به دریا، دریاچه و یا کویرها ریخته می‌شود.

منظور از شور شدن اراضی این است که خاک از حالت غیرشور یا معمولی به یک خاک شور یا سدیمی تبدیل گردد. این امر به دلیل افزایش غلظت نمک در محلول خاک است. همزمان با این فرآیند، ESP (Exchangeable Sodium Percentage) یا درصد سدیم تبادلی خاک نیز ممکن است افزایش یافته و خاک سدیمی یا شور-سدیمی گردد. البته سدیمی شدن خاک به تنهایی صورت نمی‌گیرد بلکه شور شدن را به همراه خود خواهد داشت. به عبارت دیگر خاک در ابتدا شور می‌شود ولی بسته به اینکه ترکیب نمک‌های محلول خاک چگونه باشد به نوع شور معمولی یا سدیمی طبقه‌بندی می‌گردد که هر دو نوع آن را می‌توان با زهکشی کنترل کرد.

چنانچه شوری خاک مربوط به سنگ مادری و ماده اولیه تشکیل دهنده خاک باشد آن را شوری اولیه (Primary Salinity) یا شوری باقیمانده (Residual Salinity) گویند. شوری زمین‌هایی که قبلاً بستر و کف دریاچه یا دریا بوده‌اند نیز از نوع شوری باقیمانده است. در اراضی کشاورزی شوری خاک عموماً به دلیل تجمع نمک در لایه‌ی سطحی (Salinization) می‌-

باشد. شور شدن عملی است که عکس شستشو انجام می‌شود. یعنی نمک‌هایی که قبلاً از لایه‌ی سطحی خاک شسته شده و خارج شده‌اند دوباره به لایه‌ی سطحی برگشت می‌کنند. لذا این نوع شوری را از نوع ثانویه (Secondary Salinity) گویند.

شناخت خاک شور و ارتباط آن با رویش گیاه



خاک‌های مبتلا به نمک آنهایی هستند که غلظت نمک (یون)

آنها در رشد گیاهان زراعی ایجاد مشکل می‌کند. خاک‌های

مبتلا به نمک را می‌توان به سه گروه اصلی تقسیم کرد:

- ۱- **خاک‌های شور** معمولاً غلظت نمک‌های محلول در لایه‌های سطحی این خاک‌ها در بخش نفوذ ریشه به بیش از ۰/۵ درصد رسیده، هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک (EC) بیش از ۴ دسی زیمنس بر متر، درصد سدیم تبادلی (SAR) کمتر از ۱۵ درصد، اسیدیته خاک (pH) معمولاً کمتر از ۸/۵ می‌باشد.
- ۲- **خاک‌های سدیمی** بدین سان از خاک‌های شور متمایز می‌گردند که در آنها سهم سدیم قابل تبادل بیش از ۱۵ درصد را تشکیل می‌دهد. با وجود مقدار و غلظت نمک‌های کل کمتر از خاک‌های شور، یعنی هدایت الکتریکی کمتر از ۴ دسی زیمنس بر متر، pH این خاک‌ها شدیداً قلیایی می‌باشد، معمولاً ۱۰-۸/۵ می‌باشد.
- ۳- **خاک‌های شور و سدیمی** دارای میزان هدایت الکتریکی بیش از ۴ دسی زیمنس بر متر، درصد سدیم تبادلی بیش از ۱۵ درصد و pH کمتر از ۸/۵ می‌باشد.

این سه گروه از خاک‌ها نه تنها از نظر ویژگی‌های شیمیایی با یکدیگر تفاوت دارند بلکه از لحاظ توزیع جغرافیایی، خواص فیزیکی و ویژگی‌های بیولوژیکی نیز متفاوت هستند. روش‌های اصلاح و استفاده‌های کشاورزی از آن‌ها نیز متفاوت هستند.

در اقلیم‌های مختلف، تحت شرایط محیطی متفاوت میزان شوری و قلیائیت مواد مادری خاک‌ها و آب زیرزمینی ممکن است به صورت ناگهانی متفاوت باشد. شوری و قلیائیت یک منطقه همچنین به طور قابل ملاحظه‌ای با سیستم‌های زراعی کاشت در منطقه مربوط می‌شود. بنابراین در توصیف حد و مرز مقادیر شوری و قلیائیت که خاک‌های مبتلا به نمک را توصیف می‌کند، بایستی انعطاف لازم صورت گیرد همچنین شرایط محلی باید لحاظ شود.

pH _ وقتی مقدار املاح به ویژه سدیم در خاک افزایش پیدا کند مقدار pH خاک نیز افزایش می‌یابد. بهترین pH برای گیاهان حالت خنثی (۶-۷) است که با افزایش املاح به ویژه سدیم بیشتر از ۷ می‌شود. زمانیکه مقدار سدیم بالا باشد، مقدار pH بالا می‌رود و باعث می‌شود جذب عناصر غذایی توسط گیاه کم شود.

_ **نسبت یونی نامناسب**: همان نسبت کاتیون‌هایی است که در خاک وجود دارد. وقتی یک عنصر به مقدار زیاد از حد استاندارد در خاک وجود داشته باشد مانع جذب عنصر دیگری می‌شود. مثل زیادی کلسیم که موجب کاهش جذب آهن و منیزیم می‌شود و یا زیادی فسفر که مانع جذب منیزیم می‌شود.



تاثیر افزایش سدیم بر خاک

وضع فیزیکی نامناسب: سدیم زیاد سبب می شود ذرات به حالت

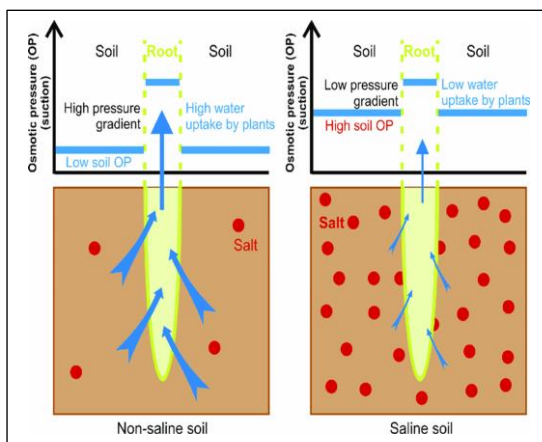
پراکنده درآیند و نفوذ آب کاهش پیدا کند. به همین دلیل در خاک‌های

سدیک یکی از مشکلات عمده کاهش نفوذپذیری آب، ریشه و هوا می‌باشد،

همچنین موجب می‌شود سطح خاک سله ببندد و ساختمان خاک را به هم می‌زند.

شوری روی رشد گیاه به دو صورت مستقیم و غیرمستقیم تاثیر می‌گذارد:

- خسارت مستقیم شوری خاک



تاثیر نمک در خاک بر جذب آب در گیاه

کاهش جذب آب: متناسب با زیاد شدن غلظت املاح در فاز مایع

خاک فشار اسمزی افزایش می‌یابد و جذب آب توسط ریشه‌ها به سختی

صورت می‌پذیرد، تا جاییکه حد بالای این غلظت مانع تغذیه‌ی رطوبتی

گیاه می‌گردد و در نتیجه با وجود رطوبت کافی در حوزه فعالیت ریشه‌ها

یک نوع خشکی فیزیولوژیکی به گیاه می‌دهد.

سمیت یون خاص: زمانی که آب حاوی املاح مضر (مثل سدیم، کلراید، بور بیش از حد و ...) باشد یکسری علائم در ظاهر گیاه

ایجاد می‌شود مانند کوچک شدن برگ‌ها، نکروز حاشیه‌ی برگ‌ها و یا بدشکلی در میوه و ...

- خسارت غیرمستقیم شوری خاک

ایجاد خلل در جذب مواد غذایی ضروری: عدم تعادل در میزان نمک خاص ممکن است به رقابت بین عناصر منجر شود،

آنتاگونیسم (تضاد) گفته می‌شود. یعنی حضور یک یون جذب یون دیگر را محدود می‌کند. برای مثال افزایش کلراید باعث

کاهش جذب نیترات می‌شود و همچنین افزایش فسفر باعث کاهش جذب منگنز می‌شود و افزایش پتاسیم جذب کلسیم را

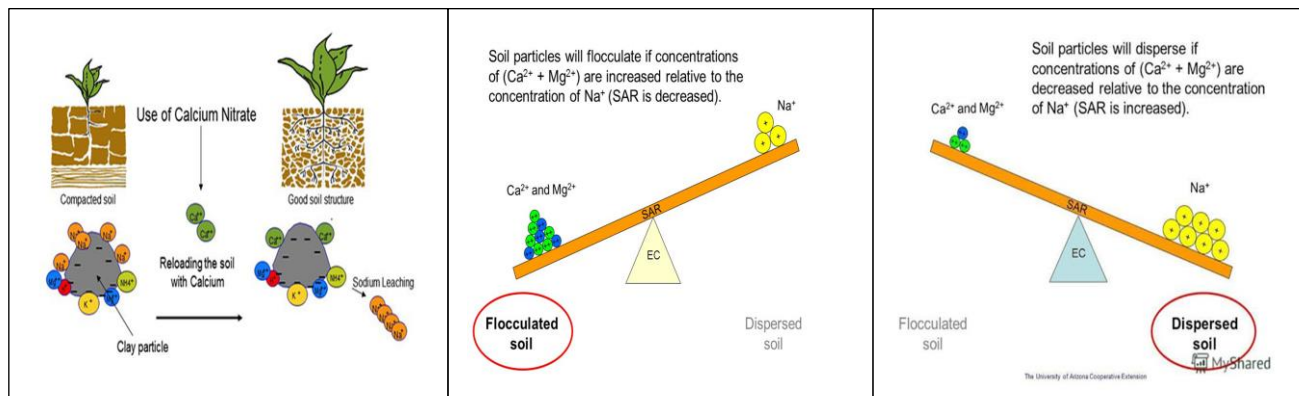
کاهش می‌دهد.

اثر سدیم در ساختار خاک

در خاک‌های شور، سدیم جایگزین کلسیم و منیزیم شده و باعث جذب ذرات رس در خاک می‌شود. بنابراین تجمع ذرات خاک

کاهش می‌یابد و خاک شروع به پراکندگی خواهد کرد. زمانی که خاک مرطوب است نفوذپذیری در خاک‌های سدیمی به طور

چشم‌گیری کاهش می‌یابد و در نتیجه سرعت نفوذ آب هم کاهش می‌یابد. وقتی خاک خشک است خاک‌های سدیمی سخت می‌شوند و ترک می‌خورند و این حالت ممکن است به ریشه خسارت وارد کند.



تأثیر سدیم و کلسیم به ترتیب بر پراکنده و متصل شدن ذرات خاک

رده بندی و انتخاب گیاهان مناسب جهت آب و خاک‌های شور و سدیمی

رهاسازی اراضی بدون کشت باعث تجمع نمک در سطح خاک می‌شود کاشت برخی گیاهان حتی اگر خود گیاه چندان مرغوب نباشد از آن جهت که نقش اصلاحی دارد مفید است. به طور کلی رشد هرگونه گیاه در خاک بهتر از عدم وجود آن است. در خاک‌های بسیار شور که گیاهان زراعی متدوال قادر به رشد در آن نیستند برای برخی علف‌های هرز مفید است و باعث افزایش آنها می‌شود به جای خالی بودن خاک از گیاه بهتر است که چنین گیاهان در خاک برویند.

هنگامی که علف‌های هرز سطح خاک را پوشش دادند، آتش زدن آنها در محل باعث تجمع نمک حاصل از خاکستر بافت‌های گیاه در خاک می‌شود. چنین نمک‌هایی در ضمن رشد گیاه جذب می‌شوند. برخی گیاهان مقاوم به شوری مقدار زیادی از نمک‌ها را از خاک جذب می‌کند که در اثر برداشت محصول به طور دائم از خاک خارج می‌شوند. برخی از محصولات زراعی نظیر پنبه و جو از جمله گیاهان مقاوم به شوری هستند و در خاک‌های شور رشد مطلوبی دارند این قبیل گیاهان می‌توانند در آخرین مراحل اصلاح خاک انتخاب و به کار گرفته شوند.

عکس العمل گیاهان به شوری تحمل گیاهان مختلف نسبت به شوری متفاوت است. براین اساس می‌توان گیاهان را به ۴ دسته تقسیم بندی نمود:

الف- گیاهان متحمل به شوری مانند: جو، چغندر قند، پنبه ب- گیاهان نیمه متحمل به شوری مانند: گندم، نخود، سویا

ج- گیاهان نیمه حساس به شوری مانند: ذرت، یونجه، آفتابگردان د- گیاهان حساس به شوری مانند: لوبیا، برنج، پیاز