

توصیه های ترویجی برای زراعت در شرایط آب و خاک شور

ملاحظات	شرح دستورالعمل و توصیه های کلی	عنوان
	<p>افزایش روز افزون جمعیت و نیاز به مواد غذایی بیشتر، لزوم استفاده از منابع طبیعی غیر متعارف را برای بشر اجتناب ناپذیر کرده است. خاکها و آبهای شور از جمله این منابع هستند که با مدیریت صحیح و با داشتن شناخت کامل از مسئله می توان از آن استفاده لازم را برد. استفاده از گیاهان و ارقام مقاوم به شوری، تغذیه صحیح، سیستم آبیاری مناسب، عملیات تهیه بستر و روشهای کاشت از موارد عمده ای هستند که می توان با اجرای اصولی آنها به یک عملکرد قابل قبول و نیز ثبات سیستم دست یافت.</p>	مقدمه
	<p>عواملی مدیریتی که باعث سرعت نفوذ آب در خاک و حفظ ساختمان مناسب خاک می شوند، در کنترل شوری خاک موثر خواهند بود. عمق شخم مناسب، خرد کردن کلوخها توسط دیسک، تسطیح زمین به منظور اطمینان از توزیع یکنواخت آب در روشهای سطحی آبیاری، استفاده از مالچ به منظور کاهش تبخیر از سطح خاک و استفاده از مواد آلی برای افزایش کلوئیدهای خاک و حفظ رطوبت و ساختمان خاک مواردی هستند که با رعایت آنها گیاه می تواند شرایط شور را تحمل کند.</p> <p>در اراضی فاریاب، در خاکهای بسیار نفوذ پذیر (خاکهای سبک) معمولاً شوری آب آبیاری و محلول خاک کم می باشد. ولی در خاکهایی که نفوذ پذیری کمتری دارند (خاکهای سنگین) خطر افزایش شوری خاک با استفاده از آبی که املاح آن زیاد است بیشتر است. اگر آب آبیاری دارای سدیم بالا باشد، بتدریج این وضعیت بدتر خواهد شد. زیرا با مصرف چنین آبی، سدیم در کمپلکسهای تبادل خاک جایگزین کلسیم شده و نفوذ پذیری خاک بتدریج کمتر می گردد.</p> <p>در جاهایی که سطح ایستابی بالاست، باید شخم سطحی زد تا مانعی برای صعود نمک به سطح زمین بوجود آید. خاکهای سدیمی را باید بدقت شخم زد، زیرا آنها به آسانی گل آلود و غیر قابل نفوذ می شوند. میزان رطوبت در زمان شخم بسیار مهم است. بهترین زمان برای شخم زدن زمین هنگامی است که زمین در حالت گاورو باشد. خاکهای سدیمی را وقتی مرطوب است نباید چرا داد یا ماشین آلات سنگین از آن عبور کند، کشت گیاهان چمنی و یا بقولات، افزودن مواد آلی، خشک و مرطوب شدن و یخ بستن و ذوب شدن آن به این گونه خاکها کمک می کند. این کارها باید پس از احیاء انجام گیرد تا ساختمان خوب خاک حفظ شود. شخم عمیق و استفاده از زیر شکن در خاکهای سدیمی رایج نیست مگر اینکه لایه غیر قابل نفوذ کم عمق باشد یا گچ در اعماق پایین باشد.</p>	تهیه بستر کشت و نوع خاک

پس از انجام آبیاری بسته به وضع ناهمواری زمین، غلظت نمک در نقاط مختلف زمین یکسان نخواهد بود، شوری بطور قابل ملاحظه ای از ته جوی تا نوک پشته‌ها تغییر می کند.

جریان کاپیلاری باعث حرکت آب نفوذ یافته به رأس پشته‌ها می شود، این آب مورد استفاده گیاه قرار گرفته و یا تبخیر می شود و املاح آن در سطح خاک بر جای می ماند. این تجمع نمکها به اندازه کافی زیاد است که در انتهای فصل آبیاری از جوانه زنی و توسعه گیاه در سال آتی ممانعت کند. شکل زیر محل کاشت بذر بطوری که گیاهچه‌های استقرار یافته از محل تجمع نمک دور باشند را نشان می دهد.



الف) بستر کشت تک ردیفی - بیشترین خطر شوری برای سبز شدن



ب) بستر کشت دو ردیفی - خطر شوری کمتر از الف



ج) بستر کشت شیبدار - خطر شوری کمتر از ب



د) حداقل خطر شوری

خطر شوری برای سبز شدن بذر : الف < ب < ج < د

روشهای کاشت

گونه‌ها و ارقام مختلف گیاهان زراعی، تحت شرایط تنش شوری، مقاومت‌های متفاوتی از خود نشان می‌دهند. این مقاومت حتی در مراحل مختلف رشدی یک گیاه زراعی نیز با هم متفاوت است. بنابراین انتخاب گونه‌ها و ارقام مقاوم به شوری در شرایط تنش شوری یکی از راهکارها می‌باشد. جدول ۱ تعدادی از گیاهان را از لحاظ مقاومت به شوری طبقه بندی کرده است. برای گیاهانی که با بذر تکثیر می‌یابند، مرحله جوانه زنی به دلیل تاثیر غیر مستقیم بر روی تراکم گیاهان بسیار مهم و حساس می‌باشد. برخی از گیاهان مثل پنبه و چغندر قند در مراحل اولیه رشد خود به شوری حساس هستند ولی در مراحل بعدی مقاوم میشوند. ذرت در مراحل اولیه رشد خود به شوری مقاومتر است و جوانه زنی برنج در شوری ۱۵-۱۰ دسیزیمنس بر متر بصورت عادی انجام می‌شود ولی گیاهچه‌های آن معمولاً در سطوح شوری بیش از ۶-۵ دسیزیمنس بر متر از بین می‌روند. بنابراین زهکشی مزارع برنج در مراحل حساس گیاه به شوری، ضروری می‌باشد. بطور کلی با شناسایی مراحل حساس گیاه به تنش شوری می‌توان با انجام مدیریتهای مناسب از شدت تنش شوری کاست. جدول طبقه بندی گیاهان زراعی از لحاظ مقاومت به شوری

محصول زراعی	کلاس	هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک برای ۵۰٪ کاهش عملکرد نسبی	هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک برای ۵۰٪ کاهش جوانه زنی
جو	مقاوم	۱۸	۱۶-۲۴
پنبه	مقاوم	۱۷	۱۵
چغندر قند	مقاوم	۱۵	۶-۱۲
سورگم	نیمه مقاوم	۱۵	۱۳
گندم	نیمه مقاوم	۱۳	۱۴-۱۶
ریگراس	نیمه مقاوم	۱۲,۲	-
ذرت	نیمه حساس	۵,۹	۲۱-۲۴
شبدر سفید	نیمه حساس	-	-
برنج	حساس	۳,۶	۱۸
لوبیا	حساس	۳,۶	۸

عوامل مربوط به گیاه
زراعی

<p style="text-align: center;">آبیاری</p>	<p>مناسب بودن یا نبودن آب آبیاری را نمی‌توان بدون توجه به نوع خاکی که آبیاری می‌شود و گیاه زراعی مورد کشت، تعیین کرد به عنوان مثال می‌توان از آب آبیاری با کیفیت پائین (شوری بالا) برای آبیاری گیاهان مقاوم به شوری در یک خاک نفوذ پذیر با زهکشی مناسب استفاده کرد.</p> <p>روشهای آبیاری اثر قابل توجهی بر میزان شوری و بخصوص توزیع نمک در منطقه ریشه دارند. در آبیاری جوی و پشته‌ای، املاح در بالای پشته‌ها جمع می‌شوند (شکل ۱- الف) در قسمتهای شیبدار پشته غلظت نمک بتدریج کاهش مییابد و در قسمت ته جوی کمترین غلظت نمک وجود دارد، در چنین شرایطی روش آبیاری نواری بهتر از آبیاری جوی و پشته‌ای است. استفاده از پشته‌های عریض و کشت گیاهان در دو طرف پشته‌ها تا حدودی باعث دوری گیاه از مناطق تجمع نمک خواهد شد (شکل ۱- ب). اگر شوری آب آبیاری خیلی زیاد باشد بهتر است از بسترهای شیبدار استفاده کرد. آبیاری بارانی باعث صدمات برگ‌گی می‌شود و نیز در مقایسه با روشهای سطحی آب کمتری به خاک داده می‌شود. آبیاری زیرزمینی نیز به علت خاصیت موئینگی مناسب نیست، بطور کلی هر گونه آبیاری مثل قطره‌ای که غلظت نمک را پایین نگهدارد مناسب است.</p> <p>روش چرخشی استفاده از آب غیر شور و شور برای مراحل حساس و مقاوم گیاه و اختلاط آب شور و غیر شور نیز روش مناسب دیگری است.</p> <p>آبشویی نیز ابزار مناسبی برای کنترل شوری خاک می باشد. اصولاً سه روش برای آبشویی وجود دارد: ۱- انجام آبشویی قبل از کاشت محصول، ۲- انجام آبشویی از طریق کاشت برنج، ۳- به کارگیری مقدار بیش از حد نیاز آب در طول دوره رشد گیاه زراعی. در مناطق معتدله در فصل پاییز در مناطق خشک در فصل زمستان باید زمین را شستشو داد تا نمک اضافی شسته شود.</p>
<p style="text-align: center;">تغذیه و حاصلخیزی خاک</p>	<p>در خاکهای غیر حاصلخیز عامل محدود کننده حاصل خیزی خاک است نه شوری، بنابراین ممکن است گیاهان زراعی که در خاکهای غیر حاصلخیز کشت شده‌اند در مقایسه با آنهایی که در خاکهای حاصلخیز کشت شده‌اند، به شوری متحمل تر به نظر برسند.</p> <p>در یک خاک خیلی شور به دلیل پتانسیل اسمزی بیشتر و عدم توانایی گیاه برای جذب آب، کاربرد کود بی تاثیر خواهد بود. حتی ممکن است باعث شورتر شدن خاک شود ولی بعد از اینکه شوری از طریق آبشویی کاهش داده شد به دلیل اینکه در اثر آبشویی بخش اعظم عناصر غذایی گیاه و مخصوصاً نیترات از منطقه ریشه خارج می‌شود، عناصر غذایی اهمیت بیشتری خواهند یافت.</p>
<p style="text-align: center;">تناوب زراعی</p>	<p>تناوب زراعی می‌تواند یک راه بسیار موثر برای کنترل شوری باشد. گنجاندن گیاهانی نظیر برنج در تناوب زراعی بدلیل استفاده بیش از حد از آب امکان آبشویی املاح خاک را بدون آنکه به خود گیاه آسیب برساند فراهم می‌آورد. بعد از برنج، شبدر و سپس پنبه و یا چغندر قند را میتوان کشت کرد. بطور کلی استفاده از گیاهان متحمل به شوری در تناوب، در طول دوره‌های آبشویی و اصلاح زمین مفید می‌باشد.</p>

اصلاح خاکهای شور

اصلاح این خاکها نسبتاً ساده است. آب به مقدار کافی اضافه کنید تا املاح محلول اضافی از پروفیل خاک شسته شود. اصلاح این خاکها فقط در دو صورت مشکل است : ۱- وجود بافت بسیار ریز خاک. ۲- حضور لایه غیر قابل نفوذ که مانع زهکشی شود. اولین و مهمترین مرحله در اصلاح این خاکها، ایجاد سیستم زهکشی است، مرحله دوم شستشوی نمکهای اضافی از سطح و پروفیل خاک و خروج آب و نمک اضافی از طریق زهکشها می باشد.

برای آبشویی از روش کرتی و سنتی استفاده شده، سطح خاک به مدت طولانی غرقاب می گردد. پس از اتمام این مدت آب را از روی زمین خارج کرده، زمین را خشک می کنند. خشک شدن خاک، ساختمان خاک را بهبود بخشیده و نفوذ پذیری را افزایش می دهد. از خاک در دوره خشکی نمونه برداری می کنند تا میزان شوری خاک پس از شستشو معلوم شود. در ابتدا بایستی گیاهانی کاشت که نسبت به شوری و نیز به محیط مرطوب مقاوم هستند مثل برنج، جو و گندم علفی پابند. مطالعات تجربی نشان داده است که غرقاب تناوبی به مراتب موثرتر از غرقاب پیوسته است. غرقاب پیوسته نمک را به طور یکنواخت تری در پروفیل خاک پخش می کند و باعث تمرکز بیشتر نمک در سطح خاک می شود، در حالیکه در غرقاب تناوبی موجب خروج بیشتر نمک در هر بار شستشو شده و نمک کمتری در سطح خاک تمرکز می یابد. ضمناً غرقاب تناوبی به آب کمتری نسبت به غرقاب پیوسته نیاز دارد. در غرقاب تناوبی هنگامی که رطوبت خاک به ظرفیت زراعی رسید اقدام به آبشویی بعدی می گردد