

۱۱۴

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان

مدیریت ترویج و نظام بهره‌برداری

نشریه ترویجی

نکاتی از

زراعت و تغذیه گندم در اراضی شور



تهیه کنندگان:

داود افیونی- علیرضا مرجوی- اکبر قندی

(اعضای هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان)

واحد برنامه‌ریزی رسانه‌های ترویجی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

نشریه ترویجی

نکاتی از

زراعت و تغذیه گندم در اراضی شور

سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان
مدیریت ترویج و نظام بهره برداری
واحد برنامه ریزی رسانه‌های ترویجی

عنوان: نکاتی از زراعت و تغذیه گندم در اراضی شور

تهیه کنندگان: داوود آبیونی (عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی افغانستان)
علیرضا مرجوی (عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی افغانستان)
اکبر آندی (عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی افغانستان)

ویرایش تخصصی: مهرداد محلوچی (عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی افغانستان)
محمد فیضی (عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی افغانستان)

ویرایش ادبی و فنی: مرثی علی اکبر سیجانی

ناشر: سازمان جهاد کشاورزی استان افغانستان

صفحه آرایی: مؤسسه تبلیغاتی رشاد افغان (۵۶۴۱۵)

چاپ: رهنوی

نوبت چاپ: اول

تیراژ: ۲۰۰۰ نسخه

بررسی و تصویب: این نشریه در شورای انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی افغانستان

مورد بررسی و برای چاپ تحت شماره ۴۵۱ - ۱۱۵ به ثبت رسیده است.

تاریخ انتشار: ۱۳۸۵

مخاطبان و مدیران فارابی نشریه

۱- تولید کنندگان گندم در اراضی شور

۲- کارشناسان و مروجین کشاورزی

هدف آموزشی

خوانندگان گرامری، شما در این نشریه :

با برخی از مفاهیم مرتبط با تنش شوری آشنا می‌شوید

با اثرات شوری بر گیاه گندم آشنا می‌شوید

با برخی از نکاتی که با رعایت آن عملکرد گندم در اراضی شور افزایش می‌یابد آشنا می‌شوید.

فهرست مندرجات

شماره صفحه	عنوان
۵	مقدمه
۶	بخش اول - کلیات
۹	بخش دوم - ارقام گندم متحمل به شوری
۱۱	بخش سوم - برخی عملیات زراعی در شرایط شوری
۱۱	۱- میزان بند
۱۳	۲- آبیاری
۱۳	۳- تغذیه (صرف کودها در شرایط شور)
۱۳	۳-۱- اهمیت مصرف کودها در شرایط شور
۱۴	۳-۲- کالین ازت مورد نیاز گیاه
۱۵	۳-۳- کالین فسفر مورد نیاز گیاه
۱۶	۳-۴- کالین پتاسیم مورد نیاز گیاه
۱۹	۳-۵- عناصر ریز مغذی
۲۰	خلاصه مطالب
۲۱	پرسش و خودآزمایی
۲۲	منابع مورد استفاده

مقدمه

قسمت عمده مناطق کشور ما به دلیل بالا بودن مقدار تبخیر و تعرق و پایین بودن میزان نزولات جوی جزو مناطق خشک و نیمه خشک طبقه بندی می‌شود. یکی از مشکلات این مناطق، شوری خاکها می‌باشد. بر طبق آمار موجود، سطح کل خاکهای شور در ایران حدود ۱۱ میلیون هکتار تخمین زده می‌شود که حدود ۳۰ درصد مساحت دشتها و متجاوز از ۵۰ درصد اراضی تحت کشت آبی کشور است. بطور کلی می‌توان گفت به استثنای اراضی استثنای گیلان و مازندران، تقریباً تمام خاکهای دشت و اراضی پست ایران کم و بیش شور بوده و بیشترین شوری در اراضی مشاهده می‌شود که تحت آبیاری هستند. در این مناطق آب مورد نیاز محصولات کشاورزی عمدتاً از طریق آبیاری تأمین می‌شود و کمبود منابع آب دارای کیفیت خوب برای کشاورزی، باعث می‌گردد تا زارعین به ناچار، از آبهای با کیفیت نامطلوب از جمله آبهای شور استفاده نمایند. بدین ترتیب شوری خاکها و منابع آب، یکی از عوامل محدود کننده تولید محصولات زراعی در مناطق خشک و نیمه خشک کشور است. گندم مهمترین محصول زراعی ایران است و رشد و عملکرد آن در بسیاری از مناطق تحت تاثیر تنش شوری کاهش می‌یابد. سطح وسیعی از اراضی استان اصفهان نیز به درجات مختلف با مشکل شوری مواجه است که از جمله می‌توان به قسمت وسیعی از اراضی شمال و شرق شهر اصفهان اشاره نمود. استفاده از ارقام متحمل به شوری، رعایت برخی نکات زراعی و توجه به برخی اصول در تغذیه گندم، می‌تواند تا حد نسبتاً زیادی به افزایش بارده تولید این محصول در شرایط تنش شوری کمک نماید. در این نشریه سعی گردیده تا ضمن آشنایی مختصر با برخی مفاهیم زراعت در شرایط شور، برخی نکات زراعی و تغذیه‌ای که در بهبود تولید گندم در این شرایط نقش دارند، تشریح گردد. امید آنکه مورد استفاده مروجین و کشاورزان عزیز قرار گیرد.

بخش اول - کلیات تعریف خاک شور

تعریف یک خاک شور را باید با در نظر گرفتن نوع گیاهی که قرار است در آن کشت گردد بیان کرد ولی بطور کلی به خاکی شور گفته می‌شود که غلظت نمک در ناحیه ریشه به میزانی بالاتر از حد متعارف رشد گیاه برسد. به عبارت دیگر خاک شور به اندازه ای حاوی نمک است که رشد گیاهان را تحت تاثیر قرار می‌دهد بر اساس یک تعریف کلی دیگر، اگر مقدار هدایت الکتریکی عصاره اشباع خاک بیشتر از ۱۳ دسی زیمنس بر متر باشد، آن خاک را خاک شور می‌نامند. با این حال تعریف مذکور بسیار کلی بوده و عوامل دیگری از جمله بافت خاک، شرایط آب و هوایی، نوع گیاه مورد کشت و کیفیت آب می‌تواند بر آن تاثیر بگذارد. لازم به توضیح است روشهای مختلفی برای اندازه‌گیری و بیان مقدار شوری آب آبیاری و خاک وجود دارد اما معمولاً برای اندازه‌گیری شوری، از هدایت الکتریکی استفاده می‌شود. هرچه میزان غلظت نمک در آب آبیاری یا محلول خاک بالاتر باشد میزان هدایت الکتریکی آن بیشتر خواهد شد. هدایت الکتریکی معمولاً بر اساس واحدی به نام دسی زیمنس بر متر (یا میلی مhos بر سانتیمتر) اندازه‌گیری می‌گردد. خاکهای شور اغلب در مناطق خشک و نیمه خشک بوجود می‌آیند. بیشتر اراضی با غلظت نمک بالا در زمینهای تحت آبیاری وجود دارند.

عکس العمل گیاهان به شوری

تحمل گیاهان مختلف نسبت به شوری متفاوت است. بر این اساس می‌توان گیاهان را به ۳ دسته گروه متحمل، نیمه متحمل، نیمه حساس و حساس تقسیم بندی نمود. این تقسیم بندی برای تعدادی از گیاهان زراعی مهم، در جدول یک ارائه شده است.

جدول ۱ - طبقه بندی برخی از گیاهان زراعی مهم از نظر تحمل به شوری

تحمل	نیمه تحمل	نیمه حساس	حساس
جو	گندم	قروت	لوبیا
چغندر قند	نخود	پونجه	برنج
پنبه	سویا	آفتابگردان	پياز

با توجه به جدول فوق گندم جزو گیاهان نیمه متحمل به شوری تقسیم بندی می‌شود.

حد تحمل شوری در گندم

معمولاً گیاهان می‌توانند شوری خاک را تا حد معینی تحمل کنند بطوری که عملکرد آنها کاهش نیابد که به آن آستانه یا حد تحمل شوری می‌گویند. بعد از آن آستانه یا حد تحمل، به ازای هر واحد افزایش شوری آب یا خاک، مقداری از رشد و عملکرد گیاه کاهش خواهد یافت. حد تحمل به شوری در گندم و مقدار کاهش عملکرد آن بر اساس افزایش شوری در خاک و آب در جدول ۲ ارائه شده است. با توجه به جدول مذکور، حد تحمل به شوری خاک برای گندم ۶ دسی زیمنس بر متر است (در عصاره اشباع خاک) و در صورتی که هدایت الکتریکی خاک به ۱۳ دسی زیمنس بر متر برسد باعث ۵۰ درصد کاهش عملکرد گندم می‌شود. دوروم نیز جزو گیاهان نسبتاً متحمل به شوری طبقه بندی شده و حد تحمل شوری آن ۵/۷ دسی زیمنس بر متر گزارش شده است. نکته مهم اینکه حد تحمل شوری، به عوامل مختلف دیگری نیز بستگی دارد، به عنوان مثال اقلیم منطقه و بافت خاک از آن جمله هستند. تحمل شوری در بین ارقام مختلف گندم نیز متفاوت است.

جدول ۲- حاصل گندم به شوری خاک و آب و مقدار شوری که باعث ۱۰٪ و ۲۰٪ کاهش عملکرد می‌گردد.

مقدار حاصل شوری (مگ/هکتار)	کاهش عملکرد	شوری	کاهش عملکرد	شوری
خاک (مقدار شاخ)	۶۰	۷۴	۹۵	۱۲۰
آب	۲۰	۶۹	۶۴	۸۷

مقدار داخل جدول در اول هر ارقام دسی برعکس بر مقرر است.

اثرات شوری بر گیاهان

در اثر شوری، رشد کاهش یافته و گیاه ضعیف می‌گردد. چنین گیاهی قادر به تولید محصول زیاد نبوده و بدین ترتیب عملکرد گیاه نیز کاهش می‌یابد.

شوری ممکن است به ۳ طریق باعث کاهش رشد و عملکرد گیاه گردد:

۱- وجود نمک در خاک باعث می‌شود که آب موجود در خاک کمتر در دسترس گیاه قرار بگیرد و گیاه برای جذب آب دچار مشکل گردد. در این صورت گیاه برای اینکه بتواند حداقل آب مورد نیاز خود را جذب کند باید انرژی بیشتری صرف نماید.

۲- برخی یونها مانند کلر، بر و سدیم ممکن است برای گیاه سمومیت ایجاد کنند. معمولاً در شرایط شوری غلظت این عناصر بالا است و برای برخی گیاهان مشکل ایجاد می‌کند.

۳- شوری ممکن است باعث اختلال در جذب برخی عناصر غذایی توسط گیاه گردد.

اثر شوری بر جوانه زنی

شوری عموماً باعث تاخیر در جوانه زنی و کاهش درصد و سرعت جوانه زنی می‌گردد. شوری بسته به شدت آن می‌تواند باعث گردد که درصدی از طرفه‌ها سر شوند یا حیوتر سر شوند و یا گیاهان صحتی تولید کنند. برخی گیاهان مانند گندم و جو در مرحله جوانه‌زنی بدتر تحمل کمی نسبت به شوری دارند اما تحمل آنها در مراحل بعدی رشد افزایش می‌یابد.

کیفیت آب آبیاری

سه ویژگی عمده برای ارزیابی کیفیت آب آبیاری مورد استفاده قرار می‌گیرند که عبارتند از: اسهوری؛ این خصوصیت در ارتباط با غلظت کل نمکهای موجود در آب آبیاری است. گرچه عموماً ممکن است نمک طعام (کلرید سدیم) به عنوان عشا شوری در نظر گرفته شود، اما انواع مختلفی از نمکها ممکن است در آب وجود داشته باشد.

۲- سدیمی بودن: خطر سدیمی بودن در ارتباط با اثرات زیان آور آن بر ساختمان خاک و تأثیرات سمی آن بر گیاهان حاصلی به سدیم است.

۳- صحت مربوط به اثر بعضی از یونها مثل سدیم، کلر، بر، نیترژن و نیترات، و بر کیفیت می‌باشد که باعث ایجاد سمومیت در گیاه می‌شوند.

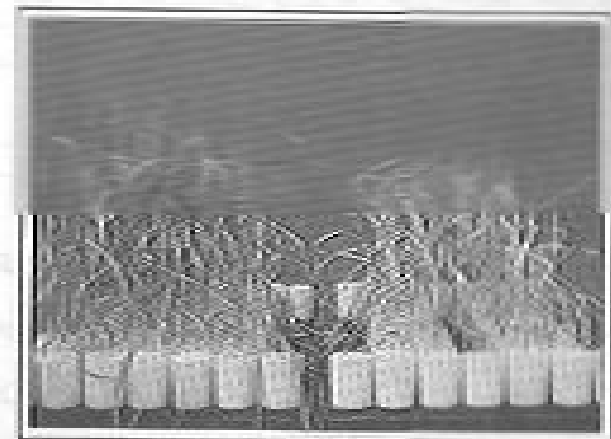
بخش دوم - ارقام گندم متحمل به شوری

تحمل ارقام مختلف گندم نسبت به شوری متفاوت است. بهترین ارقام گندم متحمل به شوری که در حال حاضر در دسترس می‌باشد عبارتند از:

اسوقم روشن؛ یکی از ارقام بومی و قدیمی گندم است که از بین توده های بومی گندم استان اصفهان در سال ۱۳۳۷ انتخاب شده و گرچه از پتانسیل

عملکرد خیلی زینتی برخوردار نیست اما تحمل خوبی به تنشهای محیطی از جمله شوری و خشکی دارد برای تپ رشد یکن ایله- پاییز است و از نظر کیفیت ثانوی نیز کیفیت آن خوب می باشد این رقم از نظر ارتفاع بوته رقمی پائین محسوب می شود و نسبت به خرابی حاصل است به علت تحمل خوب آن نسبت به شوری. هنوز مورد توجه زارچین قرار دارد. نتایج بررسی های انجام شده بین سالهای ۷۹ الی ۸۲ در رودشت اصفهان نشان داده است که از بین ۱۶ رقم مورد بررسی (پیشناز، شیراز، مهدوی، مروت و کویز و روشن) رقم روشن دارای کمترین میزان کاهش عملکرد به ازای هر واحد افزایش در شوری آب آبیاری بود.

۲- رقم کویز: این رقم در سال ۱۳۷۶ معرفی شده و از تحمل خوبی نسبت به شوری برخوردار است. مبدأ آن ایستگاه ذایل می باشد که از تلاقی بین گندم سرخ تخم (رقم بومی منطقه ذایل) با ارقام خارجی حاصل شده است. تپ رشد آن بهاره و رنگ خوشه آن قهوه ای است. ارتفاع بوته آن ۹۰-۸۵ سانتیمتر و کیفیت ثانوی آن متوسط می باشد.



تفاوت بین ارقام گندم از نظر تحمل شوری.

۳- لاینهای شماره ۶، ۴ و ۹: حاصل به شوری: لاینهای جدیدی هستند که برای شرایط شوری معرفی شده و مراحل تکمیلی را می گذرانند. لاینهای مذکور خصوصاً لاینهای شماره ۴ و ۶ تکثیر شده و هم اکنون توسط برخی از کشاورزان کشت می گردند. نتایج مطالعه این لاینها در مناطق شور کشور از جمله اصفهان، یزد، ذایل، کرمان و نیشابور نشان داد که میانگین عملکرد دانه لاینهای ۴، ۶ و ۹ به ترتیب ۲۷۱۲، ۲۶۷۰ و ۲۵۹۸ کیلوگرم در هکتار و عملکرد ارقام روشن و کویز به ترتیب ۲۱۲۱ و ۲۰۲۶ کیلوگرم در هکتار بود. لازم به توضیح است که تحقیقات به نژادی برای اصلاح و معرفی ارقام گندم مناسب برای اراضی شور، بصورت مداوم در حال انجام است. بنابراین، کشاورزان و مروجین جهت آشنایی با ارقام و لاینهای جدید و بدست آوردن اطلاعات راجع به آنها باید با مراکز تحقیقاتی در ارتباط باشند.

بخش سوم - برخی عملیات زراعی در شرایط شوری

عملیات مدیریتی تولید محصول در شرایط شوری قدری با عملیات زراعی در شرایط غیر شور متفاوت است و با رعایت برخی نکات میتوان بهره تولید در این شرایط را تا حدی افزایش داد. در این بخش، برخی از این عملیات زراعی بطور مختصر بررسی می گردد.

۱- جبران افت تولید: آزمایشات نشان داده است که مقدار بذری مورد استفاده برای کشت گندم در شرایط تنش شوری باید بیش از مقدار بذری مورد استفاده در شرایط غیر شور باشد. زیرا اولاً جوانه زنی بذری در شرایط شوری کاهش می یابد و برای جبران آن باید بذری بیشتری مصرف کرد. ثانیاً، پنبه زنی گندم در شرایط شوری کاهش یافته و بوته ها ضعیف تر می شوند. معمولاً اگر

شوری در خاک سطحی که منطقه جوانه زنی بلز می‌باشد بیش از ۱۰ دسی ژمنس بر متر باشد جوانه زنی به تأخیر افتاده و کاهش می‌یابد در صورتی که هدایت الکتریکی عناصره اشباع خاک حدود ۱۶-۱۵ دسی ژمنس بر متر باشد. ۵۰ درصد جوانه ها نخواهند توانست از خاک خارج شوند به عبارت دیگر ۵۰ درصد کاهش در خروج گیاهچه های گندم رخ می‌دهد. و به زبان ساده تر از هر ۱۰۰ بلز کاشته شده ۵۰ بلز از زمین می‌رود. نتایج مطالعات انجام شده نشان داده است که در شرایط شوری باید حداقل ۲۵ درصد بر میزان مصرف بلز افزود. در نهایت توصیه می‌گردد که میزان بلز بر اساس شدت شوری، رقم مورد استفاده، روش کاشت، خلوص بلز و وزن هزار دانه تعیین گردد.



نمایی از یک مزرعه گندم با خاک شور

۲- آبیاری آب آبیاری، بسته به کیفیت آن می‌تواند باعث کاهش مشکل شوری و یا افزایش آن در خاک گردد. آب شور یا حمل نمکها به خاک باعث تجمع نمک در خاک و افزایش شوری می‌شود. از طرف دیگر، آب شیرین می‌تواند باعث شستشوی نمکها از خاک شده و آنها را از محیط ریشه خارج سازد. برای کاهش شوری منطقه جوانه زنی بلز الایه ای از خاک که بلز در آن قرار گرفته است، توصیه می‌گردد در صورت امکان آبیاریهای اول و دوم با آب دارای شوری کمتر صورت گیرد تا جوانه زنی بهتر انجام شود. در صورتی که شوری خاک بالا باشد می‌توان با انجام یک یا دو آبیاری اضافه‌تر نسبت به آبیاریهای معمول منطقه بین خاک آب و بی آب که میزان آن حدود ۳۰ سانتی‌متر ارتفاع آب باشد، به کاهش شوری خاک کمک نمود. زمان بندی صحیح و آبیاریهای مناسب در طول دوره رشد می‌تواند در کنترل شوری و کاهش اثرات آن مفید باشد.

۳- تقلیه (مصرف کودها در شرایط شور)

۳-۱- اهمیت مصرف کودها در شرایط شور

برای موفقیت در بهره برداری از اراضی شور، علاوه بر رعایت موارد و مباحث مدیریتی، تامین صحیح عناصر غذایی مورد نیاز گیاه ضرورت دارد. بدین معنی که با عرف صحیح عناصر غذایی در مقدار و نسبت بهینه، شرایط خاک باید به گونه ای تغییر داده شود که رشد گیاه بهبود یافته و محصول مناسبی بدست آید. اغلب خاکهای شور حاصلخیزی کمی دارند و اثرات زیانبار زیادی املاح محلول در خاک را می‌توان با فراهم نمودن مواد غذایی ضروری و کمک به گیاه برای تحمل تنش، تا حدودی تعدیل نمود. محققین به این نتیجه رسیده‌اند که یکی از اثرات شوری بر گیاه کوتاه شدن

عوره رشد آن می باشد لذا تغذیه گیاه در این شرایط اهمیت بیشتری می یابد. شوری خاک همچنین مانع رشد و فعالیت ریزجفتاران خاک می شود و جمعیت آنها را به شدت کاهش می دهد از طرفی بعضی از عناصر اصلی مورد نیاز گیاه توسط فعالیت همین ریزجفتاران تولید یا صورت قابل جذب در می آید. بدین ترتیب با توقف یا کند شدن فعالیت آنها گیاه دچار کمبود مواد غذایی می گردد. همانگونه که قبلاً ذکر شد، در اراضی شور غلظت زیاد املاح سبب کاهش جذب آب توسط گیاه نیز می گردد. همین امر باعث کاهش رشد ریشه ها و در نتیجه کاهش سطوح جذب مواد غذایی شده و بدین ترتیب میزان در دسترس بودن مواد غذایی می تواند نقش اساسی در رشد متعادل گیاه ایفا نماید. نکته مهم دیگر این است که کودهای شیمیایی خود نوعی نمک بوده و مصرف زیاد آنها ممکن است به شوری خاک بیفزاید. بنابراین اضافه نمودن آنها به خاک شور باید با علم به اثر آنها صورت گیرد.

۲-۳- تعیین ازن مورد نیاز گیاه

مقدار کود معمولاً توصیه کودی در خاکهای شور بالاتر از شرایط معمول است. بر اساس یک توصیه کلی اگر شوری آب آبیاری بیش از ۶ دسی زیمنس بر متر باشد، بهتر است به ازای هر واحد افزایش شوری، مقدار ۲۰ کیلوگرم کود اوره به مقدار توصیه شده قلی اضافه گردد. به عنوان مثال چنانچه شوری آب آبیاری ۱۱ دسی زیمنس بر متر باشد باید در هر هکتار ۱۰۰ کیلوگرم اوره به توصیه کودی قلی اضافه نمود. این افزایش در مصرف کودهای ازن، تا محدوده شوری ۱۲ دسی زیمنس بر متر می باشد. بدین معنی که چنانچه شوری آب آبیاری بیش از مقدار مذکور باشد، عملکرد گندم بیشتر تابع شوری خواهد بود نه مقدار مصرف کودها. ناگفته نماند که مصرف کودهای ازن حتماً باید بصورت تقسیط و در چند مرحله (از جمله پنجزدن و ساقه رفتن) صورت گیرد.

نوع کود چهار منبع کودی ازن که بطور معمول استفاده می شوند عبارتند از:

- اوره $CO(NH_2)_2$

- سولفات آمونیوم $(NH_4)_2SO_4$

- نیترات آمونیوم NH_4NO_3

- اوره با پوشش گوگردی SCN

از چهار منبع کودی فوق، کود سولفات آمونیوم در خاکهای آهکی - سدیمی و در مناطق خشک و نیمه خشک مفیدتر بوده و نسبت به سایر کودهای حاوی ازن از ارجحیت بیشتری برخوردار است. از آنجا که توصیه کود ازن عمدتاً بر اساس کود اوره می باشد، جهت تبدیل مقدار مصرف کود اوره به مقدار مصرف کود سولفات آمونیوم کافی است عدد مربوط به توصیه کود اوره را در ۲/۲ ضرب کرد. کودهای اوره و اوره با پوشش گوگردی به دلیل اینکه نیاز به فعالیت میکروبی و آنزیمهای خاص در خاک دارد تا بصورت قابل استفاده برای گیاه در آید، و بدلیل اینکه در خاکهای شور و سدیمی فعالیت میکروبی بسیار کم می باشد، لذا استفاده از این کودها در خاکهای شور و سدیمی چندان مناسب نیست. کود نیترات آمونیوم نیز به دلیل اینکه دارای ضریب شوری بالایی می باشد و سریعاً حل می شود و نسبت به کودهای ازن دیگر شوری بالاتری تولید می نماید، در خاکهای شور و سدیمی توصیه نمی شود.

۳-۳- تعیین فسفر مورد نیاز گیاه

سه منبع کودی فسفره که بطور معمول استفاده می شوند عبارتند از:

- سوپر فسفات تریپل

- مترا آمونیوم فسفات $NH_4H_2PO_4$

- دی آمونیوم فسفات $(NH_4)_2HPO_4$

کلیه کودهای فوق در اراضی شور و سدیمی و مناطق خشک و نیمه خشک قابل توصیه می باشد. چنانچه حد بحرانی عرضه کود فسفره در خاکهای سبک ۱۵ میلی گرم در کیلوگرم خاک در نظر گرفته شود بهتر است در خاکهای سنگین این میزان به ۲۰ میلی گرم در کیلوگرم ارتقاء یابد. چرا که رانش میزان فسفر قابل شایسته در خاکهای سنگین نسبت به خاکهای سبک یا عرضه بیشتر کود فسفره همراه است. بشر این جهت عرضه کود فسفره در خاکهای شور و سدیمی با آزمون خاک و با توجه به بافت خاک نسبت به توصیه اقدام می شود. بطوری که در شرایط یکسان در خاکهای سنگین باید کود بیشتری نسبت به خاکهای سبک عرضه گردد.

روش استفاده از کودهای فسفره بسیار حائز اهمیت است. از آنجایی که تحرک این کودها در خاک بسیار کم است. لذا جایگذاری کودهای فسفره در محلی که بتواند مورد استفاده ریشه قرار گیرد بسیار مهم می باشد. بهترین روش استفاده از این کودها جایگذاری آنها در زیر بنر با استفاده از دستگاه کودکار است. ولی از آنجا که این دستگاه بطور محدود در اختیار زارعین است. لذا توصیه می شود این کود قبل از شخم به زمین داده شود تا پس از شخم در عمق ۲۰ سانتیمتری خاک قرار گیرد.

۳-۴- تعیین پتاسیم مورد نیاز گیاه

مقدار کود: در شرایط شور، گیاه نیاز به پتاسیم بیشتری دارد. لذا حد بحرانی پتاسیم قابل جذب در شرایط شور را ۳۰۰ میلی گرم در کیلوگرم در نظر می گیرند. تحقیقات نشان داده است که به ازای هر واحد افزایش شوری آب آبیاری از ۴ دسی ژمنس بر متر، باید ۳۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم در هر هکتار به میزان توصیه شده اولیه اضافه گردد. این میزان افزایش تا شوری ۱۳ دسی ژمنس بر متر خواهد بود. بشر این جهت توصیه کود پتاسیمی، پس از آزمون خاک و در نظر گرفتن بافت خاک منطقه، توصیه کود پتاسیمی بر

اساس شرایط شور صورت می گیرد. به عنوان مثال چنانچه آب آبیاری دارای شوری ۹ دسی ژمنس بر متر باشد باید در هر هکتار، ۱۵۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم به توصیه اولیه اضافه کنیم.

منبع کود: منبع کودی باشد که بطور اصول استفاده می شود عبارتند از:

- سولفات پتاسیم K_2SO_4

- کلرور پتاسیم KCl

- نترات پتاسیم KNO_3

از سه منبع کود پتاسه فوق تنها کود کلرور پتاسیم در شرایط شور توصیه نمی گردد و دو منبع سولفات پتاسیم و نترات پتاسیم قابل توصیه می باشد. کود سولفات پتاسیم دارای ۴۱ درصد پتاسیم است و مصرف آن قبل از کشت در خاک می باشد. کود نترات پتاسیم نیز دارای ۳۸ درصد پتاسیم و ۱۴ درصد نیتروژن است که به دلیل حالیت بالای که دارد می توان علاوه بر مصرف خاکی، بصورت کود آبیاری (عرضه آن همراه با آب آبیاری) نیز استفاده نمود.

در جمع بندی برای توصیه کودی ژنره فسفره و پتاسه، پس از انجام آزمون خاک و یا در نظر گرفتن بافت خاک منطقه و میزان شوری آب آبیاری یا در نظر گرفتن جدول زیر تست به توصیه کودی اقدام می گردد.

خلاصه مطالب:

- ۱- گندم جزو گیاهان نیمه متحمل به شوری است.
- ۲- شوری باعث کاهش جوانه زنی و تاخیر در سبز شدن بذر گندم می‌شود.
- ۳- تحمل ارقام مختلف گندم نسبت به شوری متفاوت است. در حال حاضر ارقام روشن، کویر و لاینهای شماره ۴ و ۶، از مناسبترین ارقام گندم برای کشت در مناطق شور است.
- ۴- مقدار بذر مورد استفاده برای کشت گندم در شرایط شوری باید بیش از مقدار آن در شرایط غیر شور باشد.
- ۵- توصیه می‌گردد در صورت امکان آبیاریهای اول و دوم با آب دارای شوری کمتر صورت گیرد تا جوانه زنی گندم بهتر انجام شود.
- ۶- نوع و مقدار مصرف کودهای شیمیایی در کشت گندم در شرایط شور، باید با دقت و توجه زیاد صورت گیرد.
- ۷- کود سولفات آمونیوم از مناسبترین کودهای ازته برای زراعت گندم در شرایط شور است.
- ۸- کود کلور پتاسیم در شرایط شور توصیه نمی‌گردد و دو منبع سولفات پتاسیم و نیترات پتاسیم قابل توصیه می‌باشند.
- ۹- در شرایط شور، گیاه نیاز به پتاسیم بیشتری دارد.

پرسش و خودآزمایی

- ۱- از نظر تحمل به شوری گندم جزو کدام دسته از گیاهان است؟
- ۲- چند رقم گندم مناسب برای اراضی شور را نام ببرید؟
- ۳- مصرف بذر گندم در اراضی شور بیشتر است یا در اراضی غیر شور؟
- ۴- مناسب‌ترین کود ازته برای کشت گندم در اراضی شور چیست؟
- ۵- مصرف کودهای پتاسیمی در کشت گندم در شرایط شوری بیشتر است یا در شرایط غیر شور؟

منابع مورد استفاده:

- ۱- افیونی، داود. ۱۳۸۱. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی "بررسی اثرات میزان پلور بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه رقم مختلف گندم تحت تنش شوری". مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان.
- ۲- افیونی، مجید، رسول نجینی پور و فرشید نوریبخش. ۱۳۷۶. خاکهای شور و سدیمی (و اصلاح آنها). انتشارات لوکان. ۲۱۶ صفحه.
- ۳- حکیم آبادی، حسین و شهرام صدفات حور. ۱۳۸۲. شوری و زهکشی در کشاورزی. نشر آموزش کشاورزی. ۱۹۲ صفحه.
- ۴- مرجوی، علیرضا و داود افیونی. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی "بررسی اثرات تیمارهای مختلف شوری آب آبیاری بر خصوصیات کمی و کیفی چند رقم گندم". مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان. شماره نیت ۸۳/۱۳۷۳. ۲۵ صفحه.
- ۵- مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیز داری. ۱۳۸۴. مجموعه مقالات نهمین کنگره علوم خاک ایران. انتشارات نشر آبخیز.
- ۶- سلکونی، محمد جعفر و مهدی هدایی. ۱۳۷۳. حاصلخیزی خاکهای مناطق خشک. مشکلات و راه حلها. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس. ۴۴ صفحه.
- ۷- سلکونی، محمد جعفر. ۱۳۷۹. تغذیه متعادل گندم. راهی به سوی خود کفایی در کشور و تامین سلامت جامعه. (مجموعه مقالات). نشر آموزش کشاورزی. ۵۴۴ صفحه.
- ۸- سلکونی، محمد جعفر، پیمان کشاورز، سعید سعادت و بهمن خالد برین. ۱۳۸۱. تغذیه گیاهان در شرایط شور. انتشارات سند معاونت امور باغبانی وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۳ صفحه.

۹- سلکونی، محمد جعفر، زهرا جوگر و زهرا خلصی. ۱۳۷۳. روشهای نوین تغذیه گندم (مجموعه مقالات). انتشارات سند دفتر طرح خودکفایی گندم وزارت جهاد کشاورزی. ۱۸۱ صفحه.

۱۰- میر محمدی مبینی، سید علی محمد و بهزاد لور. دانش. ۱۳۸۱. جنبه‌های فیزیولوژیک و بهسازی تنش شوری گیاهان. مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان. ۲۷۴ صفحه.

۱۱- بی‌نام. ۱۳۸۱. گزارش سالیانه آزمایشات بهسازی تنش‌های غیر زنده گندم و جو، سال زراعی ۸۱-۱۳۸۰. انتشارات مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر- بخش تحقیقات غلات.

12- Maas, E.V. 1987. Salt tolerance of plants. In: B.R. Christie. CRC Handbook of plant science in agriculture. Boca Raton, Florida, CRC Press.

پنج نکته مفید

- ۱- با افزایش میزان شوری عملکرد گندم کاهش می‌یابد.
- ۲- شوری باعث کاهش جوانه‌زنی بذر گندم می‌شود، لذا مصرف بذر در شرایط شوری باید بیش از مقدار آن در شرایط غیر شور باشد.
- ۳- انتخاب رقم مناسب، نقش قابل توجهی در افزایش تولید گندم در اراضی شور دارد.
- ۴- در کشت گندم در اراضی شور باید به مقدار مصرف و نوع کودهای شیمیایی توجه خاص داشت.



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان
مدیریت ترویج و نظام بهره‌برداری