

نشریه مدرسه تلویزیونی ۹۶

مدیریت تغذیه گیاه در زراعت گندم و جو



ویژه استان ایلام



کشاورز گرامی :

با انجام آزمون خاک مزرعه خود
هزینه تولید محصول را کاهش دهیم.

کشاورز تلاشگر :

با مصرف کود به صورت محلول پاشی در
مزرعه کارایی مصرف آن را افزایش دهیم.



وزارت جهاد کشاورزی

معاونت آموزش و ترویج کشاورزی

گروه رادیویی، تلویزیونی جهاد و رسانه‌های ترویجی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت آموزش و ترویج کشاورزی

نشریه ترویجی مدرسه تلویزیونی ۹۶ **مدیریت تغذیه گیاه در زراعت گندم و جو**

تهیه و تنظیم :
کاظم سیاوشی
کارشناس مرکز تحقیقات، آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام

سازمان جهاد کشاورزی استان ایلام
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی
اداره رسانه های ترویجی
زمستان ۱۳۹۳

شناسنامه :

عنوان: مدیریت تغذیه گیاه در زراعت گندم و جو
تهیه و تنظیم: کاظم سیاوشی کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی
استان ایلام

مدیر اجرایی: همایون کریمی
ویراستار ترویجی: حشمت‌الله سیاهی و مالک حسن صیفی کارشناسان مدیریت
هماهنگی ترویج کشاورزی استان ایلام
ارائه دهند طرح نشریه: مالک حسن صیفی
ناشر: مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی
چاپ و صحافی: فردوسی ایلام

نوبت چاپ: نوبت اول

تیراژ: ۲۰۰۰ جلد

سال انتشار: ۱۳۹۳

قیمت : رایگان

نشانی: ایلام - بلوار جنوبی امام خمینی (ره) ساختمان شماره ۲
سازمان جهاد کشاورزی استان ایلام - مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی
کدپستی: ۷۳۸۳۴ - ۶۹۳۱۷ دورنگار ۳۳۳۲۰۰۶ - ۰۸۴ - تلفن: ۳۳۳۳۰۱۰۸ - ۰۸۴

مخاطبان نشریه :

- کشاورزان
- مروجین ، مددکاران ترویجی و تسهیل‌گران زن روستایی
- سایر علاقه‌مندان

اهداف آموزشی :

- آشنایی با تغذیه گیاه در مزارع گندم و جو
مخاطبین پس از مطالعه‌ی این نشریه و تماشای برنامه‌های
تلویزیونی با موارد ذیل آشنا می‌شوند:
- عناصر مورد نیاز برای رشد گیاه
 - تشخیص علائم کمبود عناصر در گیاه
 - تعیین مقدار و نوع کود مصرفی
 - تعیین زمان، روش و شرایط مصرف کود

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۵	مقدمه
	برنامه اول
۶	معرفی عناصر غذایی و تشخیص علائم کمبود آنها در گیاه
۶	عناصر غذایی و نقش آنها در رشد گیاه
	برنامه دوم
۱۲	مدیریت مصرف کود (تعیین مقدار و نوع کود مصرفی)
۱۲	مقدمه
۱۳	تعیین میزان کود مصرفی
۱۳	روش آزمون خاک
۱۳	روش تجزیه گیاه
۱۴	سایر روشها برای تعیین مقدار کود ازته مصرفی
۱۴	اندازه گیری نیتрат پای بوته
۱۴	استفاده از کلروفیل سنج
۱۵	روش تعیین برآورد کودهای مصرفی در مزارع استان
۱۶	نوع کود مورد مصرفی
	برنامه سوم
۱۷	تعیین زمان، روش و شرایط مصرف کود
۱۷	زمان مصرف کودهای شیمیایی
۱۸	روش مصرف
۱۹	مزایای محلول پاشی در شرایط دیم
۲۱	شرایط مصرف
۲۳	منابع

مقدمه

کود یکی از مهمترین نهاده‌های کشاورزی است که بیشترین نقش را در افزایش تولیدات کشاورزی دارد. ثابت شده است که ۴۷ درصد کل تولیدات کشاورزی وابسته به مقدار مصرف بهینه کود می‌باشد. که از این میزان نقش کودهای ازت ۵۶ درصد، کودهای فسفات ۵ درصد و کودهای پتاس ۳۴ درصد می‌باشد. متأسفانه مصرف بی‌رویه و نامتعادل کودها موجب تشدید برخی کمبودها و کاهش حاصلخیزی خاک نیز شده است. برای تعیین نیاز کودی گیاهان آگاهی از سطوح حاصلخیزی خاک، نیاز غذایی گیاهان و نحوه مدیریت مزرعه دارای اهمیت زیادی است. تعیین نیاز غذایی هر گیاه با توجه به خصوصیات خاک می‌تواند در بدست آوردن حداکثر بهره‌وری، کمک کرده و از مصرف بی‌رویه کودهای شیمیایی جلوگیری نماید و همچنین عملکرد مناسب اقتصادی بدست آورد. بهترین روش کوددهی که نه تنها در طی فصل رویش بوده بلکه هنگامی است که گیاه به مواد غذایی بیشتری نیاز دارد. بالاترین بازده اقتصادی برای هر واحد کود شیمیایی مصرفی زمانی بدست می‌آید که میزان کود در خاک، در شرایط کمبود باشد. به عبارتی بتواند مقدار عنصر غذایی در خاک را به یک حد مشخص و از قبل پیش بینی شده برساند. بنابراین با اجرای مدیریت صحیح مصرف کود می‌توان به اهدافی نظیر حفظ حاصلخیزی خاک، جلوگیری از تخریب خاک، حفظ محیط زیست، جلوگیری از آلودگی آبهای زیر زمینی، پایین آوردن هزینه‌های تولید، دستیابی به عملکرد اقتصادی و تولید محصول با کیفیت رسید. در این نشریه سعی شده است که با اهمیت و نقش عناصر غذایی، عناصر پر مصرف و کم مصرف و نقش‌های متعددی که در گیاه دارند، علائم کمبود آنها و مدیریت مناسب مصرف بهینه کود که داشتن یک کشاورزی پایدار و در نهایت تولید محصول سالم، برای بهره‌برداران بیان شود. امید است که با بکارگیری نتایج یافته‌های تحقیقاتی در بخش کشاورزی گامی مؤثر در اعتلای بخش کشاورزی و اقتصاد کشور برداریم.



برنامه اول

معرفی عناصر غذایی و تشخیص علائم کمبود آنها در گیاه

عناصر غذایی و نقش آنها در رشد گیاه

بطور کلی در تغذیه گیاهان از ۲۱ عنصر غذایی استفاده می شود. عناصر کربن، اکسیژن و هیدروژن معمولاً از طریق هوا تأمین می شوند. عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان از نظر مقدار مصرف به دو دسته تقسیم می شوند:

الف) عناصر با نیاز بالا یا پرمصرف که شامل: شش عنصر، نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، گوگرد می باشند.

ب) عناصر با نیاز کمتر یا کم مصرف که شامل: آهن، روی، مس، منگنز، بر، مولیبدن، کلر می باشند که برای رشد گیاه نقش حیاتی دارند.

علائم کمبود عناصر غذایی ناشی از اختلال در متابولیسم گیاهان یا فعالیت های درونی گیاه است و اکثراً اختصاصی هستند و اثرات مهمی را در گیاهان از جمله نقش فیزیولوژیکی، نقش فعال کننده یک آنزیم یا تنظیم کننده میزان یک آنزیم و یا به عنوان ساختمان تشکیل دهنده یک متابولیت یا سوخت و ساز بر عهده دارند.

محل ظهور کمبود، یک عنصر غذایی بستگی به وسعت و میزان انتقال عناصر از برگ های پیر به قسمت های جوان گیاه دارد.

عناصر ازت، فسفر و پتاسیم به راحتی از برگ های پیر به برگ های جوان جابجا شده و علائم کمبود آن ها در برگ های پیر مشاهده می شود.

عناصر کلسیم، بر و منگنز بر عکس به راحتی از برگ های جوان به برگ های پیر جابجا شده و علائم کمبود آن ها در برگ های جوان مشاهده می شود.



نقش عنصر ازت و علائم کمبود آن در گیاه

- ♦ در ساختن پروتئین های گیاهی و در ساختمان کلروفیل وجود دارد.
- ♦ باعث طولانی شدن دوره رشد گیاه می گردد.
- ♦ موجب رشد سریع گیاه، افزایش ساقه، برگ و افزایش میزان درصد پروتئین می گردد.
- ♦ کمبود این عنصر سبب زرد شدن برگ های پیر و در نهایت توقف رشد می شود.
- ♦ در حالت اولیه رنگ تمام برگ ها سبز تیره و نقاط تیره و روشن در برگ های پیر بوجود می آید.
- ♦ از دیگر علائم کمبود ازت تأخیر در رسیدن دانه ها و تولید خوشه های کوچک است.

نقش عنصر فسفر و علائم کمبود آن در گیاه

- ♦ در تمام فرآیندهای درونی گیاه دخالت دارد و در نتیجه شکسته شدن تولید انرژی فراوان می کند.



کمبود فسفر
در گندم

- ♦ سبب ازدیاد رشد و تولید ریشه های قوی و استحکام گیاه و افزایش کیفیت دانه می شود.
- ♦ کمبود آن رشد قسمت های هوایی گیاه و ریشه را کند و متوقف می کند و برگ ها کوتاه، باریک و نازک می شوند.

نقش عنصر پتاسیم و علائم کمبود آن در گیاه

□ بیش از ۵۰ نوع آنزیم بصورت مستقیم و غیر مستقیم توسط پتاسیم فعال می‌شوند.



کمبود پتاسیم

در جو

□ باعث افزایش مقاومت گیاه به خشکی، یخبندان، شوری خاک، بیماری‌ها و آفات می‌شود.

□ از علایم بارز کمبود پتاسیم سوختگی حاشیه برگ‌های پایین و پیر گیاه است.



نقش عنصر کلسیم و علائم کمبود آن در گیاه

□ در ساخت دیواره سلولی که از جنس پکتات کلسیم است نقش اساسی دارد.

□ در طولیل شدن و تقسیم سلول نقش مهمی دارد.

□ یکی از علائم کمبود کلسیم در برگ‌های جوان انتهای شاخه، این است که شکل چروکیده

و کج شده به خود می‌گیرند.

□ کمبود این عنصر بسیار غیر معمول بوده و گزارش نشده است.



نقش عنصر منیزیم و علائم کمبود آن در گیاه

- در ساختمان سبزینه گیاه نقش دارد و فعال کننده آنزیم های گیاهی است.
- علائم کمبود منیزیم معمولاً در اواخر فصل رشد ظاهر می شود.
- علائم زردی برگ ها ابتدا در برگ های پیر شروع می شود و به تدریج به طرف برگ های جوان پیشروی می کند رنگ لکه های قهوه ای تیره و یا متمایل به قرمز می باشد.
- **نکته:** آنزیم به ترکیبات شیمیایی گفته می شود که در سوخت و ساز گیاه نقش فعال کننده دارد به عبارتی باعث تسریع در فعالیت های گیاه می شود.

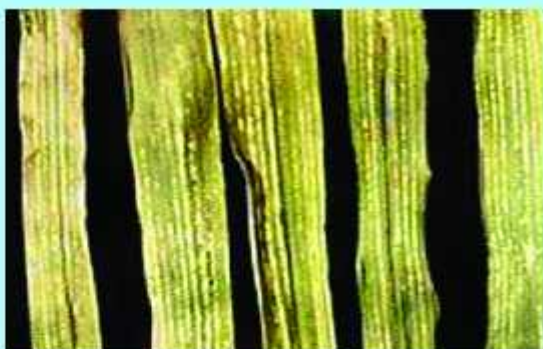
نقش عنصر گوگرد و علائم کمبود آن در گیاه

- در تنظیم و ساخت قند نشاسته و همی سلولز مؤثر است.
- در نتیجه کمبود این عنصر ساخت پروتئین متوقف می شود.
- زردی برگ ها روی برگ های جوان اتفاق می افتد (برخلاف ازت) و در حالت شدت کمبود آن خوشه تشکیل نمی شود.



نقش عنصر آهن و علائم کمبود آن در گیاه

- در ساخت کلروفیل (سبزینه برگ)، تولید کربوهیدراتها، تنفس سلول، احیای شیمیایی نیترات و سولفات و جذب ازت نقش دارد. کمبود آن به دلیل کاهش کلروفیل در برگ موجب زردی در برگ های جوان می شود.
- در غلات، برگ هایی که دچار کمبود آهن شده اند راه راه به نظر می رسند.



کمبود آهن

در گندم

نقش عنصر روی و علائم کمبود آن در گیاه

- ❖ در ترشح هورمون اکسین و تولید پروتئین نقش اساسی دارد.
- ❖ در تنظیم آب گیاه دخالت دارد.
- ❖ کمبود آن در بافت های جوان ظاهر می شود.
- ❖ علائم عمومی کمبود آن، توقف رشد گیاه ضعیف بوده و در جوانه زنی باعث توسعه رنگ سبز روشن و رنگ مایل به زرد در برگ های جوان می شود.
- ❖ باعث کاهش فاصله بین گره ها در ساقه گیاه شده و گیاه کوتوله می شود.

نقش عنصر مس و علائم کمبود آن در گیاه

- ❖ در متابولیسم پروتئین و کربوهیدرات ها و در تثبیت ازت و فعالیت های آنزیمی نقش دارد.
- ❖ در غلات، کمبود آن ابتدا در نوک برگ در مرحله پنجه ظاهر می شود.
- ❖ در موارد کمبود بسیار شدید آن خوشه تشکیل نمی شود و حتی در انتهای خوشه نیز دانه درست نمی شود.



نقش عنصر منگنز و علائم کمبود آن در گیاه

- ❖ مشارکت در سیستم های آنزیمی دارد که گیاهان حساسیت متفاوتی نسبت به کمبود آن نشان می دهند.
- ❖ سیب زمینی، غلات و درختان میوه بیشترین حساسیت را نسبت به کمبود آن دارند.
- ❖ منگنز با آهن در گیاه اثر متقابل دارد و فراوانی آن مانع جذب آهن می شود.
- ❖ در غلات کمبود آن با ظهور نقاط قهوه ای رنگ روی حاشیه برگ های بالایی مشاهده می شود.
- ❖ برگ های جوان زرد و رنگ پریده و پژمرده می شوند.

نقش عنصر بر و علائم کمبود آن در گیاه

- بیشترین اهمیت را در فرآیند تشکیل دانه و میوه دارد.
- در جوانه زدن کرده تشکیل دانه میوه و انتقال مواد فتوسنتزی نقش اساسی دارد
- علائم کمبود آن در برگ شاخه میوه و حتی ریشه گیاه مشاهده می شود.

نقش عنصر مولیبدن و علائم کمبود آن در گیاه

- برای فعال کردن آنزیم های باکتری های تثبیت کننده ازت در بقولات و احياء نيترات ضروری است.
- کمبود آن شبیه به علائم کمبود ازت و آهن است در بسیاری از مزارع ایران کره بندی ریشه دچار مشکل می شود.
- از علائم کمبود آن وجود نوار زرد رنگ طولی در برگ های میانی است.
- در شرایط حاد، گیاه خوشه خالی تولید می کند.

نقش عنصر کلسیم و علائم کمبود آن در گیاه

- نیاز گیاه به کلسیم به عنوان یک عنصر غذایی بسیار ناچیز است
- علائم کمبود آن در شرایط گلخانه ای مشاهده می شود.





برنامه دوم

مدیریت مصرف کود (تعیین مقدار و نوع کود مصرفی)

مقدمه

بطور کلی برای داشتن تولید موفق و اقتصادی در بخش کشاورزی نیاز به برنامه‌ریزی دقیق و اعمال مدیریت صحیح می‌باشد به عبارت دیگر از تهیه بستر بذر تا انتخاب نوع رقم، استفاده از کود و اجرای عملیات داشت (در مراحل مختلف رشدی مانند مبارزه به موقع با علف‌های هرز و نیز استفاده از کود به عنوان سرک و غیره) تا مرحله برداشت به موقع نیاز به اعمال مدیریت صحیح می‌باشد. هدف از انتشار این نشریه ارائه مدیریت اصولی مصرف بهینه کودهای شیمیایی است که حلقه‌ای از حلقه‌های مدیریت مزرعه می‌باشد که در صورت عدم اجرای صحیح یکی از این حلقه‌ها اثر مابقی بی‌نتیجه خواهد بود و عملکرد محصول کاهش می‌یابد.

حلقه‌های مورد نظر به شرح ذیل می‌باشد:

۱. تعیین میزان کود مصرفی مورد نیاز گیاه.
۲. تعیین نوع کود مصرفی مورد نیاز گیاه.
۳. تعیین زمان مناسب مصرف کود.
۴. روش مناسب مصرف کود.
۵. شرایط مناسب مصرف کود.



تعیین میزان کود مصرفی

روش‌های مختلفی برای تعیین میزان عناصر غذایی قابل استفاده گیاه در خاک وجود دارد که متداول‌ترین آنها شامل: ۱. روش‌های تجزیه خاک ۲. تجزیه بافت گیاهی و آزمایش‌های تطبیقی در گلخانه و مزرعه است.

روش آزمون خاک

از ساده‌ترین و رایج‌ترین روش‌های ارزیابی حاصل‌خیزی خاک است که با به کارگیری روش‌های آزمایشگاهی در کوتاه‌ترین زمان ممکن می‌توان میزان عناصر را در خاک اندازه‌گیری نمود. یکی از ایرادات عمده این روش مشکلاتی است که در زمان نمونه برداری، تجزیه و تفسیر نتایج آزمون خاک وجود دارد. ولی می‌توان با ایجاد ارتباط میان نتایج آزمایشگاهی و آزمایش‌های مزرعه‌ای نیاز تقریبی کود را برآورد کرد.



روش تجزیه گیاه

یکی از روش‌های بررسی توان خاک در تغذیه گیاه به منظور توصیه‌های کودی تجزیه گیاه است. با انجام تجزیه بافت‌های گیاهی در صورتی که گیاه در شرایط کمبود شدید نباشد می‌توان تخمین نسبتاً دقیقی از وضعیت تغذیه‌ای به دست آورد. نکته حایز اهمیت در تجزیه گیاه آن است که باید نوع اندام گیاه، سن گیاه و میزان سایر عناصر غذایی موجود در گیاه نیز در نظر گرفته شود.



سایر روشها برای تعیین مقدار کود ازته مصرفی

با توجه به اهمیت ازت و زیاده مصرف آن راه های متعددی برای مصرف متعادل کودهای ازته وجود دارد که از آن جمله می توان به استفاده از نیترات پای بوته (PSNT) و دستگاه کلروفیل (سبزینگی) سنج اشاره کرد.

اندازه گیری نیترات پای بوته

این روش در دهه اخیر در امریکا و اروپا رواج یافته است با اعمال این روش، در یک ایالت ذرت خیز در امریکا ۳۰۰ هزار تن از مصرف کودهای ازته کاسته شد در حالی که تنها یک درصد از عملکرد ذرت کم شد.

همچنین ثابت شده است که نیاز اکثر گیاهان به ازت از ماه دوم رشد به بعد شروع می شود و برای ذرت در فاصله زمانی ۲۶ الی ۷۵ روز از زمان کاشت است.

اما مقاسفانه در کشور ما کودهای ازته عمدتاً قبل از کاشت به خاک داده می شود که این امر باعث افت بازدهی کودی و افزایش آلودگی محیط زیست می شود.

بر اساس این روش قبل از کاشت، مطلقاً ازت به گیاه داده نمی شود و یک ماه پس از کاشت، نیترات خاک پای بوته ها تا عمق ۳۰ سانتیمتری تعیین می شود و بر اساس حد بحرانی نیترات برای هر گیاه خاص، میزان کود مورد نیاز توصیه می شود که به اندازه ای خواهد بود که موجب شود میزان نیترات خاک سطحی را به حد بحرانی برساند و این مقدار در دو نوبت به گیاه داده می شود.

استفاده از کلروفیل سنج

در این روش در قطعاتی که مقادیر مختلف کود ازته مصرف شده است، میزان سبزینگی برگها به کمک کلروفیل سنج مشخص می شود و همزمان ازت کل برگهای مورد آزمایش در آزمایشگاه به دقت اندازه گیری می شود. بدین ترتیب می توان دستگاه را برای مزارع دیگر نیز برآورد کرد و با کمک محاسبات، میزان کود مصرفی مشخص می شود.



روش تعیین برآورد کودهای مصرفی در مزارع استان

روش تعیین میزان مصرف کودها در استان بر اساس تلفیقی از نتایج تجزیه خاکهای زراعی استان و نتایج پروژههای تحقیقاتی اجرا شده در ایستگاههای تحقیقاتی و مزارع زارعین استان می باشد.



به این ترتیب نمونه های تهیه شده در نقاط مختلف استان در آزمایشگاه مرکز تحقیقات استان تجزیه شده و سپس با در نظر گرفتن مقادیر این نتایج آزمایشگاهی عناصر غذایی بر اساس وضعیت نسبی آنها گروه بندی می شود.



برای هر گروه از این عناصر فراوانی نسبی تعیین و برای هر گروه با توجه به توصیه های فنی موسسه، نتایج طرح های تحقیقاتی و سایر عوامل مدیریتی در مزرعه، مقدار کود مصرفی تعیین می شود و در نهایت از مجموع حاصل ضرب فراوانی نسبی و مقدار کود توصیه شده هر گروه مقدار نهایی کود مصرفی در هر شهرستان و برای محصولات مختلف تعیین می گردد.

نوع کود مصرفی

زمانی که نمونه خاک یک مزرعه توسط آزمایشگاه تجزیه شیمیایی می‌شود وضعیت عناصر خاک به صورت ارقامی تعریف و تعیین می‌گردد که کارشناس فنی مربوطه با توجه به عدد بدست آمده نیاز غذایی گیاه مورد نظر مشخص می‌شود و نیاز و یا عدم نیاز گیاه به مصرف کود تعیین می‌گردد و در صورت نیاز به مصرف کود، مقادیر آن به کشاورز توصیه خواهد شد به عنوان مثال اگر نمونه خاک مربوط به مزرعه گندم دیم بوده و میزان فسفر قابل جذب این خاک معادل ۱۵ میلی گرم بر کیلوگرم باشد.



با توجه به نتایج طرح‌های تحقیقاتی در مورد این مزرعه نیاز به مصرف کود فسفاته نمی‌باشد، حال اگر مقدار فسفر قابل جذب اولیه خاک مزرعه معادل ۴ میلی گرم بر کیلوگرم باشد، میزان کود فسفاته‌ایی که این مزرعه بایستی دریافت نماید حدود ۴۰ کیلوگرم در هکتار خواهد بود. بنا براین با توجه به وضعیت موجود عناصر غذایی خاک مزرعه که از طریق نمونه برداری خاک و تجزیه آزمایشگاهی بدست می‌آید، اولاً نوع کود مصرفی و ثانیاً مقدار آن مشخص خواهد شد.





تعیین زمان، روش و شرایط مصرف کود

زمان مصرف کودهای شیمیایی

پس از مشخص شدن، میزان و نوع کود مورد نیاز مزرعه، زمان مصرف کودهای شیمیایی مورد توجه قرار می‌گیرد. لازم به یادآوری است که زمان مصرف آنها کاملاً بستگی به شرایط خاک، آب و هوا، نوع محصول، نوع کودهای شیمیایی و ماده غذایی آن دارد.

زمان مصرف کودهای شیمیایی

در مزارع گندم و جو آبی

کودهای ازته به علت آبشویی زیاد و نیز به منظور افزایش کارایی کودهای ازته و همچنین برای افزایش کیفی محصول بهتر است در خاک‌های سنگین در سه نوبت:

۱. قبل از کاشت
۲. حداکثر پنجه دهی
۳. شروع ساقه دهی استفاده نمود

و در خاک‌های دارای بافت سبک در چهار نوبت:

۱. قبل از کاشت
۲. حداکثر پنجه دهی
۳. شروع ساقه دهی
۴. مرحله گلدهی استفاده نمود.

کودهای فسفات را می‌بایست قبل از کاشت مصرف کرد. لازم به ذکر است که حتی در کشت‌های بهاره این کود بایستی قبل از کاشت مصرف و نیاز گیاه به این عنصر در دو الی سه هفته اول رشد می‌باشد.

تذکر: مصرف سرک آن به هیچ وجه توصیه نمی‌شود.

کودهای پتاسه را بایستی قبل از کاشت مصرف نمود و با شخم زدن آن را زیر خاک برد و گاهی در مراحل مختلف رشد، مصرف آن توصیه می‌شود.

کودهای محتوی عناصر کم مصرف را می‌توان به صورت قبل از کاشت (مصرف خاکی) مصرف نمود.



در مزارع گندم و جو دیدم

کودهای ازته در دو نوبت:

۱. قبل از کاشت
 ۲. در زمان پنجه‌دهی مصرف می‌گردند.
- کودهای فسفاته قبل از کاشت مصرف می‌گردند
 - کودهای پتاسه قبل از کاشت مصرف می‌گردند و باشخم زیر خاک برده می‌شوند.
 - کودهای محتوی عناصر کم مصرف را می‌توان به صورت مصرف خاکی (قبل از کاشت) استفاده نمود.



روش مصرف:

به جای مصرف سری و خاکی کودهای ازته در شرایط آبی و دیدم می‌توان آن را در شرایط آبی، در مرحله پنجه‌دهی و ساقه‌دهی با غلظت ۵ درصد و در شرایط دیدم با غلظت ۲/۵ درصد فقط در مرحله پنجه‌دهی استفاده نمود.

محلول پاشی: از این روش به جای دست پاش کردن یا مصرف خاکی، کود را در آب محلول نموده و با استفاده از سمپاش در مزرعه بر روی گیاه می‌پاشند.



مزایای محلول پاشی کودهای ازته

۱. محلول پاشی موجب افزایش کارایی کود ازته نسبت به مصرف خاکی آن می‌گردد، زیرا در زمان مصرف کود سری، خاک معمولاً خشک می‌باشد و میزان تلفات ازت در این حالت بیشتر است.
۲. در روش محلول پاشی، میزان کود ازته مصرفی به مراتب کمتر از مصرف آن در روش دست پاش می‌باشد.



به عنوان مثال:

در شرایط کشت آبی؛ میزان مصرف کود ازته سری بصورت دست پاش ۱۰۰ کیلو گرم در هکتار است، در حالیکه در روش محلول پاشی این میزان ۲۰ کیلو گرم در هکتار می‌باشد.

در شرایط کشت دیم؛ در صورت مصرف کود ازته به روش دست پاش به میزان ۶۰ کیلوگرم در هکتار خواهد بود و در صورت استفاده به روش محلول پاشی این میزان به ۱۰ کیلوگرم در هکتار کاهش می‌یابد.

به عبارت دیگر در روش محلول پاشی؛ هم میزان مصرف کود به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد و هم کارایی کود افزایش می‌یابد و ضمن کاهش هزینه‌های تولید از کاهش حاصلخیزی خاک و آلودگی‌های زیست محیطی اعم از آب و خاک جلوگیری می‌گردد.

به منظور افزایش کارایی ازت بهتر است مقدار کود پایه (قبل از کاشت) از ته بلافاصله بعد از سبز شدن محصول استفاده گردد. زیرا زمان نیاز گیاه به ازت از ماه دوم رشد به بعد می باشد همچنین تا زمان سبز شدن و تولید ریشه، میزان کودی که قبل از کاشت مصرف شده از طریق آب آبیاری و یا بارندگی شسته می گردد و از دسترس گیاه خارج می شود. فسفر در خاک تقریباً ماندگار نمی باشد و عمدتاً از طریق وجود رطوبت و آب موجود در خاک به طرف ریشه حرکت می کند. مصرف نواری و در کنار بذر به جای پخش سطحی و مخلوط کردن آن با حجم زیادی از توده خاک، قابلیت استفاده از فسفر را افزایش می دهد بویژه در اوایل رشد که گیاه نیاز بیشتری به فسفر دارد.

در زراعت جو در شرایط دیم می توان با غلظت ۲ کیلوگرم کود سولفات روی در هزار لیتر آب (دو در هزار) به صورت محلول پاشی در مرحله پنجه دهی استفاده نمود و دیگر نیازی به مصرف کود از ته در مرحله سرک نمی باشد. کودهای محتوی عناصر کم مصرف را علاوه بر مصرف خاکی در زمان قبل از کاشت می توان به صورت محلول پاشی با غلظت ۵ در هزار در شرایط آبی و با غلظت ۲ در هزار در شرایط دیم در مرحله پنجه دهی محلول پاشی و استفاده نمود.

توجه:

استفاده از روش محلول پاشی موجب کاهش مصرف کود از ته می گردد و ضمن کاهش هزینه های تولید موجب، افزایش تولید و کیفیت محصول نیز می شود.



شرایط مصرف

میزان بارندگی و درجه حرارت محیط روی قابلیت جذب عناصر مؤثر می باشد. گرما باعث آزاد شدن ازت فسفر گوگرد و مواد آلی شده و در هوای سرد، معدنی شدن ازت کم می شود و بصورت غیر قابل استفاده برای گیاه می گردد.

نباید از آب شور در محلول پاشی کودها استفاده شود، زیرا باعث سوختگی گیاه توسط املاح موجود در آب می شود.

نکته ۱: فاصله بین دو محلول پاشی نباید کمتر از ۱۵ روز باشد.

نکته ۲: مصرف بُر در خاک و آب شور توصیه نمی شود.

در صورت استفاده خاکی از کودهای محتوی عناصر کم مصرف می توان از این کودها هر ۲ سال یکبار استفاده نمود. در اراضی دارای آب و خاک شور به میزان ۲۰ درصد کود فسفاته به مقادیر توصیه شده اضافه می شود.

توجه: در صورت استفاده از کود کامل ماکرودرزراعت غلات یا سایر محصولات دیگر از کودهای فسفاته و پتاسه نباید استفاده نمود.

در روش محلول پاشی: ابتدا کود را در ظرفی جداگانه حل نموده، سپس داخل سمپاش می ریزند و به حجم مورد نظر می رسانند این کار موجب می شود که مواد غیر قابل حل، باعث مسدود شدن سوراخ های سمپاش نشود و محلول پاشی به راحتی انجام گردد.



- در هنگام محلول پاشی سعی شود تمامی قسمت‌های هوایی گیاه کاملاً خیس گردد.
- کودهای محتوی عناصر کم مصرف را می‌توان از طریق آب آبیاری نیز استفاده کرد.
- بدین ترتیب با قرار دادن کود در مسیر آب ورودی به مزرعه، می‌توان به طور هم زمان مزرعه را آبیاری و کود پاشی نمود.
- نکته:** در هوای گرم و ساعات گرم روز از محلول پاشی خودداری گردد و بعد از محلول پاشی سعی شود که بلافاصله آبیاری انجام گیرد.

مشخصات فنی انواع کودهای شیمیایی متداول و مورد مصرف در کشاورزی

رده‌بندی	نام کود	مشخصات (درصد عناصر غذایی)
۱	اوره	۴۶ درصد ازت
۲	نیترات آمونیوم	۳۲ درصد ازت
۳	سولفات آمونیوم	۲۱ درصد ازت و ۲۴ درصد گوگرد
۴	اوره بابوشش گوگردی	۴۰ درصد ازت و ۱۰ درصد گوگرد
۵	فسفات متو آمونیوم	۲۶ درصد فسفر و ۱۲ درصد ازت
۶	فسفات دی آمونیوم	۲۰ درصد فسفر و ۱۸ درصد ازت
۷	سوپر فسفات تریبل	۲۳ درصد فسفر و ۱۴ درصد گوگرد و ۱ درصد کلسیم
۸	سوپر فسفات ساده	۹ درصد فسفر و ۱۲ درصد گوگرد و ۱۸ درصد کلسیم
۹	کامل ماکرو	۱۵ درصد ازت و ۸ درصد فسفر و ۱۵ درصد پتاسیم و ۱۰ درصد عناصر میکرو
۱۰	سولفات پتاسیم	۴۵ درصد پتاسیم و ۱۷ درصد گوگرد
۱۱	نیترات پتاسیم	۴۵ درصد پتاسیم و ۱۰ درصد ازت
۱۲	کلرور پتاسیم	۵۲ درصد پتاسیم
۱۳	سولفات منیزیم	۱۰ درصد منیزیم
۱۴	سولفات آهن	۲۴ درصد آهن و ۱۸ درصد گوگرد
۱۵	سولفات منگنز	۲۴ درصد منگنز
۱۶	اسید بوریک	۱۷ درصد بور
۱۷	سولفات روی	۳۲ درصد روی و ۱۸ درصد گوگرد
۱۸	سولفات منس	۲۴ درصد منس و ۱۲ درصد گوگرد



منابع

۱. سیاوشی، کاظم. ۱۳۸۹. بررسی اثرات روش‌های مختلف مصرف کود اوره در زمان کاشت، سبزی و محلول‌پاشی در عملکرد و کیفیت دانه ارقام گندم دیم. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی ایلام. شماره ۱۲۸۴.
۲. سیاوشی، کاظم. ۱۳۸۵. بررسی اثرات ازت و سولفات روی در متدهای مختلف کود دهی بر عملکرد دانه جو (سرارود ۱) در شرایط دیم. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی ایلام. شماره ۴۰۷.
۳. سیاوشی، کاظم. ۱۳۸۶. بررسی اثرات منابع و زمان مصرف کودهای ازته بر عملکرد گندم دیم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی ایلام. شماره ۶۲۶.
۴. سیاوشی، کاظم. ۱۳۸۱. بررسی اثرات ازت بر رقم جدید گندم نان در شرایط دیم. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی ایلام. شماره ۴۳۷.
۵. کاظمی، م. و کلاته عربی، م. و، شیخ، ف. و آبرودی، س. ع.، عسکر، م. و سوقی، ح. ۱۳۸۸. تاثیر محلول پاشی و مصرف خاکی مقادیر مختلف کود نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد دو لاین امیدبخش گندم در کرگان. فصلنامه تولید گیاهان زراعی. ص ۱۶۷. شماره ۴.
۶. فیضی‌اصل و ولی زاده، غ. ۱۳۸۳. بررسی اثرات محلول پاشی اوره در مراحل مختلف رشد بر عملکرد و درصد پروتئین دانه گندم رقم سبلان مجله علوم خاک و آب شماره ۱ جلد ۱۹ ص ۲۰-۱۰.
۷. توشیح، و. ۱۳۷۳. گزارش نهایی تعیین نیاز جو به ازت و فسفر. مرکز تحقیقات کشاورزی کردستان. شماره ۶۵.
۸. بنی‌جمالی، محمد. ۱۳۷۳. گزارش نهایی بررسی و تعیین مناسبترین فرمول کودی ازت و فسفر بر روی عملکرد جو رقم ماکونی. مرکز تحقیقات کشاورزی استان مرکزی. شماره ۱۶۵.
۹. سالار دینی، علی اکبر. ۱۳۷۱. حاصلخیزی خاک. انتشارات دانشگاه تهران.
۱۰. عبدالملکی، پ. ۱۳۷۶. گزارش نهایی تعیین نیاز غذایی جو دیم. مرکز تحقیقات کشاورزی کردستان. شماره ۸۳.



برنامه اول

۱- کدام جمله زیر صحیح است

- الف (مصرف کود های پتاسه باعث افزایش مقاومت گیاه به افات می شود
 ب (مصرف کود های پتاسه باعث افزایش مقاومت گیاه به خشکی می شود
 ج (موارد الف و ب

۲- میزان مصرف عناصر پر مصرف در گیاه بیشتر است یا کم مصرف

- الف (کم مصرف ب (پر مصرف ج (هر دو

۳- کدام جمله زیر صحیح نیست

- الف (فسفر باعث افزایش و توسعه ریشه می گردد
 ب (پتاسیم باعث افزایش جذب ازت می شود
 ج (مصرف زیادی ازت باعث افزایش مقاومت گیاه به ورس می شود

۴- مصرف زیاد کود ازته در دیم باعث

- الف (کاهش عملکرد میشود
 ب (افزایش نیاز گیاه به رطوبت میشود
 ج (موارد الف و ب

۵- کدام جمله زیر صحیح است

- الف (مصرف متعادل کود باعث افزایش عملکرد نمیشود
 ب (مصرف بی رویه کود باعث افزایش عملکرد می شود
 ج (هیچکدام

۶- نقش کدام یک از گروه عناصر غذایی (پر مصرف و کم مصرف) بیشتر است

- الف (پر مصرف ب (کم مصرف ج (هر دو



۷- کدام جمله صحیح است

الف) گوگرد جزء عناصر کم مصرف است

ب) آهن جزء عناصر پر مصرف است

ج) ازت جزء عناصر پر مصرف است

برنامه دوم

۸- بهترین کود ازته از نظر اقتصادی و کارایی کدام کود است

الف) اوره

ب) سولفات آمونیوم

ج) نیترات آمونیوم

۹- نوع کود مصرفی از چه روشی بدست میاید.

الف) آزمایش خاک

ب) نوع گیاه

ج) شرایط کشت

۱۰- کدام جمله صحیح است

الف) آزمایش خاک باعث تعیین مقدار کود مصرفی میشود

ب) نتایج تجزیه خاک و تلفیق آن با نتایج کارهای تحقیقاتی بهترین روش تعیین مقدار کود مصرفی است

ج) هیچکدام

۱۱- اولین گام در مدیریت مصرف بهینه کودها:

الف) تعیین زمان مصرف کود است

ب) شرایط مصرف کود است

ج) تعیین مقدار مصرف کود است

۱۲- کدام جمله صحیح است

الف) داشتن برنامه و مدیریت صحیح در مصرف کود

ب) استفاده بی رویه از کودهای شیمیایی

ج) استفاده نامتعادل از کودها



۱۳- استفاده از کودهای پتاسه در زراعت گندم دیم جایز است

الف) بسته به وضعیت این عنصر در خاک دارد

ب) میتوان استفاده کرد

ج) نمیتوان استفاده کرد

۱۴- روشهای تعیین مقدار کود مصرفی کدام گزینه است

الف) تجزیه گیاه ب) تجزیه خاک ج) هر دو

برنامه سوم

۱۵- در شرایط هوای سرد از کودهای ازته میتوان استفاده نمود.

الف) بلی ب) خیر ج) بسته به نوع کود ازته دارد

۱۶- کدام جمله زیر صحیح نیست

الف) محلول پاشی با آب شور مجاز است

ب) محلول پاشی در هوای گرم بهتر است انجام گیرد

ج) هر دو مورد

۱۷- هدف از مصرف سری کود ازته چیست

الف) افزایش کارایی کود ب) افزایش عملکرد ج) موارد الف و ب

۱۸- بهترین روش مصرف کودهای فسفاته کدام است؟

الف) نواری ب) دست یاش ج) بسته به نوع کود دارد

۱۹- حداقل فاصله بین دو زمان محلول پاشی باید چقدر باشد

الف) ۲۰ روز ب) ۳۰ روز ج) ۱۵ روز

۲۰- بهترین زمان مصرف پایه کود ازته کدام است

الف) قبل از کاشت ب) بلافاصله بعد از سبز شدن ج) پنجه دهی



نام و نام خانوادگی: نام پدر: شماره ملی:

سوال	الف	ب	ج
۱			
۲			
۳			
۴			
۵			
۶			
۷			
۸			
۹			
۱۰			
۱۱			
۱۲			
۱۳			
۱۴			
۱۵			
۱۶			
۱۷			
۱۸			
۱۹			
۲۰			

آدرس: نام شهرستان نام دهستان نام روستا

شماره تلفن: شماره همراه: ۰۵

امضاء

پاسخ سوالات را به آدرس: مراکز جهاد کشاورزی که نشریه را تحویل گرفته اید و یا به آدرس
ایلام - بلوار جنوبی امام خمینی(ره) - ساختمان شماره ۲ سازمان جهاد کشاورزی استان ایلام
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی کدپستی: ۶۹۳۱۷-۷۳۸۳۴ ارسال گردد.
دورنگار: ۰۸۴۳-۳۳۳۳۲۹۹۴ تلفن: ۰۸۴۳-۳۳۳۳۰۱۰۸

« انتقادها و پیشنهادها »

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....