



مؤسسه تحقیقات خاک و آب



جمهوری اسلامی ایران

بسمه تعالی



وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

دستورالعمل توصیه کودی در محصولات پاییزه بر اساس آزمون خاک در راستای تحقق سیاست‌های کلی مصرف کود در کشور

الف - سیاست‌ها

- ۱- بر اساس تبصره ۵ ماده ۶ قانون افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی و منابع طبیعی فروش نهاده‌های کشاورزی از قبیل انواع کود توسط فروشندگان مجاز تنها با دریافت نسخه‌های مرتبط که توسط مراکز موضوع ماده ۲ این قانون صادر می‌شود قابل انجام است.
 - ۲- بر اساس ماده ۳۹ آئین نامه اجرایی بند ب ماده ۶۱ قانون برنامه چهارم توسعه با عنوان «ضوابط ورود، ساخت، فرمولاسیون و مصرف کودهای شیمیائی، زیستی، آلی و سموم دفع آفات نباتی» وزارت جهاد کشاورزی موظف گردیده تا ظرف مدت معین جایگاه آزمایشگاه‌های خاکشناسی را در برنامه مصرف کودها به نحوی ارتقاء دهد که مصرف کود بر اساس نتایج این آزمایشگاه‌ها باشد.
 - ۳- بر اساس ماده ۱۴۳ (بند ز) قانون برنامه پنجم بایستی استفاده از کودهای آلی و زیستی (ارگانیک) در سطح مزارع و باغ‌های کشور حداقل در سقف یارانه سال آخر برنامه چهارم ترویج گردیده و میزان مصرف اینگونه کودها به سی و پنج درصد (۰/۳۵) کل کودهای مصرفی در پایان برنامه افزایش یابد.
- لذا توصیه مؤسسه تحقیقات خاک و آب «مصرف کود بر اساس آزمون خاک» با استفاده از خدمات ۱۳۰ آزمایشگاه تجزیه خاک، آب و گیاه خصوصی و دولتی، کارشناسان تغذیه گیاهی سازمان‌های جهاد کشاورزی، محققین بخش‌های تحقیقات خاک و آب مراکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کشور و شرکت‌های خدمات مشاوره فنی کشاورزی برای تحقق موارد فوق در قالب «برنامه ملی آزمون خاک» می‌باشد. مراحل توصیه کود به ترتیب زیر تشریح می‌گردد.

ب- مصرف کود بر اساس آزمون خاک

۱- توصیه مصرف کودهای شیمیایی:

تولید محصولات کشاورزی سبب برداشت عناصر غذایی از خاک می‌گردد. در طول زمان، کاهش تجمعی این عناصر سبب کاهش تولید و عملکرد و کاهش سطح حاصلخیزی خاک و کیفیت آن می‌شود. مصرف عناصر غذایی از طریق کودهای شیمیایی، آلی و زیستی این نقیصه را جبران می‌نماید. آزمون خاک به منظور تعیین مقدار عناصر غذایی قابل استفاده گیاه در خاک انجام می‌گیرد. بر اساس نتایج آزمون خاک می‌توان توصیه کودی مناسب را انجام داد. به عنوان نمونه در جدول یک دسته‌بندی غلظت عناصر غذایی در خاک برای دستیابی به تولید مطلوب گندم آبی آورده شده است. توصیه کودی سایر محصولات در لوح فشرده حاوی نرم افزار مدل توصیه کودی مؤسسه تحقیقات خاک و آب قابل دسترس می‌باشد.

نشانی: کرخ، میدان استاندرد، جاده مشکین دشت، بعد از (زکان نو، بلوار امام خمینی (ه)، مؤسسه تحقیقات خاک و آب

تلفن: ۵-۳۶۲۰۳۵۰۲ دورنگار: ۳۶۲۱۰۱۲۱



مؤسسه تحقیقات خاک و آب



جمهوری اسلامی ایران

بسمه تعالی



وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

جدول ۱- دسته بندی غلظت عناصر غذایی بر اساس آزمون خاک برای کشت گندم آبی

عناصر غذایی قابل استفاده						دسته
مس	منگنز	آهن	روی	پتاسیم	فسفر	
-	<۳	<۲/۵	<۰/۲۵	<۱۰۰	<۵	خیلی کم
<۰/۲۵	۳-۶	۲/۵-۵	۰/۲۵-۰/۵	۱۰۰-۱۵۰	۵-۱۰	کم
۰/۲۵-۰/۵	۶-۱۰	۵-۷/۵	۰/۵-۱/۰	۱۵۰-۲۰۰	۱۰-۱۵	متوسط
>۰/۵	>۱۰	>۷/۵	>۱/۰	>۲۰۰	>۱۵	زیاد

میزان مصرف کودهای شیمیایی بسته به نوع خاک (خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی)، شرایط آب و هوایی، نوع زراعت قبلی، میزان و کیفیت آب و وارپته گیاه متفاوت است. توصیه کودی برای هر مزرعه پس از انجام تجزیه خاک و تعیین عناصر غذایی موجود و با لحاظ شرایط خاکی، آب و هوایی و زراعی توسط آزمایشگاه خاک و آب ارائه می گردد. در جدول شماره دو توصیه کود براساس آزمون خاک، برای تولید ۶ تن در هکتار محصول گندم آبی ارائه شده است.

جدول ۲- توصیه عمومی کود بر اساس آزمون خاک برای تولید ۶ تن محصول آبی (بدون محدودیت آب)*

پتاسیم (K)		فسفر (P)		نیتروژن (N)	
توصیه کود سولفات پتاسیم (کیلوگرم در هکتار)	پتاسیم قابل جذب خاک (میلی گرم در کیلوگرم خاک)	توصیه کود سوپر فسفات تریپل (کیلوگرم در هکتار)	فسفر قابل جذب خاک (میلی گرم در کیلوگرم خاک)	توصیه کود اوره (کیلوگرم در هکتار)	میزان کربن آلی خاک (درصد)
۱۵۰	< ۱۰۰	۱۵۰	< ۵	۴۰۰	< ۰/۵
۱۰۰	۱۰۰-۱۵۰	۱۰۰	۵-۱۰	۳۵۰	۰/۵-۱
۵۰	۱۵۰-۲۰۰	۵۰	۱۰-۱۵	۲۵۰	۱-۱/۵
۰	> ۲۰۰	۰	> ۱۵	۲۰۰	> ۱/۵

* به منظور اطلاع از توصیه‌های دقیق‌تر بر اساس نتایج آزمایش خاک و آب، شرایط اقلیمی و رقم گیاه به نشریات و نرم افزار مدل توصیه کودی مؤسسه تحقیقات خاک و آب مراجعه شود.

زمان و روش مصرف کودها به عوامل مختلفی از جمله نوع کود، خصوصیات خاک و نیاز گیاه بر اساس مراحل مختلف رشد بستگی دارد. بطور عمومی متداول ترین کودهای مصرفی برای تأمین عناصر پرمصرف نیتروژن، فسفر و پتاسیم در زراعت گندم اوره، سوپر فسفات تریپل، سوپر فسفات ساده، دی آمونیوم فسفات، سولفات پتاسیم و کلرور پتاسیم می باشند.

نشانی: کرخ، میدان استاندارد، جاده مشکین دشت، بعد از (زکان نو، بلوار امام خمینی (ه)، مؤسسه تحقیقات خاک و آب

تلفن: ۰۵-۳۶۲۰۳۵۰۲ دورنگار: ۰۳۶۲۱۰۱۲۱



مؤسسه تحقیقات خاک و آب



جمهوری اسلامی ایران

بسمه تعالی



وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

زمان و روش مصرف کود نیتروژنی

پویایی و تحرک بالای نیتروژن در خاک باعث شده که زمان مصرف این عنصر برای موفقیت در تولید دانه و پروتئین آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار باشد. بهترین زمان مصرف نیتروژن نزدیک به زمان حداکثر نیاز مطابق با مراحل رشد گیاه می‌باشد. مقدار کود نیتروژنه محاسبه شده را با در نظر گرفتن شرایط بافت خاک و نیاز گیاه برای محصول گندم در خاک‌های سبک (شنی) سه یا چهار بار و در خاک‌های سنگین (رسی) دو تا سه بار در مراحل قبل از کاشت، بعد از پنجه‌زنی کامل، مراحل اولیه ساقه رفتن و ظهور خوشه می‌توان مصرف نمود. در شرایطی که کود نیتروژنه لازم است در چندین نوبت مصرف شود و همچنین در زمانی که مصرف کود با ماشین آلات، به دلیل بلندی بوته‌های گندم در مزرعه مقدور نباشد مصرف کود از طریق آب آبیاری بسیار مؤثر خواهد بود.

زمان و روش مصرف کود فسفوری

تمام کود فسفره بایستی قبل از کاشت مصرف گردد و به دلیل تثبیت فسفر در خاک و عدم تحرک آن در مقایسه با کودهای نیتروژنه بهتر است به صورت نواری با بذر کار در زیر بذر به فاصله ۵ تا ۱۰ سانتیمتر قرار گیرد. به عبارت دیگر مصرف کودهای فسفاته بصورت نواری نسبت به روش پخش یکنواخت سطحی از اولویت بیشتری برخوردار است ضمن اینکه مقدار کود مصرف شده به دو سوم مقدار محاسبه شده برای روش پخش سطحی تقلیل می‌یابد. چنانچه این روش بدلیل عدم وجود تجهیزات کافی عملی نباشد می‌توان کود فسفره را با دیسک در عمق خاک قرار داد.

زمان و روش مصرف کود پتاسیمی

تمام کود پتاسیمی قبل از کاشت مصرف و با دیسک زیر خاک قرار داده می‌شود. در صورتی که پتاسیم موجود در خاک برای رفع نیاز گیاه کافی نباشد و کود پتاسیمی نیز قبل از کاشت مصرف نشده باشد مصرف سرک کلرید پتاسیم در یک نوبت در مراحل اولیه رشد گندم توصیه می‌گردد.

کودهای محتوی عناصر کم مصرف (ریزمغذی)

برای محاسبه مقدار عناصر کم مصرف (ریزمغذی) از آزمون خاک استفاده می‌شود. بدین ترتیب در صورتی که نتایج تجزیه نمونه خاک، غلظت این عناصر را پایین‌تر از حد بحرانی ارائه شده، نشان دهد، بایستی کودهای محتوی عناصر کم مصرف بکار برده شود. کودهای حاوی عناصر کم مصرف شامل کودهای سولفات روی، سولفات مس، سولفات منگنز، اسید بوریک و کلات‌های حاوی این عناصر می‌باشد. کودهای حاوی عناصر کم مصرف قبل از کاشت مصرف شده و با شخم به زیر خاک برده می‌شوند محلول‌پاشی آنها با غلظت سه تا پنج در هزار در مراحل پنجه‌دهی کامل، اوایل ساقه رفتن و حتی در مرحله گلدهی برای زراعت گندم امکان‌پذیر است. لازم به ذکر است مصرف بر در مناطقی که دارای خاک‌های شور می‌باشد توصیه نمی‌گردد.

نشانی: کرخ، میدان استاندرد، جاده مشکین دشت، بعد از (زکان نو، بلوار امام خمینی (ره)، مؤسسه تحقیقات خاک و آب

تلفن: ۵-۳۵۰۲-۳۶۲۰ داورنگار: ۳۶۲۱۰۱۲۱



مؤسسه تحقیقات خاک و آب



جمهوری اسلامی ایران

بسمه تعالی



وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

۲- توصیه مصرف کودهای آلی و زیستی:

ماده آلی خاک از اجزای مهم حاصلخیزی خاک محسوب می‌شود. با توجه به شرایط آب و هوایی خشک و نیمه خشک ایران مقدار کربن آلی خاک‌ها کم می‌باشد. بر اساس آخرین اطلاعات موجود مقدار کربن آلی در اکثر خاک‌های ایران کمتر از یک درصد است. اعمال مدیریت‌های زراعی که به حفظ و ارتقای ماده آلی خاک کمک نماید پایداری حاصلخیزی خاک و به دنبال آن پایداری تولیدات کشاورزی را تضمین خواهد نمود. استفاده از بقایای گیاهی پس از کشت، بکار بردن کودهای آلی (کودهای حیوانی، کمپوست‌ها) و انجام عملیات کشاورزی حفاظتی از مهم‌ترین راهکارهای افزایش کربن آلی خاک می‌باشند.

به منظور مصرف بهینه کودهای شیمیایی و افزایش راندمان استفاده از عناصر غذایی می‌توان از توان زیستی ریزجانداران خاکزی در فراهمی عناصر غذایی بهره جست. کاربرد کودهای زیستی می‌تواند بخشی از نیاز گیاه را به این عناصر برآورده نماید. در این راستا انواع کودهای میکروبی از جمله ریزوبیوم‌های همزیست با بقولات، انواع حل‌کننده‌های فسفات، باکتری‌های اکسید کننده گوگرد، ازتوباکتر، آزوسپریلیوم و باکتری‌های محرک رشد توسط مؤسسه تحقیقات خاک و آب و بعضاً بخش خصوصی به جامعه معرفی شده‌اند. مصرف کودهای زیستی حاوی قارچ‌های میکوریز نیز می‌تواند در توسعه ریشه گیاهان از جمله گندم و تأمین آب و عناصر غذایی به ویژه فسفر بسیار مؤثر باشد. مقدار و روش مصرف کودهای آلی و زیستی با توجه به شرایط خاکی و آب و هوایی توسط آزمایشگاه‌های خاک و آب و کارشناسان مجرب توصیه می‌شود.

کودهای آلی و زیستی در صورتی که از نظر عناصر و ترکیبات آلاینده (در کودهای آلی) کمتر از حد آستانه خطر بوده و فاقد عوامل میکروبی بیماریزا برای دام، گیاه و انسان باشند منابعی ایمن و سازگار با طبیعت برای تأمین عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان شناخته می‌شوند.