

نشریه آموزشی
دستورالعمل تغذیه محصولات زراعی و باغی
استان آذربایجان شرقی



نگارش :

دکتر احمد بایبوردی

دکتر حمید رهنمون

(اعضای هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی)

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

دستور العمل تغذیه محصولات زراعی و باغی

استان آذربایجان شرقی

نگارش :

دکتر احمد بایبوردی

دکتر حمید رهنمون

(اعضای هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی)



عنوان نشریه : دستورالعمل تغذیه محصولات زراعی و باغی استان آذربایجان شرقی

تدوین و تالیف :

۱- بخش زراعت ؛ دکتر احمد بایوردی ؛

۲- بخش باغبانی ؛ دکتر احمد بایوردی و دکتر حمید رهنمون

ویراستار ترویجی : نادر سحابی

ناشر : سازمان جهاد کشاورزی آذربایجان شرقی

مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

اداره رسانه های آموزشی

شماره نشریه : ۱۳۱

شمارگان : ۱۰۰۰ نسخه

زمان و نوبت چاپ : اول ۱۳۹۴

قیمت : رایگان

طراحی و چاپ : کانون تبلیغاتی ایلاف

فهرست مندرجات

۱	مقدمه
۳	دستورالعمل تغذیه ای محصولات زراعی
۳	توصیه عمومی مقادیر کود مصرفی محصولات گندم و جو
۸	توصیه عمومی مقادیر کود مصرفی سیب زمینی
۱۱	توصیه عمومی مقادیر کود مصرفی پیاز
۱۴	توصیه عمومی مقادیر کود مصرفی گیاهان علوفه ای
۱۸	توصیه عمومی مقادیر کود مصرفی حیوانات آبی
۲۱	توصیه عمومی مقادیر کود مصرفی محصولات سبزی و صیفی
۲۴	توصیه عمومی مقادیر کود مصرفی گیاهان جالیزی
۲۶	توصیه عمومی مقادیر کود مصرفی دانه های روغنی
۳۹	دستورالعمل تغذیه ای محصولات باغی
۳۹	توصیه عمومی مقادیر کود مصرفی برای درختان میوه دانه دار
۴۰	توصیه عمومی مقادیر کود مصرفی برای درختان میوه هسته دار
۴۱	توصیه عمومی مقادیر کود مصرفی برای ریزمیوه ها
۴۲	توصیه عمومی مقادیر کود مصرفی برای میوه های خشک
۴۴	توصیه عمومی مقادیر کود مصرفی برای درختان غیر مثمره و زینتی
۴۵	جداول استاندارد مقادیر عناصر غذایی در برگ گونه های باغی
۵۸	منابع مورد استفاده

همگام با رشد جمعیت در کشور و لزوم تأمین مایحتاج جامعه به صورت عادلانه ، نیاز به برنامه ریزی منسجم بیش از پیش احساس می‌شود . در این رهگذر بهره‌برداری علمی و اصولی از خاک و آب این دو گوهر گرانبها که ودیعه‌های حیات بخش الهی برای تحویل به نسل‌های آتی کشور هستند مستلزم شناخت دقیق و آگاهی از نحوه استفاده از آب و خاک به منظور تغذیه صحیح گیاه و مآلاً افزایش کمیت و کیفیت محصولات کشاورزی از طریق نشر کتب ، نشریات و مقالات علمی می‌باشد . نشریه حاضر که چکیده دستاوردها و نتایج تحقیقاتی سال‌های اخیر و دیدگاه‌های علمی نگارندگان می‌باشد با هدف بهینه کردن مصرف کود برای حصول به کشاورزی پایدار ، تولید مستمر با حداکثر عملکرد کمی و کیفی ، حفظ محیط زیست و کاهش هزینه‌های تولید و حفاظت از منابع خاک و آب کشور تهیه شده است . اطلاعات اغلب باغداران استان آذربایجان شرقی در مورد مسائل تغذیه گیاهی ناکافی بوده و در شرایط ایده‌آل فقط می‌توان استعمال نسبت کودی توصیه شده از سوی کارشناسان محلی با روش چالکود و ندرتاً به صورت پاششی را از آنان انتظار داشت . هرچند در مقطع کنونی برآورد همین انتظار نیز مغتنم بوده و می‌تواند راهگشای بسیاری از مشکلات تغذیه ای باشد ولی برای رسیدن به شرایط آرمانی و درک صحیح مدیران باغ از نیازهای غذایی درختان تحت پرورش و همچنین نحوه تأمین این نیازها هنوز راه طولانی در پیش بوده و سطح اطلاعات ناقص و ابتدایی ضامن رسیدن به حداکثر تولید با حفظ استانداردهای امنیت غذایی و نیز جلوگیری از تخریب محیط زیست نخواهد بود . امروزه اگرچه ارائه نسخه واحد جهت تأمین احتیاجات غذایی گیاهان کشت شده در مناطق مختلف با

تردیده‌هایی روبروست ولی تنظیم دستورالعمل‌های فنی برای تعیین نسبت‌های کودی در دوره‌های زمانی معین و با لحاظ نمودن تغییرات اقلیمی و محیطی به عنوان یکی از ابزارهای کارشناسی همچنان ارزش خاص خود را داراست و در صورت بازنگری و به‌روزرسانی نقش بی‌بدیلی در حفظ سلامت محیط زیست، ارتقای شاخص‌های امنیت غذایی و اقتصاد باغبانی منطقه ایفا می‌نماید.

با این حال در استفاده از دستورالعمل‌های فنی تغذیه گیاهی همواره این سوالات برای کارشناسان یا کاربران حرفه‌ای مطرح می‌شود که مقدار توصیه شده عناصر غذایی مناسب چه تیپ‌خاکی و چه نوع اقلیمی است؟ یا اصولاً میزان اولیه و حداکثری این عناصر در داخل گیاه مورد نظر چقدر است؟ اگر این مقدار کود توصیه شده را به کار ببریم، نیاز گیاه را در حد مطلوب تأمین نموده ایم؟ و ...

امید است کلیه دست‌اندرکاران کشاورزی استان آذربایجان شرقی این دستاورد تحقیقی - علمی را دقیقاً مطالعه و با عمل به آن انشاءالله شاهد افزایش کمی و بهبود کیفی محصولات کشاورزی در کشور باشیم. از خوانندگان گرامی نیز تقاضا دارد که کاستی‌ها را با دیده اغماض نگریسته و پیشنهادها و انتقادهای ارزنده خود را برای اصلاح و تکمیل مطالب علمی نشریه حاضر به مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی ارائه فرمایند.

محصولات زراعی

گندم و جو

توصیه عمومی برای زراعت گندم و جو آبی :

در صورت عدم امکان آزمون خاک برای عناصر پرمصرف و ریزمغذی مقادیر کودی زیر برای گندم و جو آبی توصیه می‌شود: ۳۰۰ - ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار اوره یا نیترات آمونیوم به صورت تقسیط (هنگام کشت ، پنجه زنی ، ساقه رفتن و تشکیل سنبله) ، ۱۵۰ - ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم یا کلرور پتاسیم هنگام کشت بهتر است از کود کلرور پتاسیم در کنار سرک ازت استفاده شود . مصرف کود های فسفاته با آزمون خاک صورت گیرد . برای عناصر کم مصرف (ریزمغذی ها) از کود های ذیل می‌توان استفاده نمود . لازم به ذکر است به ازای یک بار مصرف حداقل تا سه سال مصرف نشود . سولفات روی ۴۰ کیلوگرم در هکتار ، اسیدبوریک ۲۵ کیلوگرم در هکتار و سولفات منگنز ۲۵ کیلوگرم در هکتار .

در صورت استفاده از کود کامل ماکرو توصیه های کودی به صورت زیر خواهد بود :

- کود کامل ماکرو به میزان ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار قبل از کاشت
- مصرف ۷۵ - ۶۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار به صورت سرک در بهار مطابق بند ۱ - ۱

- کود میکروی کامل به صورت برگ پاشی با رعایت کلیه نکات فنی با غلظت ۳ در هزار
- سولفات روی به میزان ۲۵ کیلوگرم در هکتار
- سولفات منگنز به میزان ۴۰ کیلوگرم در هکتار
- سولفات مس و اسید بوریک هر کدام به میزان ۲۵ کیلوگرم در هکتار

زمان و روش مصرف کود های نیتروژنه :

پویایی و تحرک بالای نیتروژن در خاک باعث شده که زمان مصرف آن برای موفقیت در تولید دانه و پروتئین از اهمیت ویژه ای برخوردار باشد . بهترین زمان مصرف ازت نزدیک به زمان حداکثر نیاز مطابق با مراحل رشد گندم می باشد . مقدار کود نیتروژنه محاسبه شده را با در نظر گرفتن شرایط زیر می توان مصرف کرد :

در خاک های با بافت لوم رسی شنی (Sa.C.L) و یا سبک تر از آن مانند L.Sa,Sa.L و Sa یک چهارم ازت قبل از کاشت ، یک چهارم در مرحله پنجه دهی ، یک چهارم در مرحله تشکیل ساقه و یک چهارم در مرحله گل دهی . در خاک های سنگین تر از لوم رسی شنی (Sa.C.L) یک سوم ازت قبل از کشت ، یک سوم در مرحله پنجه دهی و یک سوم در مرحله ساقه رفتن . در مرحله ای که کود ازته لازم است در چندین نوبت مصرف شود ، همچنین در زمانی که مصرف کود با ماشین آلات به دلیل بلندی بوته های گندم به صورت جامد در مزرعه مقدور نباشد ، مصرف کود از طریق آب آبیاری و نیز محلول پاشی بسیار موثر خواهد بود . محلول پاشی در مزارع وسیع را می توان با هواپیما در ۳ مرحله از رشد گیاه شامل پنجه دهی ، ساقه دهی و گلدهی انجام داد . محلول پاشی با کود ازته را با علف کش می توان توام کرد و اختلاط کودهای ازته با سم توفوردی هیچگونه مشکلی را به وجود نمی آورد . در مناطقی که هنوز سمپاشی بر علیه سن گندم با هواپیما انجام می شود می توان محلول پاشی مرحله آخر را با سمپاشی بر علیه سن با هم انجام داد و تجارب گذشته نشان می دهد که اختلاط کود ازته و سم فتیتریتینون هیچگونه اثرات سوئی ندارد . در سال جاری و در فرصت باقیمانده کودهای سرک گندم آبی را می توان همراه با آب آبیاری و به صورت جدول زیر مصرف نمود :

جدول ۱- نحوه و زمان مصرف کود سرک همراه با آب آبیاری برای زراعت گندم آبی

نوع کود (کیلوگرم در هکتار)			مرحله مصرف کود
سولفات روی	کلرور پتاسیم	اوره	
-	۵۰	۵۰	پنجه دهی
۱۵	۵۰	۵۰	اوایل ساقه رفتن
۱۵	۵۰	۵۰	شروع گل دهی

نوع کود نیتروژنه :

در خاک‌های با شوری بیش از ۶ دسی زیمنس بر متر تا ۱۲ دسی زیمنس برمتر ، بهتر است از اوره استفاده نمود . در خاک های با شوری ۶ دسی زیمنس بر متر و کمتر از آن در مرحله قبل از کاشت مصرف اوره به نترات آمونیوم و در مرحله سرک ، مصرف نترات آمونیوم به اوره ارجحیت دارد .

زمان و روش مصرف کود های فسفاته :

همه کود های فسفاته بایستی قبل از کاشت مصرف گردد و به دلیل تثبیت فسفر در خاک و عدم تحرک آن در مقایسه با کود های ازته بهتر است با بذرکار زیر بذر با فاصله ۵ تا ۱۰ سانتیمتر قرار گیرد . به عبارت دیگر مصرف کود های فسفاته به صورت نواری نسبت به روش دست پاش از اولویت بیشتری برخوردار است ضمن اینکه مقدار کود مصرف شده به دو سوم مقدار محاسبه شده تقلیل می یابد . چنانچه این روش به دلیل عدم وجود تجهیزات کافی عملی نباشد ، می توان کود فسفاته را با شخم در عمق خاک قرار داد .

نوع کود فسفاتة :

تفاوت عمده ای بین کود های فسفاتة متداول در کشور که سوپر فسفات ساده ، بیوفسفات ، سوپر فسفات تریپل و دی آمونیوم فسفات است ، وجود ندارد . فسفات آمونیوم حاوی ۴۶ درصد فسفر و حدود ۱۸ درصد ازت خالص است . سوپر فسفات تریپل دارای ۴۶ درصد فسفر ، ۱۴-۱۲ درصد کلسیم و ۴-۳ درصد گوگرد می باشد . میزان فسفر موجود در کود سوپر فسفات ساده ۱۶ درصد و بقیه عمدتاً گچ است .

زمان و روش مصرف کود های پتاسیمی :

تمام کود های پتاسیمی معمولاً قبل از کاشت مصرف و با دیسک زیرخاک قرار داده می شود . 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 دو الی سه نوبت همزمان با مصرف سرک کود های ازته در مراحل اولیه رشد گندم توصیه می گردد .

نوع کود پتاسیمی :

برای محصول گندم ، مصرف سولفات پتاسیم یا کلرید پتاسیم از نظر نوع کود تفاوت چندانی نداشته و حتی در خاک های شور هدایت الکتریکی بین ۱۲-۴ دسی زیمنس بر متر نیز بدون خطر قابل مصرف می باشد . با این وجود در صورت امکان مصرف سولفات پتاسیم در خاک های شور (با شوری بیش از ۶ دسی زیمنس بر متر) ارجحیت دارد .

زمان و روش مصرف کود های حاوی عناصر کم مصرف :

کود های سولفات روی ، سولفات آهن ، سولفات مس ، سولفات منگنز و اسید بوریک بایستی قبل از کاشت مصرف شده و با شخم زیر خاک شوند یا آنکه با غلظت سه در هزار در مراحل پنجه دهی کامل ، اوایل ساقه رفتن و حتی در مرحله گلدهی محلول پاشی شوند . لازم به ذکر

است مصرف بُر در مناطقی که دارای خاک های شور باشند توصیه نمی گردد . کود میکروبی کامل به صورت برگ پاشی با رعایت کلیه نکات فنی با غلظت ۳ در هزار در هکتار در سه مرحله اوایل پنجه زنی ، تولید ساقه (ظهور دومین گره) و ظهور خوشه (بعد از گل دهی) به مصرف خواهند رسید .

نکات فنی هنگام برگ پاشی با کود میکروبی کامل :

- محلول پاشی باید صبح زود یا عصر هنگامی که اشعه آفتاب مایل است انجام گیرد .
- به محلول کودی تهیه شده با غلظت ۳ در هزار ، ماده سیتووت یا مایع ظرفشویی به غلظت ۰/۲ در هزار (۲۰۰ میلی لیتر در ۱۰۰۰ لیتر آب) اضافه گردد . این کار باعث کاهش نیروی سطحی آب شده در نتیجه قطرات آب حالت پخشیده به خود گرفته و سطح تماس برگ با ذرات کودی افزایش یافته و در نتیجه میزان جذب برگی افزایش می یابد .
- هنگام محلول پاشی سرعت وزش باد باید حداقل باشد .
- برای اطمینان از صحت انجام عملیات فوق پیشنهاد می گردد کود مورد نظر را با غلظت مربوطه تهیه و در قطعه کوچکی از مزرعه برگ پاشی انجام گیرد . در صورت عدم ظهور علائم برگ سوزی پس از سه روز در گیاه در تمام سطح مزرعه برگ پاشی انجام پذیرد .

جدول ۲- حد بحرانی عناصر کم مصرف (آهن ، منگنز ، روی و مس) در استان آذربایجان شرقی

میلی گرم در کیلوگرم			
مس	منگنز	روی	آهن
۱/۱۰	۴/۱۰	۰/۶۲	۲/۵۰

توصیه عمومی برای زراعت گندم و جو دیم

توصیه کودی عمومی برای گندم دیم به صورت زیر می باشد :

- اوره ۱۰۰ الی ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار یا معادل آن نیترات آمونیوم
- کلرور پتاسیم و یا سولفات پتاسیم ۱۰۰-۵۰ کیلوگرم در هکتار
- مصرف کود های فسفاته در مزارع دیم صرفاً برای دستیابی به عملکرد های بالاتر از ۱/۵ تن در هکتار با انجام آزمون خاک (در صورتی که مقدار فسفر قابل استفاده با روش اولسن کمتر از ۵ میل گرم در کیلوگرم باشد) صورت گیرد.
- توصیه عمومی ریزمغذی ها مخصوصاً سولفات روی برای گندم دیم معادل یک سوم گندم آبی می باشد .
- در صورتی که غلظت فسفر قابل استفاده در خاک کمتر از ۵ میلیگرم در کیلوگرم باشد توصیه می شود .

سیب زمینی

توصیه براساس آزمون خاک

سیب زمینی جزو گیاهان پتاسیم دوست می باشد که کوددهی پتاسیم برای این محصول می تواند کیفیت و کمیت محصول را تحت تاثیر قرار دهد . براساس تحقیقات انجام شده حد بحرانی عناصر پرمصرف برای سیب زمینی در جدول شماره سه نشان داده شده است .

جدول ۳ - حد بحرانی فسفر و پتاسیم در سیب زمینی

پتاسیم قابل استفاده (میلی گرم در کیلوگرم)		فسفر قابل استفاده (میلی گرم در کیلوگرم)	محصول
درصد رس بیشتر از ۳۰٪	درصد رس کمتر از ۳۰٪		
۴۵۰	۳۰۰	مواد آلی بیش از ۱ درصد	سیب زمینی
۴۵۰	۳۰۰	مواد آلی کمتر از ۱ درصد	سیب زمینی

جدول ۴ - توصیه کودی برای کشت سیب زمینی براساس آزمون خاک برای تولید بالاتر از ۶۰ تن در هکتار

فسفر (P)		ازت کل (N)	
سوپر فسفات تریپل (کیلوگرم در هکتار)	فسفر (میلی گرم در کیلوگرم)	اوره (کیلوگرم در هکتار)	کربن آلی
۱۵۰	< ۵	۴۰۰	< ۰/۵
۱۰۰	۵-۱۰	۳۵۰	۰/۵-۱/۰
۵۰	۱۰-۱۵	۲۵۰	۱/۰-۱/۵
-	> ۱۵	۲۰۰	> ۱/۵

ادامه جدول ۴

درصد رس بیشتر از ۳۰٪ پتاسیم (K)		درصد رس کمتر از ۳۰٪ پتاسیم (K)	
کلرور و یا سولفات پتاسیم (کیلوگرم در هکتار)	پتاسیم (میلیگرم در کیلوگرم)	کلرور و یا سولفات پتاسیم (کیلوگرم در هکتار)	پتاسیم (میلیگرم در کیلوگرم)
۵۰۰	< ۱۵۰	۴۰۰	< ۱۵۰
۴۰۰	۱۵۰-۲۰۰	۳۰۰	۱۵۰-۲۰۰
۳۰۰	۲۰۰-۲۵۰	۲۰۰	۲۰۰-۲۵۰
۲۰۰	۲۵۰-۳۰۰	۱۰۰	۲۵۰-۳۰۰
۱۰۰	> ۳۰۰	۰	> ۳۰۰

جدول ۵- توصیه عمومی کودی عناصر پرمصرف و کم مصرف در زراعت سیب زمینی

(برحسب کیلوگرم در هکتار)

کود کامل میکرو	سولفات منگنز	سولفات روی	K ₂ O	P ₂ O ₅ [*]	N
به صورت محلول پاشی با غلظت ۳ در هزار	۴۰	۵۰	۱۰۰	-	۱۲۵

* مقدار مصرف کود فسفره بر مبنای آزمون خاک تعیین خواهد گردید.

روش و زمان مصرف کود :

- کود ازته از منبع اوره تامین و یک دوم آن به همراه سایر کودها همزمان با کاشت به طور یکنواخت در سطح خاک پخش گردیده و سپس با زدن شخم با خاک مخلوط می گردند . نصف دیگر کود اوره به هنگام غده بستن به صورت نواری در پای بوته به مصرف خواهد رسید .
- کود های فسفره و پتاسیمی توصیه شده از منابع سوپر فسفات تریپل و سولفات پتاسیم در زمان کاشت و قبل از زدن شخم به مصرف خواهند رسید .
- کود های سولفات روی و سولفات منگنز توصیه شده را به نسبت یک به پنج با خاک خشک و نرم مخلوط و قبل از زدن شخم به صورت یکنواخت در سطح مزرعه پخش خواهد شد . مصرف این کود ها هر دو سال یکبار خواهد بود .
- برگ پاشی با کود میکروی کامل در دو مرحله (ده روز قبل و ۲۰ روز بعد از گلدهی) با رعایت نکات فنی مندرج در قسمت ۱-۸ انجام خواهد گرفت .

پیاز

توصیه براساس آزمون خاک

پیاز جزو نباتاتی می باشد که به عناصر ازت و پتاسیم نیاز زیادی دارد و افزایش توام این دو کود ضمن افزایش عملکرد ، بهبود کیفیت محصول را به دنبال دارد . با عنایت به مطالعات انجام شده حد بحرانی عناصر پرمصرف برای پیاز در جدول ۶ آورده شده است .

جدول ۶ - حد بحرانی فسفر و پتاسیم در پیاز

پتاسیم قابل استفاده (میلیگرم در کیلوگرم)		فسفر قابل استفاده (میلیگرم در کیلوگرم)	محصول
درصد رس بیشتر از ۳۰٪	درصد رس کمتر از ۳۰٪		
۳۵۰	۳۰۰	مواد آلی بیش از ۱ درصد	پیاز
۳۵۰	۳۰۰	مواد آلی کمتر از ۱ درصد	پیاز

جدول ۷- توصیه کودی برای کشت پیاز براساس آزمون خاک

فسفر (P)		ازت کل (N)	
سوپر فسفات تریپل (کیلوگرم در هکتار)	فسفر (میلیگرم در کیلوگرم)	اوره (کیلوگرم در هکتار)	کربن آلی
۱۵۰	< ۵	۴۵۰	< ۰/۵
۱۰۰	۵-۹	۳۵۰	۰/۵-۱
۵۰	۱۰-۱۴	۲۵۰	۱-۱/۵
-	> ۱۵	۲۰۰	> ۱/۵

ادامه جدول ۷

درصد رس بیشتر از ۳۰٪ پتاسیم (K_2O)		درصد رس کمتر از ۳۰٪ پتاسیم (K_2O)	
۴۵۰	< ۱۵۰	۳۵۰	< ۱۵۰
۳۵۰	۱۵۰-۲۰۰	۲۵۰	۱۵۰-۲۰۰
۲۵۰	۲۰۰-۲۵۰	۱۵۰	۲۰۰-۲۵۰
۲۰۰	۲۵۰-۳۰۰	۱۰۰	۲۵۰-۳۰۰
۱۰۰	> ۳۰۰	.	> ۳۰۰

جدول ۸- توصیه عمومی کودی عناصر پرمصرف و کم مصرف در زراعت پیاز

(برحسب کیلوگرم در هکتار)

میزان مصرف در هکتار	نوع کود
۴۵۰	اوره
۲۵۰	سولفات پتاسیم یا کلرور پتاسیم
۵۰	سولفات روی
۲۵	سولفات مس
۱۰۰	سولفات آهن
۲۵	اسید بوریک

- سولفات منگنز با غلظت ۴ در هزار در ۲ نوبت به فاصله سه هفته محلول پاشی شود .

- مصرف کود ازته حتماً با تقسیط صورت گیرد . همچنین بهتر است همراه سرک کود ازته از کلرور پتاسیم استفاده شود .
- در هنگام مصرف سولفات آهن ، کاربرد حداقل ۵ تن در هکتار کود دامی در کنار ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار گوگرد گرانوله ضروری می باشد .

گیاهان علوفه‌ای

توصیه کودی برای یونجه براساس آزمون خاک

کود های ازته : گیاه یونجه به علت همزیستی با باکتری ریزوبیوم نیاز کمتری به کود های ازته دارد و هر ساله در شروع فصل رشد مقدار ۵۰ کیلوگرم اوره یا معادل آن از سایر منابع کود ازته بایستی مصرف گردد . در صورتی که برای تامین فسفر مورد نیاز از کود فسفات آمونیوم استفاده شود مصرف کود ازته ضروری نیست . این کود به عنوان استارتر و برای شروع فعالیت باکتری ها مصرف می شود .

کود های فسفات و پتاسیمی : در مورد کود های فسفات برحسب اینکه کدامیک از کود های سوپر فسفات تریپل یا فسفات آمونیوم ، کلرور پتاسیم و یا سولفات پتاسیم در دسترس باشد . تنها یکی از آنها مطابق جدول های زیر مورد استفاده قرار می گیرد .

جدول ۹- توصیه کود های فسفاته بر مبنای فسفر قابل جذب خاک

میزان فسفر قابل جذب خاک (mg/kg)	سوپر فسفات تریپل مورد نیاز (kg/ha)
کمتر از ۵	۲۰۰
۵-۱۰	۱۵۰
۱۰-۱۵	۱۰۰
۱۵-۲۰	۵۰
بیشتر از ۲۰	کود فسفره مورد نیاز نمی باشد

در روش کشت دست پاشی یونجه در سال اول کود فسفاته قبل از کشت مصرف شده و با خاک مخلوط می گردد ولی در سال های بعد معمولاً بعد از چین اول کود در سطح مزرعه توزیع گردیده و یا دندانه با خاک مخلوط می شود . در صورتی که کشت به صورت خطی باشد بهتر است کود های فسفاته نیز به صورت نواری و در بین ردیف به فاصله چند سانتیمتر از خطوط کشت مصرف شود .

جدول ۱۰- توصیه کود های پتاسیمی بر مبنای میزان پتاسیم قابل استفاده خاک

میزان پتاسیم قابل جذب خاک (mg/kg)	سولفات پتاسیم مورد نیاز (kg/ha)	کلرور پتاسیم مورد نیاز (kg/ha)
کمتر از ۱۰۰	۲۰۰	۱۵۰
۱۰۱-۱۵۰	۱۵۰	۱۰۰
۱۵۱-۲۵۰	۱۰۰	۱۰۰
۲۵۱-۳۰۰	۵۰	۵۰
بیشتر از ۳۰۰	کود پتاسه مورد نیاز نمی باشد	-

گیاه یونجه نیاز زیادی به کود های پتاسه دارد . مقادیر توصیه شده در جدول فوق برحسب هر دو نوع کود سولفات پتاسیم و کلرور پتاسیم ارائه شده است یعنی مجموع هر دو نوع کود بایستی مصرف شود . در اراضی شور مصرف کلرور پتاسیم توصیه نشده و به جای آن بایستی از سولفات پتاسیم استفاده کرد . تمامی کود سولفات پتاسیم در سال اول با خاک مخلوط شده و یا به صورت نواری مصرف می شود . در سال های بعد پس از برداشت چین اول این کود مصرف می شود. کلرور پتاسیم به صورت سرک و در دو نوبت در چین های بعدی مصرف می شود .

کود دامی : مقدار کود های دامی مصرفی در جدول ۱۱ گنجانده شده است .

جدول ۱۱- مقدار کود دامی مصرفی

میزان کربن آلی خاک (درصد)	کود دامی مورد نیاز(تن در هکتار)
کمتر از ۰/۶	۲۰
۰/۶ - ۱/۲	۱۵
بیشتر از ۱/۲	۱۰

کود های ریزمغذی :

در صورتی که نتایج تجزیه خاک در مورد عناصر ریزمغذی در دسترس باشد ، بهتر است در مورد مزارعی که مقدار عناصر ریزمغذی آن ها بیشتر از حدود ارائه شده در جدول زیر باشد ، حتی الامکان مصرف نشود و یا در صورت احساس نیاز با احتیاط و به مقادیر کمتری مصرف شود.

جدول ۱۲- مقدار کود های محتوی عناصر ریزمغذی توصیه شده بر مبنای آزمون خاک

نام عنصر	تجزیه خاک (mg/kg)	منبع کود	مقدار مصرف (kg/ha)
آهن	< ۱۰	سولفات آهن *	۷۵-۱۰۰
روی	< ۱	سولفات روی	۲۰
منگنز	< ۹	سولفات منگنز **	۲۰
مس	< ۱	سولفات مس	۳۰
بر	< ۰/۷	اسید بوریک ***	۳۰

* محلول پاشی با غلظت ۵ در هزار در دو نوبت قبل از گلدهی

** مصرف سولفات منگنز در زمان کاشت به صورت نواری زیر بذر مصرف گردد .

*** مصرف کودهای حاوی بر در مناطق با خاکهای شور توصیه نمی شود .

ب- توصیه های کودی عمومی برای نباتات علوفه ای

توصیه عمومی کودی برای نباتات علوفه ای در جدول ۱۳ گنجانده شده است

جدول ۱۳- توصیه عمومی کودی برای نباتات علوفه ای (برحسب کیلوگرم در هکتار)

نام گیاه	اوره	سولفات پتاسیم	کلرور پتاسیم	سولفات روی	سولفات منگنز	سولفات مس	اسید بوریک	گوگرد گرانوله
یونجه	۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۳۰	۲۵	۱۰	۱۰	۳۰۰
شبدر	۴۰	۱۰۰	۱۰۰	۳۰	۲۵	۱۰	۱۰	۳۰۰
سورگوم	۳۵۰	۱۰۰	۱۰۰	۳۰	۲۵	۱۰	۱۰	۳۰۰

* مصرف ۱۰ الی ۲۰ تن در هکتار کود دامی قبل از کاشت توصیه می گردد

** مصرف کود فسفات در هنگام کشت نباتات علوفه ای براساس آزمون خاک توصیه شده و درچین های بعدی مصرف آن توصیه نمی شود .

حبوبات آبی

توصیه براساس آزمون خاک

در مورد حبوبات نکته‌ای که حائز اهمیت است امکان همزیستی آنها با باکتری ریزوبیوم است که این باکتری‌ها قادر به تثبیت بیولوژیکی ازت می‌باشند. بنابراین می‌توان با تلقیح بذر این گیاهان با باکتری ریزوبیوم در کوددهی آن‌ها صرفه جویی کرد. با این حال برای این محصولات مقداری کود ازته بصورت شروع کننده (Starter) داده می‌شود که این مقدار حدود ۵۰ تا ۱۰۰ کیلو اوره در هکتار می‌باشد. در صورت وجود باکتری مورد نظر در خاک و با تلقیح بذر با باکتری دیگر احتیاجی به کوددهی نمی‌باشد. این نکته را باید در نظر گرفت که در صورت کوددهی ازته، ریزوبیوم‌ها در خاک و ریشه گیاه ناتوان شده و قادر به همزیستی با گیاه نمی‌باشند. بنابراین در مورد توصیه کودی آنها بیشتر به فسفر، پتاسیم، گوگرد و عناصر ریزمغذی توجه شود. در تحقیقات انجام شده حد بحرانی فسفر و پتاسیم به صورت زیر برآورد شده است.

جدول ۱۴- حد بحرانی فسفر و پتاسیم در حبوبات

پتاسیم قابل استفاده (میلی گرم در کیلوگرم)		فسفر قابل استفاده (میلی گرم در کیلوگرم)	محصول
درصد رس کمتر از ۳۰	درصد رس بیشتر از ۳۰		
۳۰۰	۲۲۰	مواد آلی بیش از ۱ درصد	حبوبات
۳۰۰	۳۲۰	مواد آلی کمتر از ۱ درصد	حبوبات

براساس حدود بحرانی به دست آمده برای حبوبات می‌توان توصیه کودی نمود.

جدول ۱۵- توصیه کودی برای کشت حبوبات براساس آزمون خاک

پتاسیم (K)				فسفر (P)	
درصد رس بیشتر از ۳۰٪		درصد رس کمتر از ۳۰٪			
کلرور و یا سولفات (کیلوگرم در هکتار)	پتاسیم (میلی گرم در کیلوگرم)	کلرور و یا سولفات پتاسیم (کیلوگرم در هکتار)	پتاسیم (میلی گرم در کیلوگرم)	سوپر فسفات تریپل (کیلوگرم در هکتار)	فسفر (میلی گرم در کیلوگرم)
۲۰۰	<۱۵۰	۱۵۰	<۱۵۰	۱۵۰	<۵
۱۵۰	۱۵۰-۲۰۰	۱۰۰	۱۵۰-۲۰۰	۱۰۰	۵-۱۰
۱۰۰	۲۰۰-۲۵۰	۵۰	۲۰۰-۲۵۰	۵۰	۱۰-۵
۵۰	۲۵۰-۳۰۰	۰	>۲۵۰	۰	>۱۵

توصیه عمومی

جدول ۱۶- توصیه‌های عمومی کودی برای عناصر پرمصرف و کم مصرف در زراعت حبوبات (برحسب کیلوگرم در هکتار)

اوره	سوپرفسفات تریپل	سولفات پتاسیم	سولفات روی	سولفات منگنز	کود میکروی کامل
۶۰	بر مبنای آزمون خاک	۶۰	۵۰	۲۰	به صورت برگ پاشی با غلظت ۳ در هزار

در صورت استفاده از کود ماکرو توصیه‌های کودی بصورت ذیل خواهد بود :

- کود کامل ماکرو به میزان ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار قبل از کشت

- سولفات روی ۴۰ کیلوگرم در هکتار

- سولفات منگنز ۴۰ کیلوگرم در هکتار

- کود میکروی کامل با غلظت ۳ در هزار بصورت محلول پاشی در هکتار

روشنی و زمان مصرف کود ها :

- تمامی کودهای اوره ، سوپرفسفات تریپل و سولفات پتاسیم در زمان کاشت و قبل از زدن شخم به مصرف خواهند رسید .

- در زمان کاشت تمامی کود های کم مصرف توصیه شده را به نسبت یک به پنج با خاک خشک و نرم مخلوط و قبل از زدن شخم به صورت یکنواخت در سطح مزرعه پخش خواهند شد .
مصرف این کود ها هر دو سال یکبار خواهد بود .

- محلول پاشی با کود میکروی کامل با غلظت ۳ در هزار در دو مرحله (ده روز قبل و بیست روز بعد از گل دهی) با رعایت کلیه نکات فنی مندرج در بند ۱-۸ به انجام خواهد رسید .

تذکر مهم : مقدار مصرف کود در حیوانات دیم معادل ۳۰ تا ۵۰ درصد حیوانات آبی توصیه می‌گردد .

سبزی و صیفی

گوجه فرنگی

توصیه بر مبنای آزمون خاک

جدول ۱۷- توصیه براساس آزمون خاک برای گوجه فرنگی

* مصرف ازت بایستی به صورت سرک در چند نوبت (بعد از استقرار نشاء، قبل از گلدهی و پس از چین اول میوه) انجام شود.

پتاسیم		فسفر		ازت	
سولفات پتاسیم و یا کلرور پتاسیم (kg/ha)	پتاسیم (mg/kg)	سوپر فسفات تریپل (kg/ha)	فسفر خاک (mg/kg)	اوره (kg/ha)	کربن آلی درصد
۴۰۰	کمتر از ۱۵۰	۱۵۰	کمتر از ۵	۴۰۰	کمتر از ۰/۵
۳۰۰	۱۵۰-۲۰۰	۱۰۰	۵-۱۰	۳۵۰	۰/۵-۱/۰
۲۰۰	۲۰۱-۳۰۰	۵۰	۱۱-۱۵	۲۵۰	۱/۰-۱/۵
۱۰۰-۵۰	بیشتر از ۳۰۰	۰	بیشتر از ۱۵	۲۰۰	بیشتر از ۱/۵

** کلرور پتاسیم و ریز مغذی ها را پس از گلدهی نیز می توان به صورت سرک همراه با آبیاری و با محلول پاشی چند بار مصرف نمود. محلول پاشی کلرور کلسیم با غلظت ۵ در هزار در اوایل دوره رشد، قبل و بعد از گلدهی جهت جلوگیری از پوسیدگی گلگاه گوجه فرنگی توصیه می شود.

توصیه عمومی

- مصرف ازت براساس کود اوره به میزان ۳۵۰ کیلوگرم در هکتار
- مصرف فسفر براساس آزمون خاک صورت می گیرد.
- مصرف پتاسیم براساس کلرور پتاسیم به میزان ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار
- تمار ریزمغذی ها (سولفات روی ۵۰ کیلوگرم ، سولفات آهن ۱۰۰ کیلوگرم ، سولفات منگنز ۴۰ کیلوگرم ، سولفات مس ۲۵ کیلوگرم و اسید بوریک ۲۵ کیلوگرم در هکتار) قبل از کاشت بهتر است همراه با کود های فسفات یا سولفات پتاسیم مصرف شود .

خیار

توصیه براساس آزمون خاک

جدول ۱۸- توصیه کودی براساس آزمون خاک برای خیار

پتاسیم		فسفر		ازت *	
پتاسیم K ₂ O (kg/ha)	پتاسیم (mg/kg)	فسفر P ₂ O ₅ (kg/ha)	فسفر (mg/kg)	ازت N (kg/ha)	کربن آلی درصد
۱۰۰	<۱۵۰	۹۰	<۵	۱۸۰	<۰/۵
۷۵	۱۵۰-۲۰۰	۷۵	۵-۱۰	۱۵۰	۰/۵-۱
۵۰	۲۰۱-۲۵۰	۶۰	۱۱-۱۵	۱۲۰	۱-۱/۵
۰	>۳۰۰	۴۵	>۱۵	۹۰	>۱/۵

* نصف کود ازت بایستی به صورت سرک در طی مرحله برداشت میوه خیار به بوته های خیار داده شود .

توصیه عمومی

- اوره به میزان ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار
- مصرف فسفر براساس آزمون خاک از منبع سوپرفسفات تریپل
- مصرف پتاس براساس کود سولفات پتاسیم به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار
- ریزمغذی ها شامل سولفات روی ۵۰ کیلوگرم ، سولفات منگنز ۲۰ کیلوگرم و اسید بوریک ۲۵ کیلوگرم در هکتار
- برگ پاشی با کود میکرووی کامل با غلظت ۳ در هکتار

روش و زمان مصرف کود :

- نصف کود اوره در زمان کشت و نصف دیگر بصورت سرک در طی مرحله برداشت میوه خیار به میزان ۱۵ کیلوگرم در هکتار همزمان با دور آبیاری مصرف شود .
- کود های فسفره و پتاسیمی قبل از کشت بصورت نواری در فواصل ۱۰-۵ سانتی متر در دو طرف بوته به مصرف خواهند رسید . در صورتی که امکان مصرف نواری نباشد بطور یکنواخت در سطح مزرعه پخش نموده و با شخم زیر خاک نمود .
- کودهای سولفات روی ، سولفات منگنز و اسید بوریک در صورت امکان همراه با کودهای فسفره و پتاسیمی بصورت نواری مصرف گردد . در صورتی که امکان مصرف نواری آن مقدور نباشد به نسبت یک به پنج با خاک خشک و نرم مخلوط و بطور یکنواخت در سطح مزرعه پخش و با شخم زیر خاک نمود .
- برگ پاشی با کود میکرووی کامل پس از مرحله ۳ برگی بوته خیار در صورت مشاهده علائم کمبود عناصر با غلظت ۳ در هزار بفواصل زمانی هر دو هفته یکبار انجام و این کار تا برطرف شدن علائم کمبود با رعایت کلیه نکات فنی مندرج در قسمت ۱-۸ تداوم می یابد .

گیاهان جالیزی

توصیه کود براساس آزمون خاک

جدول ۱۹- توصیه کودی برای کشت جالیز براساس آزمون خاک

فسفر (P)		ازت (N)	
سوپرفسفات تریپل (کیلوگرم در هکتار)	فسفر قابل استفاده خاک (میلی گرم در کیلوگرم)	اوره (کیلوگرم در هکتار)	کربن آلی (درصد)
۱۵۰	<۵	۵۰	<۰/۵
۱۰۰	۵-۱۰	۴۵۰	۰/۵-۱
۵۰	۱۰-۱۵	۳۵۰	۱-۱/۵
۰	>۱۵	۲۵۰	>۱/۵
پتاسیم (K)			
کلرو پتاسیم و یا سولفات پتاسیم (کیلوگرم در هکتار)	پتاسیم قابل استفاده خاک (میلی گرم در کیلوگرم)	کلرور پتاسیم و یا سولفات پتاسیم (کیلوگرم در هکتار)	پتاسیم قابل استفاده خاک (میلی گرم در کیلوگرم)
۲۰۰	<۱۵۰	۲۰۰	<۱۵۰
۱۵۰	۱۵۰-۲۰۰	۱۵۰	۱۵۰-۲۰۰
۱۰۰	۲۰۰-۲۵۰	۱۰۰	۲۰۰-۲۵۰
۵۰	۲۵۰-۳۰۰	۵۰	۲۵۰-۳۰۰
۰	> ۳۰۰	۰	> ۳۰۰

توصیه عمومی کودی برای گیاهان جالیزی

جدول ۲۰- توصیه عمومی کودی برای گیاهان جالیزی

نوع کود	مقدار مصرف (kg/ha)	زمان مصرف
اوره	۳۰۰	در چهار مرحله *
سوپرفسفات تریپل	آزمون خاک	قبل از کاشت
کلرور پتاسیم یا سولفات پتاسیم	۱۰	قبل از کشت و همچنین به صورت سرک
سولفات روی	۵۰	قبل از کاشت
سولفات منگنز	۲۵	قبل از کاشت
سولفات آهن	۱۰۰	قبل از کاشت به صورت نواری
اسید بوریک *	۲۵	
کلرور کلسیم	۲-۴ مرحله محلول پاشی با غلظت ۵ در هزار در هکتار	-
گوگرد گرانوله	۵۰۰	قبل از کشت

* مصرف اسید بوریک در اراضی شور توصیه نمی‌شود .

توجه : هندوانه به کمبود آهن ، منگنز ، روی و بور بسیار حساس می‌باشد . محلول پاشی کود های محتوی این عناصر غذایی در بعضی از حالات در بهبود کیفیت هندوانه سودمند می باشد .

زمان و روش مصرف کود :

- کود اوره در چهار مرحله مصرف خواهد شد (مرحله اول : هنگام کشت ، مرحله دوم : هنگام منسحب شدن ساقه ، مرحله سوم : دقیقاً قبل از میوه دهی ، مرحله چهارم : بعد از تشکیل اولین میوه ها) .

- تمام کودهای سوپرفسفات تریپل ، یک دوم کود کلرور پتاسیم ، سولفات روی ، سولفات منگنز ، سولفات آهن و اسید بوریک قبل از کشت به مصرف خواهند رسید .

- یک چهارم کود کلرور پتاسیم به هنگام منسحب شدن ساقه و یک چهارم باقیمانده دقیقاً قبل از میوه دهی همراه با تقسیط های دوم و سوم اوره به مصرف خواهند رسید .

- کود های سولفات روی ، سولفات منگنز و سولفات آهن قبل از کشت بصورت نواری در فاصله چند سانتیمتری زیر بذر جایگذاری شوند .

- محلول پاشی با کلرور کلسیم بعد از تشکیل میوه در دو تا چهار مرحله با فواصل زمانی ۲۰ روزه و با رعایت کلیه نکات فنی توصیه می شود .

دانه های روغنی

توصیه براساس آزمون خاک

سویا

ازت : چون این گیاه از تیره لگوم بوده و قادر به همزیستی با برادی ریزوبیوم می باشد ، لذا نیاز به مصرف کود ازته ندارد و تنها به مقدار کمی کود ازته به عنوان استارتر در خاک های با ماده آلی پائیزه توصیه می شود . بدین منظور در خاک های مختلف از لحاظ بافت و ماده آلی بین ، ۲۵-۵۰

کیلوگرم ازت بایستی در ابتدای کشت مصرف گردد (معمولاً در خاک های سنگین ۲۵ و در خاک های سبک ۵۰ کیلوگرم در هکتار ازت توصیه می گردد) . لازم به ذکر است که بایستی حتماً قبل از کشت بذور سویا را به مایه تلقیح آغشته و بعد کاسته شود در صورت موجود بودن امکانات محلول پاشی ، توصیه می گردد در مرحله پرشدن غلاف ها از محلول پاشی ۲ - ۱ درصد نیترات آمونیوم (جهت بهبود کیفیت محصول) استفاده گردد .

فسفر و پتاسیم: در جدول ۲۱ توصیه کودی فسفر و پتاسیم صورت گرفته است .

جدول شماره ۲۱- توصیه کودی برای سویا براساس آزمون خاک *

پتاسیم (K)				فسفر (P)	
درصد رس بیشتر از ۳۰٪		درصد رس کمتر از ۳۰٪			
کلور و یا سولفات پتاسیم* (کیلوگرم در هکتار)	پتاسیم (میلی گرم در کیلوگرم)	کلور و یا سولفات پتاسیم** (کیلوگرم در هکتار)	پتاسیم (میلی گرم در کیلوگرم)	سوپر فسفات تریپل (کیلوگرم در هکتار)	فسفر (میلی گرم در کیلوگرم)
۲۰۰	<۱۵۰	۱۵۰	<۱۵۰	۱۵۰	< ۵
۱۵۰	۱۵۰-۲۰۰	۱۰۰	۱۵۰-۲۰۰	۱۰۰	۵-۱۰
۱۰۰	۲۰۰-۲۵۰	۵۰	۲۰۰-۲۵۰	۵۰	۱۰-۵
۵۰	۲۵۰-۳۰۰	۰	> ۲۵۰	۰	> ۱۵
۰	> ۳۰۰				

* به جای سولفات پتاسیم ، می توان از کلور و پتاسیم استفاده نمود .

** مقادیر مصرف کود های ریزمغذی براساس توصیه های عمومی می باشد .

توصیه های عمومی : در صورت عدم امکان انجام آزمون خاک توصیه های کودی ذیل پیشنهاد می گردد .

- ۵۰ کیلوگرم اوره (همزمان با کاشت)

- مقدار مصرف کود های فسفره بر مبنای آزمون خاک تعیین و همزمان با کاشت مصرف خواهد شد .

- کلرور و یا سولفات پتاسیم به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار (همزمان با کاشت)

- سولفات روی به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار (همزمان با کاشت) هر سه سال یکبار

- سولفات منگنز به میزان ۳۰ کیلوگرم در هکتار (همزمان با کاشت) هر سه سال یکبار

- کود میکروی کامل به صورت برگ پاشی با غلظت ۳ در هزار با رعایت کلیه نکات فنی مندرج در بند ۱-۸ در دو مرحله ده روز قبل از گل دهی و بیست روز بعد از گل دهی

کنجد

توصیه براساس آزمون خاک

جدول ۲۲- توصیه کودی برای کنجد براساس آزمون خاک*

فسفر (P)		ازت (N)	
سوپرفسفات تریپل (کیلوگرم در هکتار)	فسفر (میلی گرم در کیلوگرم)	اوره (کیلوگرم در هکتار)	کربن آلی
۱۵۰	<۵	۲۵۰	<۰/۵
۱۰۰	۵-۱۰	۳۰۰	۰/۵-۱/۰
۵۰	۱۰-۱۵	۲۵۰	۱/۰-۱/۵
۰	>۱۵	۲۰۰	>۱/۵
پتاسیم (K)			
درصد رس بیشتر از ۳۰٪		درصد رس کمتر از ۳۰٪	
کلرو پتاسیم و یا سولفات پتاسیم (کیلوگرم در هکتار)	پتاسیم (میلی گرم در کیلوگرم)	کلور پتاسیم و یا سولفات پتاسیم (کیلوگرم در هکتار)	پتاسیم (میلی گرم در کیلوگرم)
۳۵۰	<۱۵۰	۳۰۰	<۱۵۰
۳۰۰	۱۵۰-۲۰۰	۲۰۰	۱۵۰-۲۰۰
۲۰۰	۲۰۰-۲۵۰	۱۰۰	۲۰۰-۲۵۰
۱۰۰	۲۵۰-۳۰۰	۵۰	۲۵۰-۳۰۰
۵۰	۳۰۰-۳۵۰	۰	>۳۰۰
۰	>۳۵۰		

* ازت در سه تقسیز هنگام کاشت یک سوم ، دو سوم بقیه در دو تقسیط قبل از گل دهی مصرف گردد .

** فسفر و پتاسیم قبل از کشت با خاک مخلوط گردد .

آفتابگردان

توصیه براساس آزمون خاک

در جدول ۲۳ توصیه عناصر پرمصرف ارائه گردیده است .

جدول ۲۳ - توصیه کودی برای کشت آفتابگردان براساس آزمون خاک

فسفر (P)		ازت (N)	
سوپرفسفات تریپل (کیلوگرم در هکتار)	فسفر قابل استفاده خاک (میلی گرم در کیلوگرم)	اوره (کیلوگرم در هکتار)	کربن آلی
۱۵۰	<۵	۴۰۰	<۰/۵
۱۰۰	۵-۱۰	۳۵۰	۰/۵-۱
۵۰	۱۰-۱۵	۲۵۰	۱-۱/۵
۰	>۱۵	۲۰۰	>۱/۵
درصد رس بیشتر از ۳۰٪ پتاسیم (K)		درصد رس کمتر از ۳۰٪ پتاسیم (K)	
کلرو پتاسیم و یا سولفات پتاسیم (کیلوگرم در هکتار)	پتاسیم قابل استفاده خاک (میلی گرم در کیلوگرم)	کلور پتاسیم و یا سولفات پتاسیم (کیلوگرم در هکتار)	پتاسیم قابل استفاده خاک (میلی گرم در کیلوگرم)
۲۵۰	<۱۵۰	۲۰۰	<۱۵۰
۲۰۰	۱۵۰-۲۰۰	۱۵۰	۱۵۰-۲۰۰
۱۵۰	۲۰۰-۲۵۰	۱۰۰	۲۰۰-۲۵۰
۱۰۰	۲۵۰-۳۰۰	۵۰	۲۵۰-۳۰۰
۵۰	۳۰۰-۳۵۰	۰	>۳۰۰
۰	>۳۵۰		

* ازت باید با سه تفسیر هنگام کاشت ، هشت برگی و قبل از گلدهی مصرف گردد .

** فسفر و پتاسیم قبل از کاشت با خاک مخلوط گردد .

توصیه های عمومی :

در صورت عدم امکان انجام آزمون خاک می توان از توصیه های عمومی مندرج در جدول ۲۴ استفاده نمود .

جدول ۲۴- توصیه های عمومی کودی عناصر پرمصرف و کم مصرف در زراعت آفتابگردان
(برحسب کیلوگرم در هکتار)

اوره	سوپرفسفات تریپل	کلرور یا سولفات پتاسیم	سولفات روی	سولفات منیزیم	سولفات آهن*	کود کامل میکرو
۲۵۰	آزمون خاک	۲۰۰-۳۰۰	۵۰	۱۰۰	۲۰۰	به صورت برگ پاشی با غلظت ۳ در هزار

* مصرف سولفات آهن بصورت نواری در فاصله چند سانتی متری زیر بذر صورت گیرد .

روش و زمان مصرف کود :

- کود اوره باید با سه تقسیط یک سوم هنگام کاشت ، یک سوم در مرحله هشت برگی و یک سوم در مرحله قبل از گلدهی همراه با آب آبیاری مصرف گردد .

- کودهای سولفات منیزیم ، سوپرفسفات تریپل و سولفات پتاسیم در زمان کاشت و قبل از زدن شخم به مصرف خواهند رسید .

- در زمان کاشت تمامی کود های کم مصرف توصیه شده رابه نسبت یک به پنج با خاک خشک و نرم مخلوط و قبل از زدن شخم به صورت یکنواخت در سطح مزرعه پخش خواهند شد. مصرف این کود ها هر دو سال یکبار خواهد بود .

- مصرف کود حیوانی کاملاً پوسیده به میزان حداقل ده تن در هکتار قبل از کشت توصیه می گردد .

- برگ پاشی با کود کامل میکرو با غلظت ۳ در هزار ده روز قبل و بیست روز بعد از گل دهی با رعایت کلیه نکات فنی در قسمت ۱-۸ انجام خواهد گرفت .

کلزا

توصیه براساس آزمون خاک

جدول ۲۴- عملکرد مورد انتظار بر مبنای درصد کربن آلی خاک

درصد کربن آلی خاک						عملکرد مورد انتظار (کیلوگرم در هکتار)
>۱/۵	۱/۲-۱/۵	۰/۹-۱/۲	۰/۶-۰/۹	۰/۳-۰/۶	۰/۱-۰/۳	
۹۵	۹۵-۱۰۵	۱۰۵-۱۲۰	۱۲۰-۱۳۵	۱۳۵-۱۵۰	۱۵۰-۱۶۰	۱۰۰۰
۹۵-۱۰۰	۱۰۰-۱۱۵	۱۱۵-۱۳۰	۱۳۰-۱۴۵	۱۴۵-۱۶۰	۱۶۰-۲۰۰	۱۴۰۰
۹۵-۱۱۰	۱۱۰-۱۲۵	۱۲۵-۱۴۰	۱۴۰-۱۵۵	۱۵۵-۲۰۰	۲۰۰-۲۴۰	۱۸۰۰
۱۰۵-۱۲۰	۱۲۰-۱۳۵	۱۳۵-۱۵۰	۱۵۰-۱۸۰	۱۸۰-۲۴۰	۲۴۰-۲۸۰	۲۲۰۰
۱۱۵-۱۳۰	۱۳۰-۱۴۵	۱۴۵-۱۶۰	۱۶۰-۲۲۰	۲۲۰-۲۸۰	۲۸۰-۳۲۰	۲۶۰۰
۱۲۵-۱۴۰	۱۴۰-۱۵۵	۱۵۵-۲۰۰	۲۰۰-۲۶۰	۳۶۰-۳۲۰	۳۲۰-۳۶۰	۳۰۰۰
۱۳۵-۱۵۰	۱۵۵-۱۸۰	۱۸۰-۲۴۰	۲۴۰-۳۰۰	۳۰۰-۳۶۰	۳۶۰-۴۰۰	>۳۴۰۰

جدول ۲۶- فسفر مورد نیاز کلزا (برحسب کیلوگرم سوپر فسفات تریپل در هکتار)

فسفر قابل استخراج توسط روش اولسن (میلی گرم در کیلوگرم)					عملکرد مورد انتظار (کیلوگرم در هکتار)
۱۵-۱۷	۱۱-۱۵	۷-۱۱	۳-۷	۱-۳	
۰	۰-۵۰	۵۰	۵۰-۱۰۰	۱۰۰-۱۳۰	۱۰۰۰
۰	۰-۵۰	۵۰-۷۰	۷۰-۱۳۰	۳۰-۱۶۰	۱۴۰۰
۵۰	۵۰	۵۰-۱۰۰	۱۰۰-۱۶۰	۱۶۰-۱۹۰	۱۸۰۰
۵۰	۵۰-۷۰	۷۰-۱۳۰	۱۳۰-۱۹۰	۱۹۰-۲۱۰	۲۲۰۰
۵۰	۵۰-۱۰۰	۱۰۰-۱۶۰	۱۶۰-۲۱۰	۲۱۰-۲۳۰	۲۶۰۰
۵۰-۷۰	۷۰-۱۳۰	۱۳۰-۱۹۰	۱۹۰-۲۳۰	۲۳۰-۲۴۰	۳۰۰۰
۷۰-۱۰۰	۱۰۰-۱۶۰	۱۶۰-۲۱۰	۲۱۰-۲۴۰	۲۴۰-۲۵۰	>۳۴۰۰

جدول ۲۷- پتاسیم مورد نیاز کلزا (برحسب کیلوگرم سولفات پتاسیم در هکتار)

پتاسیم قابل استخراج توسط روش استات آمونیوم (میلی گرم در کیلوگرم)						عملکرد مورد انتظار (کیلوگرم در هکتار)
۳۰۰-۳۵۰	۲۵۰-۳۰۰	۲۰۰-۲۵۰	۱۵۰-۲۰۰	۱۰۰-۱۵۰	<۱۰۰	
۰	۰	۰-۷۰	۷۰-۱۰۵	۱۰۵-۱۳۰	۱۳۰	۱۰۰۰
۰	۰	۹۰-۰	۹۰-۱۱۵	۱۱۵-۱۶۰	۱۶۰	۱۴۰۰
۰	۰-۶۰	۶۰-۱۰۰	۱۰۰-۱۲۵	۱۲۵-۱۸۵	۱۸۵	۱۸۰۰
۰	۰-۸۰	۸۰-۱۱۰	۱۱۰-۱۴۵	۱۴۵-۲۰۵	۲۰۵	۲۲۰۰
۰-۵۰	۵۰-۹۵	۹۵-۱۲۰	۱۲۰-۱۷۵	۱۷۵-۲۲۵	۲۲۵	۲۶۰۰
۰-۷۰	۱۰۵-۷۵	۱۰۵-۱۳۰	۱۳۰-۱۹۵	۱۹۵-۲۴۵	۲۴۵	۳۰۰۰
۰-۹۰	۹۰-۱۱۵	۱۱۵-۱۶۰	۱۶۰-۲۱۵	۲۱۵-۲۶۵	۲۶۵	>۳۴۰۰

* ازت بایستی در سه مرحله قبل از کاشت ، خروج از روزت و قبل از گلدهی مصرف گردد .

جدول ۲۸- توصیه کودی مصرف ریز مغذی ها برای دانه های روغنی

میزان مصرف در هکتار *	کود حاوی عناصر کم مصرف
۵۰ کیلوگرم	سولفات روی
۴۰ کیلوگرم	سولفات منگنز
۲۵ کیلوگرم	سولفات مس
۵۰ کیلوگرم	اسید بوریک**
۲-۴ مرحله محلول پاشی با غلظت ۳ درهزار در هکتار	کود میکرووی کامل***

* میزان توصیه شده قبل از کاشت به خاک اضافه گردد .

** مصرف اسید بوریک در اراضی شور توصیه نمی شود .

*** کود میکرووی کامل در زمان های ده روز قبل از گلدهی و ۲۰ روز بعد از گل دهی به مصرف خواهند رسید .

برنج (شلتوک) :

لازم است توصیه عمومی ذیل برای شالیزارهای استان بکار برده شود .

جدول ۲۹- توصیه عمومی کودهای پرمصرف و عناصر ریزمغذی برای برنج*

سولفات پتاسیم منیزیم (کیلوگرم درهکتار)	سولفات آهن (کیلوگرم در هکتار)	سولفات روی (کیلوگرم درهکتار)	کلرور پتاسیم	اوره کیلوگرم درهکتار)
۱۵۰	۱۰۰	۵۰	۲۰۰	۲۵۰-۳۰۰

* مصرف کودهای ازته و پتاسیمی در سه نوبت به صورت تقسیط و کودهای فسفاته براساس آزمون خاک صورت می گیرد .

پنبه

توصیه کودی براساس آزمون خاک

جدول ۳۰ - توصیه کودی برای پنبه براساس آزمون خاک

فسفر (P)		ازت (N)	
مقدار فسفر مصرفی (P ₂ O ₅) (کیلوگرم در هکتار)	فسفر قابل استفاده خاک (میلی گرم در کیلوگرم)	مقدار ازت مصرفی (N) (کیلوگرم در هکتار)	کربن آلی خاک (درصد)
۷۰	<۵	۱۸۰	<۰/۵
۴۵	۵-۱۰	۱۵۰	۰/۵-۱
۲۰	۱۰-۱۵	۱۱۰	۱-۱/۵
۰	>۱۵	۹۰	>۱/۵
پتاسیم (K)			
درصد رس بیشتر از ۳۰٪		درصد رس کمتر از ۳۰٪	
مقدار پتاسیم مصرفی (K ₂ O) (کیلوگرم در هکتار)	پتاسیم قابل استفاده خاک (میلی گرم در کیلوگرم)	مقدار پتاسیم مصرفی (K ₂ O) (کیلوگرم در هکتار)	پتاسیم قابل استفاده خاک (میلی گرم در کیلوگرم)
۱۷۵	<۱۵۰	۲۱۵۰	<۱۵۰
۱۵۰	۱۵۰-۲۰۰	۱۰۰	۱۵۰-۲۰۰
۱۰۰	۲۰۰-۲۵۰	۵۰	۲۰۰-۲۵۰
۵۰	۲۵۰-۳۰۰	۲۵	۲۵۰-۳۰۰
۲۵	۳۰۰-۳۵۰	۰	>۳۰۰
۰	>۳۵۰		

جدول ۳۱- توصیه کودی ریزمغذی ها براساس آزمون خاک

عنصر و روش استخراج آن	مقدار در خاک (mg/kg)	توصیه کودی	توصیه های دیگر	ملاحظات
بر (B) «روش آب داغ»	<۰/۴ ۰/۴-۱ ۱-۲ >۲	۲۵ کیلوگرم اسیدبوریك ۲۵ کیلوگرم اسیدبوریك ۱۲/۵ کیلوگرم اسیدبوریك ۰ کیلوگرم اسیدبوریك	محلول پاشی با کود کامل میکرو محلول پاشی با کود کامل میکرو محلول پاشی با کود کامل میکرو -	مصرفر اسید بوریك در اراضی شور توصیه نمی شود . محلول پاشی کود کامل میکرو با غلظت سه در هزار
مس (Cu) «روش DTPA»	<۰/۵ ۰/۵-۱ ۱-۲ >۲	۲۵ کیلوگرم سولفات مس ۲۵ کیلوگرم سولفات مس ۱۲/۵ کیلوگرم سولفات مس ۰ کیلوگرم سولفات مس	محلول پاشی با کود کامل میکرو محلول پاشی با کود کامل میکرو محلول پاشی با کود کامل میکرو -	مصرفر سولفات مس خاکی است محلول پاشی با کود کامل میکرو با غلظت سه در هزار توصیه می شود
آهن (Fe) «روش DTPA»	<۵ ۵-۱۲ ۱۲-۲۰ >۲۰	۲۰۰ کیلوگرم سولفات آهن ۱۵۰ کیلوگرم سولفات آهن ۵۰ کیلوگرم سولفات آهن ۰ کیلوگرم سولفات آهن	محلول پاشی با کود کامل میکرو محلول پاشی با کود کامل میکرو محلول پاشی با کود کامل میکرو -	مصرفر سولفات آهن خاکی است در صورت محلول پاشی سولفات آهن با غلظت ۱۰-۵ در هزار در ۲-۴ مرحله صورت گیرد .
منگنز (Mn) «روش DTPA»	<۵ ۵-۱۰ ۱۵-۳۰ >۳۰	۳۰ کیلوگرم سولفات منگنز ۲۰ کیلوگرم سولفات منگنز ۱۰ کیلوگرم سولفات منگنز ۰ کیلوگرم سولفات منگنز	محلول پاشی با کود کامل میکرو محلول پاشی با کود کامل میکرو محلول پاشی با کود کامل میکرو -	مصرفر سولفات منگنز خاکی است در صورت محلول پاشی کود کامل میکرو با غلظت سه در هزار انجام شود .
روی (Zn) روش DTPA	<۰/۵ ۰/۵-۲ ۲-۶ >۶	۵۰ کیلوگرم سولفات روی ۴۰ کیلوگرم سولفات روی ۲۰ کیلوگرم سولفات روی ۰ کیلوگرم سولفات روی	محلول پاشی با کود کامل میکرو محلول پاشی با کود کامل میکرو محلول پاشی با کود کامل میکرو -	مصرفر سولفات روی خاکی است. در صورت محلول پاشی با کود کامل میکرو با غلظت سه در هزار انجام شود .

* هرچه کمبود عناصر ریز مغذی در خاک شدیدتر باشد ، تعداد دفعات محلول پاشی را بایستی افزایش داد .

توصیه عمومی

جدول ۳۲- توصیه عمومی کودی برای اراضی غیر شور (پنبه) برحسب کیلوگرم در هکتار

کوددایمی (تن در هکتار)	گوگرد گرانوله	سولفات مس	سولفات منگنز	سولفات آهن	سولفات روی	سولفات پتاسیم یا کلرورپتاسیم	اوره یا نیترات امونیوم	عملکرد مورد انتظار (kg/ha)
۱۰	۵۰۰	۱۰	۲۰	۱۰۰	۴۰	۱۰۰	۲۰۰	<۲۰۰۰
۱۰	۵۰۰	۱۵	۴۰	۱۵۰	۴۰	۱۵۰	۲۵۰	۲۰۰۰-۴۰۰۰
۱۰	۵۰۰	۲۰	۴۰	۲۰۰	۵۰	۱۵۰	۳۰۰	>۴۰۰۰

جدول ۳۳- توصیه عمومی کودی برای اراضی شور (پنبه) برحسب کیلوگرم در هکتار

کوددایمی (تن در هکتار)	گوگرد گرانوله	سولفات مس	سولفات منگنز	سولفات آهن	سولفات روی	سولفات پتاسیم	اوره یا نیترات امونیوم	عملکرد مورد انتظار, (kg/ha)
۱۰	۵۰۰	۱۰	۲۰	۱۰۰	۴۰	۱۰۰	۲۰۰	<۲۰۰۰
۱۰	۵۰۰	۱۵	۴۰	۱۵۰	۴۰	۱۵۰	۲۵۰	۲۰۰۰-۴۰۰۰
۱۰	۵۰۰	۲۰	۴۰	۲۰۰	۵۰	۲۰۰	۳۵۰	>۴۰۰۰

ملاحظات کلی

- درازاضی شور و درازاضی که کیفیت آب آبیاری نامطلوب است ، بجای کلروپتاسیم از سولفات پتاسیم استفاده شود .
- در مناطقی که سال زراعی قبل ، پنبه علائم کمبود منیزیم را نشان داده است (در کمبود منیزیم برگ ها به رنگ قرمز در می آیند اما رگبرگ ها سبز باقی می ماند) از سولفات منیزیم استفاده گردد . برای این منظور ، اگر در سال قبل قرمزی رنگ برگ ها متوسط بوده است به مقدار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار سولفات منیزیم مصرف شود و اگر قرمزی برگ ها شدید بوده است به مقدار ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار سولفات منیزیم مصرف گردد .
- اگر در سال قبل مزرعه علائم کمبود را نشان نداده باشد یا در سال قبل مزرعه تحت کشت پنبه نبوده است ، اما در سال جاری علائم قرمزی برگ ها مشاهده شود ، بلافاصله مزرعه را با سولفات منیزیم به مقدار ۶ کیلوگرم در هکتار محلول پاشی نمائید در مزارع وسیع می توان محلول پاشی با هواپیما انجام داد .
- در صورت امکان کود های ازته بصورت تقسیط استفاده شود . برای این کار می توان نصف قبل از کاشت و نصف دیگر قبل از گلدهی بصورت سرک استفاده شود .
- در خاکهای آهکی بهتر است از سولفات آمونیوم استفاده شود .
- درازاضی شور بهتر است از نیترات آمونیوم استفاده نشود .
- محلول پاشی با کود کامل میکرو دو مرتبه قبل از غوزه رفتن با فاصله دو هفته (به مقدار ۳ کیلوگرم در هکتار در صورت امکان توصیه می شود) .

توصیه عمومی مقادیر کود مصرفی برای درختان میوه دانه دار

- اوره به میزان ۵۰۰ - ۹۰۰ کیلوگرم در هکتار یا معادل آن نیترات آمونیوم

- سوپرفسفات تریپل به میزان ۳۰۰ - ۳۵۰ کیلوگرم در هکتار

- سولفات پتاسیم به میزان ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار

- مصرف خاکی کود سولفات آهن به میزان ۲۰۰-۱۵۰ کیلوگرم ، سولفات روی ۱۵۰ کیلوگرم ، اسید بوریک ۵۰ کیلوگرم ، سولفات منیزیم ۱۵۰ کیلوگرم ، گوگرد گرانوله ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار

طریقه مصرف :

یک سوم کود از ته از منبع نیترات آمونیوم در اواخر زمستان همراه با فسفات و پتاسیم و کود دامی در چالکودها به همراه کودهای ریزمغذی قرارداد می‌شود . دو سوم باقی مانده کود از ته در خاک هایی که میزان کربنات کلسیم آنها در تجزیه خاک بیش از ۲۰ درصد است از منبع سولفات آمونیوم مصرف شود و در خاک هایی که کربنات کلسیم آنها کمتر از ۲۰ درصد است می‌توان از کود اوره استفاده نمود . این مقدار کود بصورت سرک حداقل در دو نوبت یکی در زمانی که میوه بصورت فندقه شده است در اوایل خردادماه و مرحله بعد بلافاصله ۱/۵ ماه بعد مصرف شود .

لازم است گوگرد مصرفی با کمک باکتری های تیوباسیلوس به سولفات تبدیل شود . این باکتری ها توانایی تبدیل گوگرد به اسید سولفوریک را دارا می باشند . با مصرف موضعی این کود (چالکود، نواری و ...) ، اسید تولید شده سبب کاهش موضعی pH خاک و نهایتاً آزاد سازی فسفر از فسفات تثبیت شده موجود در خاک می گردد . کاهش pH خاک در منطقه ریشه درختان میوه

علاوه بر فسفر باعث افزایش قابلیت جذب دیگر عناصر غذایی ریزمغذی موجود در خاک نیز می‌گردد. بعلاوه گوگرد عنصری (S) برای گیاهان قابل استفاده نیست. باکتری‌های تیوباسیلوس با اکسیداسیون گوگرد و تبدیل آن به سولفات (SO_4)، امکان استفاده از گوگرد عنصری را فراهم می‌نمایند. کاهش موضعی pH خاک می‌تواند به کاهش pH شیره در درون آوندهای درختان کمک نماید و این امر باعث افزایش قابلیت استفاده عناصر غذایی مهم نظیر فسفر، آهن، روی و .. برای درختان می‌گردد.

توصیه عمومی مقادیر کود مصرفی برای درختان میوه هسته دار

- اوره به میزان ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار یا معادل آن نترات آمونیوم
- فسفات آمونیوم به میزان ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار
- سولفات پتاسیم به میزان ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار
- مصرف خاکی کود سولفات آهن به میزان ۲۵۰ کیلوگرم، سولفات روی ۱۵۰ کیلوگرم، سولفات مس ۴۰ کیلوگرم و اسیدبوریک ۶۰ کیلوگرم در هکتار

طریقه مصرف :

تمام کودها همراه با کود دامی به صورت دو یا سه چاله کودی درون خاک قرار داده می‌شود. برای جلوگیری از نرم شدن زودهنگام و افزایش عمر ماندگاری میوه‌های هلو، گیلان، شلیل و زردآلود پس از فندق شدن میوه‌ها (حدود سه هفته پس از تشکیل میوه) بایستی چندین مرتبه اقدام به محلول پاشی کلروکلسیم با غلظت ۵ در هزار در هکتار نمود. میزان مصرف کلروکلسیم

۱۰ کیلوگرم برای دوبار محلول پاشی در طول فصل در هکتار می‌باشد . محلول پاشی برای تشکیل میوه با ترکیبات اوره ، سولفات روی و اسیدبوریك در زمان متورم شدن جوانه ها در بهار با غلظت ۵ در هزار به میزان ۵ کیلوگرم در هکتار می‌باشد .

توصیه عمومی مقادیر کود مصرفی برای ریزمیوه ها

- سولفات آمونیوم به میزان ۷۰۰-۶۰۰ کیلوگرم در هکتار طی دو نوبت
- سولفات پتاسیم به میزان ۷۰۰ کیلوگرم در هکتار
- سوپرفسفات تریپل به میزان ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار
- مصرف ختاکی اسید بوریك ۵۰ کیلوگرم در هکتار ، گوگرد گرانوله (گوگرد کشاورزی) ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار ، سولفات آهن ۲۵ کیلوگرم در هکتار ، سولفات منیزیم ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار ، سولفات روی ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار ، سولفات منگنز ۵۰ کیلوگرم در هکتار ، سولفات مس ۲۵ کیلوگرم در هکتار ، کود کامل میکرو ۶ کیلوگرم در هکتار (به صورت محلول پاشی سه هفته پس از ریزش گلبرگ با غلظت سه در هزار)
- ★ در مورد انگور دیم کود کامل میکرو به صورت محلول پاشی با غلظت ۳ در هزار (۶ کیلوگرم در هکتار) توصیه می گردد .

توصیه عمومی مقادیر کود مصرفی برای میوه های خشک

بادام آبی :

- نیتрат آمونیوم به میزان ۶۰۰ کیلوگرم در هکتار طی دو نوبت ۱۵ و ۴۵ روز بعد از اتمام گل
- سولفات پتاسیم به میزان ۳۵۰ کیلوگرم در هکتار
- فسفات آمونیوم به میزان ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار
- مصرف خاکی اسید بوریك ۵۰ کیلوگرم ، سولفات روی ۷۵ کیلوگرم ، سولفات منیزیم ۲۰۰ کیلوگرم ، سولفات منگنز ۲۵ کیلوگرم ، گوگرد گرانوله (گوگرد پودری) ۲۵۰ کیلوگرم ، سولفات مس ۲۵ کیلوگرم ، بیوفسفات طلایی ۳۵۰ کیلوگرم در هکتار و به منظور افزایش تشکیل میوه ، محلول پاشی پائیزه با اوره ، اسید بوریك و سولفات روی از هر کدام ۵ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر آب جمعاً به غلظت ۱۵ در هزار توصیه می گردد .

بادام دیم :

- نیترات آمونیوم به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار
- کود کامل ماکرو به میزان ۶۰ کیلوگرم در هکتار
- کود کامل میکرو به میزان ۶۰ کیلوگرم در هکتار (در صورت محلول پاشی با غلظت سه در هزار عمل شود)

گردو :

- نیترات آمونیوم به میزان ۸۰۰ کیلوگرم در هکتار طی سه نوبت
- سوپرفسفات تریپل به میزان ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار
- سولفات پتاسیم به میزان ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار
- مصرف خاکی سولفات روی به میزان ۷۵ کیلوگرم ، اسید بوریک ۵۰ کیلوگرم و محلول پاشی به منظور افزایش تشکیل میوه با استفاده از اوره ، اسید بوریک و سولفات روی (هر کدام با غلظت ۵ در هزار) یک بار در پائیز بعد از برداشت محصول و یک بار در بهار (هنگام متورم شدن جوانه ها) قابل توصیه است .

فندق :

- سولفات آمونیوم به میزان ۶۵۰ کیلوگرم در هکتار
- سولفات پتاسیم به میزان ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار
- سوپرفسفات تریپل به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار
- سولفات روی ۶۰ کیلوگرم ، اسید بوریک ۴۰ کیلوگرم ، گوگرد گرانوله ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار
- به منظور افزایش تشکیل میوه ، محلول پاشی پائیزه با ترکیبی از اوره ، اسید بوریک و سولفات روی هر کدام با غلظت ۵ در هزار در هکتار بعد از برداشت محصول و با رعایت کلیه نکات فنی توصیه می گردد .

سماق :

- اوره به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار
- سوپرفسفات تریپل به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار

- سولفات پتاسیم به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار

- محلول پاشی با کود کامل میکرو به میزان ۴ در هزار یک یا دو بار به میزان ۶ کیلوگرم در هکتار توصیه می‌شود .

توصیه عمومی مقادیر کود مصرفی برای درختان غیر مثمره و زینتی

مصرف سالانه ازت به مقدار ۲۴۰ کیلوگرم در هکتار به صورت خاکی طی سه نوبت به فواصل سه هفته‌ای هر بار ۸۰ کیلوگرم در هکتار و به فاصله بیش از یک متری تنه درخت توصیه می‌گردد. در فواصل زمانی سه تا ۵ ساله مصرف کود کامل ماکرو در چاله‌هایی به مقدار ۲۴۰ کیلوگرم در هکتار و آهن به مقدار ۲۵ کیلوگرم در هکتار از منبع سولفات آهن توصیه می‌شود . چاله‌هایی که برای جای گذاری کود استفاده می‌شوند بایستی به صورت دواير متحدالمرکز فرضی در اطراف تنه تعبیه شوند . این دواير بالطبع در محدوده سایه انداز گیاه خواهند بود .

درختان همیشه سبز :

مصرف سالانه ۲۴۰ کیلوگرم کود کامل برای درختان بزرگ همیشه سبز قابل توصیه است . برای رفع کلروز در این درختان ، مصرف سولفات آهن با توجه به شرایط فراهمی رطوبت به میزان ۵۰۰ گرم به همراه ۲ کیلوگرم گوگرد گرانوله به صورت اختلاط با ۲۰ کیلوگرم کود دامی کاملاً پوسیده در چاله های تعبیه شده در سایه انداز درخت توصیه می‌شود . برای درختان زینتی بسیار با ارزش مانند انواع ماگنولیا و کاج نوئل بهتر است جهت رفع کمبود آهن ، محلول کلات آهن (سکوسترین ۱۳۸) به غلظت ۱۰۰ گرم در ۲۰ لیتر برای هر درخت به کار برده شود . این محلول به صورت شپاری در محدوده سایه انداز درخت به خاک اضافه گردیده و با خاک پوشانده می‌شود.

جداول استاندارد مقادیر عناصر غذایی در برگ گونه های باغی

حدود عناصر غذایی برگ سیب

قسمت در میلیون وزن خشک					درصد وزن خشک					عناصر حدود
Zn	B	Cu	Fe	Mn	Mg	Ca	K	P	N	
۱۰	۳۰	۱	۴۰	۲۰	۰/۱۸	۰/۲۰	۱/۰۸	۰/۹۰	۱/۵	
۱۸	۳۵	۴	۵۰	۲۵	۰/۲۴	۱/۰۰	۰/۱۲	۱/۲۰	۲	نرمال
۱۰۰	۸۰	۵۰	۴۰۰	۲۰۰	۱/۰	۲/۵	۰/۳۰	۳/۰۰	۲/۳	اضافی

حدود عناصر غذایی برگ گلابی

قسمت در میلیون وزن خشک					درصد وزن خشک					عناصر حدود
Zn	B	Cu	Fe	Mn	Mg	Ca	K	P	N	
۱۰	۳۰	۱	۴۰	۲۰	۰/۱۸	۰/۲۰	۰/۰۸	۰/۴۰	۱/۹	کمبود
۱۸	۳۵	۴	۵۰	۲۵	۰/۲۴	۱/۰۰	۰/۱۲	۰/۷۰	۲/۲	نرمال
۱۰۰	۸۰	۵۰	۴۰۰	۲۰۰	۱/۰	۲/۵	۰/۳۰	۳/۰	۲/۴	اضافی

حدود عناصر غذایی برگ گیلاس

قسمت در میلیون وزن خشک					درصد وزن خشک					عناصر حدود
Zn	B	Cu	Fe	Mn	Mg	Ca	K	P	N	
۱۰	۳۰	۱	۴۰	۲۰	۰/۱۸	۰/۲۰	۰/۰۸	۱/۰	۱/۷	کمبود
۱۸	۳۵	۴	۵۰	۲۵	۰/۲۴	۱/۰۰	۰/۱۲	۱/۲	۲/۳	نرمال
۱۰۰	۸۰	۵۰	۴۰۰	۲۰۰	۱/۰	۲/۵	۰/۳۰	۳/۰	۲/۶	اضافی

حدود عناصر غذایی برگ گردو

قسمت در میلیون وزن خشک					درصد وزن خشک					عناصر حدود
Zn	B	Cu	Fe	Mn	Mg	Ca	K	P	N	
۱۰	۷۵	۱	۴۰	۲۰	۰/۱۸	۰/۲۰	۰/۰۸	۰/۹۰	۲/۰	کمبود
۱۸	۹۰	۴	۵۰	۲۵	۰/۲۴	۱/۰	۰/۱۲	۱/۲	۲/۳	نرمال
۱۰۰	۱۰۰	۵۰	۴۰۰	۲۰۰	۱/۰	۲/۵	۰/۳۰	۲/۰	۲/۸	اضافی

حدود عناصر غذایی برگ زردآلو

قسمت در میلیون وزن خشک					درصد وزن خشک					عناصر حدود
Zn	B	Cu	Fe	Mn	Mg	Ca	K	P	N	
۳۵	۴۵	۳	۱۰۰	۳۰	۰/۴	۱/۵	۲/۸	۰/۱	۲/۰	کمبود
۴۵	۵۰	۵	۲۰۰	۷۰	۰/۹	۲/۳	۳/۰	۰/۵	۲/۵	نرمال
۱۰۰	۱۰۰	۵۰	۴۵۰	۲۰۰	۱/۳	۲/۹	۳/۴	۱/۱	۳/۱	اضافی

حدود عناصر غذایی برگ بادام

قسمت در میلیون وزن خشک					درصد وزن خشک					عناصر حدود
Zn	B	Cu	Fe	Mn	Mg	Ca	K	P	N	
۱۰	۳۰	۲	-	۲۰	۰/۲۵	۰/۲۰	۰/۰۸	۱/۰	۱/۵	کمبود
۲۵	۳۵	۱۰	-	۷۵	۰/۵۰	۱/۰۰	۰/۱۲	۱/۵	۲/۴	نرمال
۱۰۰	۸۰	۵۰	-	۲۰۰	۱/۰	۲/۵	۰/۳۰	۳/۰۰	۳/۰	اضافی

حدود عناصر غذایی برگ فندق

قسمت در میلیون وزن خشک					درصد وزن خشک					عناصر حدود
Zn	B	Cu	Fe	Mn	Mg	Ca	K	P	N	
۱۰	۳۰	۱	۴۰	۲۰	۰/۱۸	۰/۲۰	۰/۰۸	۰/۴۰	۱/۸	کمبود
۱۸	۳۵	۴	۵۰	۲۵	۰/۲۴	۱/۰۰	۰/۱۲	۰/۷۰	۲/۲	نرمال
۱۰۰	۸۰	۵۰	۴۰۰	۲۰۰	۱/۰	۲/۵	۰/۳۰	۲/۰	۲/۵	اضافی

حدود عناصر غذایی برگ هلو

قسمت در میلیون وزن خشک					درصد وزن خشک					عناصر حدود
Zn	B	Cu	Fe	Mn	Mg	Ca	K	P	N	
۱۰	۳۰	۱	۴۰	۲۰	۰/۱۸	۰/۲۰	۰/۰۸	۱/۰	۲/۰	کمبود
۱۸	۳۵	۴	۵۰	۲۵	۰/۲۴	۱/۰۰	۰/۱۲	۱/۵	۲/۸	نرمال
۱۰۰	۸۰	۵۰	۴۰۰	۲۰۰	۱/۰	۲/۵	۰/۳۰	۳/۰۰	۳/۸	اضافی

حدود عناصر غذایی برگ آلبالو

قسمت در میلیون وزن خشک					درصد وزن خشک					عناصر حدود
Zn	B	Cu	Fe	Mn	Mg	Ca	K	P	N	
۳۰	۴۵	۱	۱۸۰	۳۰	۰/۴	۱/۵	۲/۵	۰/۳	۳/۰	کمبود
۴۵	۶۰	۱۰	۲۰۰	۴۵	۰/۶	۲/۱	۳/۰	۰/۵	۳/۶	نرمال
۱۰۰	۱۰۰	۵۰	۴۰۰	۲۰۰	۰/۹	۳/۰	۳/۵	۱/۲	۴/۱	اضافی

حدود عناصر غذایی برگ آلو

قسمت در میلیون وزن خشک					درصد وزن خشک					عناصر حدود
Zn	B	Cu	Fe	Mn	Mg	Ca	K	P	N	
۱۰	۳۰	۱	۴۰	۲۰	۰/۱۸	۰/۲۰	۰/۰۸	۱/۰	۱/۷	کمبود
۱۸	۳۵	۴	۵۰	۲۵	۰/۲۴	۱/۰۰	۰/۱۲	۱/۴	۲/۲	نرمال
۱۰۰	۸۰	۵۰	۴۰۰	۲۰۰	۱/۰	۲/۵	۰/۳۰	۳/۰۰	۲/۵	اضافی

تشخیص کمبود با شاخص های مورفولوژیکی (ریخت شناسی) گیاه چندان معتبر و قابل استناد نمی باشد . معمولاً علائم کمبود عناصر غذایی زمانی خود را نشان می دهند که بالاترین سطح تقاضا از طرف درخت وجود داشته باشد . علائم کمبود آهن ، بور و روی حتی قبل از گلدهی نیز ظاهر می گردند در حالیکه علائم کمبود پتاسیم و منیزیم اغلب تا مرداد ماه قابل رویت نمی باشند . از طرفی بسیاری از علائم کمبود با علائم بیماری تشابهات زیادی ممکن است داشته باشند . بنابراین کافی است باغداران با در دست داشتن نتایج تجزیه برگ و تجزیه خاک درختان باغ و

تطبیق کارشناسی آنها با یکدیگر و نیز اخذ مشاوره از کارشناسان تغذیه گیاهی، نوع کود مناسب با بهترین نسبت کاربردی را تعیین و آن را در عمق مناسب توزیع ریشه به روش چالکود یا به صورت پاششی در سطح درختان استعمال نماید .

جدول : توصیه کودی عناصر پرمصرف براساس میزان عناصر وسن گیاه

برای انگور بر اساس آزمون خاک در آذربایجان شرقی

سن	سطوح ازت در خاک	اوره گرم برای هر بوته	سطوح فسفر در خاک	سوپر فسفات تریپل برای هر بوته (گرم)	سطوح پتاسیم در خاک	سولفات پتاسیم برای هر بوته (گرم)
۵	۰-۰/۲	۳۰۰	۰-۵	۱۰۰	۰-۱۰۰	۳۰۰
	۰/۲-۰/۴	۲۸۰	۵-۱۰	۸۰	۱۰۰-۱۵۰	۲۵۰
	۰/۴-۰/۸	۲۵۰	۱۰-۱۵	۶۰	۱۵۰-۲۵۰	۲۲۰
	> ۰/۸	۲۰۰	> ۱۵	۵۰	> ۲۵۰	۲۰۰
۱۰	۰-۰/۲	۳۳۰	۰-۵	۱۲۰	۰-۱۰۰	۴۰۰
	۰/۲-۰/۴	۳۰۰	۵-۱۰	۱۰۰	۱۰۰-۱۵۰	۳۵۰
	۰/۴-۰/۸	۲۸۰	۱۰-۱۵	۸۰	۱۵۰-۲۵۰	۳۰۰
	> ۰/۸	۲۵۰	> ۱۵	۶۰	> ۲۵۰	۲۰۰
۱۵	۰-۰/۲	۳۵۰	۰-۵	۱۵۰	۰-۱۰۰	۴۵۰
	۰/۲-۰/۴	۳۳۰	۵-۱۰	۱۳۰	۱۰۰-۱۵۰	۴۰۰
	۰/۴-۰/۸	۳۱۰	۱۰-۱۵	۱۱۰	۱۵۰-۲۵۰	۳۵۰
	> ۰/۸	۲۴۰	> ۱۵	۱۰۰	> ۲۵۰	۳۰۰
۲۰	۰-۰/۲	۳۶۰	۰-۵	۱۷۰	۰-۱۰۰	۴۸۰
	۰/۲-۰/۴	۳۴۰	۵-۱۰	۱۶۰	۱۰۰-۱۵۰	۴۰۰
	۰/۴-۰/۸	۳۳۰	۱۰-۱۵	۱۵۰	۱۵۰-۲۵۰	۳۵۰
	> ۰/۸	۳۰۰	> ۱۵	۱۳۰	> ۲۵۰	۳۰۰
۲۵	۰-۰/۲	۳۷۰	۰-۵	۱۸۰	۰-۱۰۰	۵۰۰
	۰/۲-۰/۴	۳۵۰	۵-۱۰	۱۵۰	۱۰۰-۱۵۰	۴۵۰
	۰/۴-۰/۸	۳۳۰	۱۰-۱۵	۱۳۰	۱۵۰-۲۵۰	۴۰۰
	> ۰/۸	۳۰۰	> ۱۵	۱۰۰	> ۲۵۰	۳۰۰
۳۰	۰-۰/۲	۳۹۰	۰-۵	۱۹۰	۰-۱۰۰	۵۰۰
	۰/۲-۰/۴	۳۷۰	۵-۱۰	۱۵۰	۱۰۰-۱۵۰	۴۸۰
	۰/۴-۰/۸	۳۶۰	۱۰-۱۵	۱۳۰	۱۵۰-۲۵۰	۴۵۰
	> ۰/۸	۳۵۰	> ۱۵	۱۱۰	> ۲۵۰	۳۰۰
۳۵	۰-۰/۲	۴۲۰	۰-۵	۲۰۰	۰-۱۰۰	۵۲۰
	۰/۲-۰/۴	۴۰۰	۵-۱۰	۱۸۰	۱۰۰-۱۵۰	۴۵۰
	۰/۴-۰/۸	۳۸۰	۱۰-۱۵	۱۶۰	۱۵۰-۲۵۰	۴۰۰
	> ۰/۸	۳۶۰	> ۱۵	۱۴۰	> ۲۵۰	۳۰۰

جدول: توصیه کودی عناصر پرمصرف و روی براساس میزان عناصر و سن گیاه برای انگور

براساس آزمون گیاه

در آذربایجان شرقی

سن	غلظت ازت نیتراته در دمبرگ	گرم اوره برای هر بوته	غلظت فسفر در دمبرگ	گرم سوپرفسفا ت تربیل برای هر بوته	غلظت پتاسیم در دمبرگ	گرم سولفات پتاسیم در هر بوته	غلظت روی در دمبرگ	سولفات روی در هر بوته
۵	۰-۳۵۰	۳۰۰	۰-۰/۱	۱۲۰	۱-۱/۵	۳۰۰	۰-۱۰	۵۰
	۳۵۰-۶۵۰	۲۶۰	۰/۱-۰/۱۵	۱۰۰	۱/۵-۲	۲۸۰	۱۰-۱۵	۴۰
	۶۵۰-۱۲۰۰	۲۴۰	۰/۱۵-۰/۲	۸۰	۲-۲/۵	۲۵۰	۱۵-۲۵	۳۰
	>۲۰۰۰	۲۲۰	>۰/۲۵	۵۰	>۲/۵	۲۰۰	>۲۵	-
۱۰	۰-۳۵۰	۳۲۰	۰-۰/۱	۱۵۰	۱-۱/۵	۳۳۰	۰-۱۰	۷۰
	۳۵۰-۶۵۰	۳۰۰	۰/۱-۰/۱۵	۱۳۰	۱/۵-۲	۳۰۰	۱۰-۱۵	۶۰
	۶۵۰-۱۲۰۰	۲۸۰	۰/۱۵-۰/۲	۱۱۰	۲-۲/۵	۲۸۰	۱۵-۲۵	۵۰
	>۲۰۰۰	۲۶۰	>۰/۲۵	۱۰۰	>۲/۵	۲۵۰	>۲۵	-
۱۵	۰-۳۵۰	۳۴۰	۰-۰/۱	۱۷۰	۱-۱/۵	۳۵۰	۰-۱۰	۸۰
	۳۵۰-۶۵۰	۳۱۰	۰/۱-۰/۱۵	۱۵۰	۱/۵-۲	۳۳۰	۱۰-۱۵	۷۰
	۶۵۰-۱۲۰۰	۲۸۰	۰/۱۵-۰/۲	۱۳۰	۲-۲/۵	۳۱۰	۱۵-۲۵	۶۰
	>۲۰۰۰	۲۵۰	>۰/۲۵	۱۱۰	>۲/۵	۳۰۰	>۲۵	۴۰
۲۰	۰-۳۵۰	۳۵۰	۰-۰/۱	۱۸۰	۱-۱/۵	۳۷۰	۰-۱۰	۱۰۰
	۳۵۰-۶۵۰	۳۳۰	۰/۱-۰/۱۵	۱۵۰	۱/۵-۲	۳۵۰	۱۰-۱۵	۸۰
	۶۵۰-۱۲۰۰	۳۰۰	۰/۱۵-۰/۲	۱۳۰	۲-۲/۵	۳۳۰	۱۵-۲۵	۶۰
	>۲۰۰۰	۲۸۰	>۰/۲۵	۱۱۰	>۲/۵	۳۱۰	>۲۵	۴۰
۲۵	۰-۳۵۰	۳۷۰	۰-۰/۱	۱۹۰	۱-۱/۵	۳۸۰	۰-۱۰	۱۲۰
	۳۵۰-۶۵۰	۳۵۰	۰/۱-۰/۱۵	۱۶۰	۱/۵-۲	۳۵۰	۱۰-۱۵	۱۰۰
	۶۵۰-۱۲۰۰	۳۳۰	۰/۱۵-۰/۲	۱۴۰	۲-۲/۵	۳۳۰	۱۵-۲۵	۸۰
	>۲۰۰۰	۳۱۰	>۰/۲۵	۱۳۰	>۲/۵	۳۱۰	>۲۵	۶۰
۳۰	۰-۳۵۰	۳۸۰	۰-۰/۱	۲۰۰	۱-۱/۵	۴۰۰	۰-۱۰	۱۵۰
	۳۵۰-۶۵۰	۳۵۰	۰/۱-۰/۱۵	۱۸۰	۱/۵-۲	۳۸۰	۱۰-۱۵	۱۳۰
	۶۵۰-۱۲۰۰	۳۳۰	۰/۱۵-۰/۲	۱۶۰	۲-۲/۵	۳۵۰	۱۵-۲۵	۱۱۰
	>۲۰۰۰	۳۱۰	>۰/۲۵	۱۴۰	>۲/۵	۳۳۰	>۲۵	۱۰۰
۳۵	۰-۳۵۰	۴۰۰	۰-۰/۱	۲۰۰	۱-۱/۵	۴۲۰	۰-۱۰	۱۷۰
	۳۵۰-۶۵۰	۳۸۰	۰/۱-۰/۱۵	۱۸۰	۱/۵-۲	۴۰۰	۱۰-۱۵	۱۵۰
	۶۵۰-۱۲۰۰	۳۶۰	۰/۱۵-۰/۲	۱۵۰	۲-۲/۵	۳۸۰	۱۵-۲۵	۱۳۰
	>۲۰۰۰	۳۵۰	>۰/۲۵	۱۳۰	>۲/۵	۳۵۰	>۲۵	۱۰۰

جدول : مقادیر نیتروژن عمومی به کار رفته بر حسب فضای کشت و نوع کود

فضای تغذیه ای (مترمربع)	تعداد بوته در هکتار	کیلوگرم نیترات آمونیم در هکتار	کیلوگرم اوره در هکتار
۶×۱۰	۲۹۰	۲۵۰	۲۲۰
۶×۱۲	۲۵۰	۲۱۰	۱۹۰
۶×۱۴	۲۱۰	۲۴۰	۲۲۰
۷×۱۰	۲۵۰	۱۴۰	۱۲۰
۷×۱۲	۲۱۰	۲۳۰	۲۱۰
۷×۱۴	۱۸۰	۲۰۰	۱۸۰
۸×۱۰	۲۲۰	۲۷۰	۲۵۰
۸×۱۲	۱۸۰	۲۲۰	۲۰۰
۸×۱۴	۱۵۵	۱۹۰	۱۷۰

جدول : پراکندگی عناصر غذایی مهم در ارگان های مهم گیاهی انگور بازاء تولید یک تن انگور

اندام گیاهی						عنصر
کل	اندام هوایی	برگ	ساقه	ریشه ها	دانه انگور	
۱۰۰ (۳/۸۹)	۱۴/۴	۳۱/۱	۴/۷	۱۴	۳۵/۸	ازت
۱۰۰ (۰/۷۲)	۱۱/۹	۳۹/۸	۲/۷	۱۱/۴	۳۴/۲	فسفر
۱۰۰ (۳/۰۵)	۱۳/۶	۱۵/۴	۳/۷	۲/۵	۶۸/۴	پتاسیم
۱۰۰ (۲/۰۱)	۱۴/۹	۶۹/۸	۵/۷	۱/۲	۸/۴	کلسیم
۱۰۰ (۰/۶۰)	۱۸/۷	۵۳/۹	۴/۹	۷/۶	۱۴/۹	منیزیم

دستورالعمل محلول پاشی عناصر غذایی برای محصول انگور در منطقه ملکان آذربایجان شرقی

- **نیتروژن** : کاربرد اوره یا نترات آمونیوم با غلظت چهار در هزار ، قبل از متورم شدن جوانه‌ها در بهار و ده روز بعد از گلدهی و تشکیل میوه
- **فسفر** : کاربرد اسید فسفریک با غلظت سه در هزار ، قبل از متورم شدن جوانه‌ها و ده روز بعد از گلدهی
- **پتاسیم** : محلول پاشی نترات پتاسیم با غلظت ۴ - ۳ هزار ، قبل از متورم شدن جوانه‌ها و ده روز بعد از گلدهی
- **روی** : محلول پاشی عنصر روی از منبع سولفات روی با غلظت سه در هزار ، قبل از متورم شدن جوانه‌ها و ده روز بعد از گلدهی و تشکیل میوه
- **آهن** : محلول پاشی کلات آهن با غلظت ۳ - ۲ در هزار ، قبل از متورم شدن جوانه‌ها و ده روز بعد از گلدهی و تشکیل میوه
- **بُر** : محلول پاشی عنصر بُر از منبع اسید بوریک با غلظت دو در هزار ، قبل از متورم شدن جوانه‌ها و ده روز بعد از گلدهی و تشکیل میوه

روش های کود دهی :

افزودن مواد غذایی به خاک و تغذیه گیاهان به روشهای گوناگون انجام می‌شود :

۱. اضافه کردن مستقیم کودها به خاک منطقه ریشه
۲. قرار دادن کود و مصرف آن به صورت کپه‌ای یا شیاری در منطقه فعالیت ریشه
۳. مخلوط کردن عناصر غذایی مورد نیاز با کود حیوانی و قراردادن این ترکیب در چاله‌ای در منطقه فعالیت ریشه در خاک (چالکود)
۴. پاشیدن کودهای محلول در آب با غلظت مناسب بر سطح اندام های هوایی گیاه

۵. تزریق مواد غذایی در آوندها به وسیله کپسول های مخصوص و استفاده از سیستم آبیاری تحت فشار برای کاربرد کودهای شیمیایی محلول در آب

از بین روش های فوق الذکر مناسب ترین روش برای تغذیه مو استفاده از روش چالکود است . در این روش بسته به سن درختچه انگور یک یا دو چاله به عمق حدود ۳۰ سانتیمتر در منطقه فعالیت ریشه (نیمه دوم سایه انداز) و کنار مسیر جریان آب حفر می شود . عناصر غذایی لازم را با حدود پنج کیلوگرم کود حیوانی کاملاً پوسیده برای هر چاله مخلوط می کنند و در ته چاله می ریزند و سپس چاله را با خاک پر می کنند . این عمل سالانه با تغییر محل چاله نسبت به سال قبل تکرار می شود . بهترین زمان تغذیه به روش چالکود پایان فصل خواب و قبل از شروع فصل رشد است .

روش مصرف کود انگور : (برنامه غذایی)

از آنجا که نیاز درخت مو و میوه انگور در طی دوره رشد و گلدهی و میوه دهی متفاوت است ، بهترین روش استفاده از کودهای شیمیایی به صورت برنامه غذایی است که پیشنهاد می شود :

۱- مرحله اول : اواسط تا اواخر زمستان (یک ماه قبل از بیدار شدن بوته های انگور)
مصرف کود ماکرو کامل محلول به اندازه ۲۰-۱۵ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر آب در یک هکتار و به روش محلول پاشی به مقدار ۱۵-۱۰ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر آب در یک هکتار و به روش آبیاری قطره ای مقدار ۵-۳ کیلوگرم کود مخصوص کود آبیاری در ۱۰۰۰ لیتر آب برای یک هکتار و مصرف کلات آهن در سیستم آبیاری قطره ای مقدار ۳ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر آب .

۲- مرحله دوم : اوایل فصل بهار تقریباً ۱۵ روز قبل از گلدهی و ۱۰ روز بعد از گلدهی مصرف کود مخصوص آبیاری به مقدار ۵ - ۳ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر آب در یک هکتار و همچنین در این مرحله از ترکیبات اسید هیومیک استفاده می‌شود .

۳- مرحله سوم : در مرحله تشکیل غوره بهتر است از محلول‌پاشی کود کامل محلول استفاده کرد .

مصرف کود دامی پوسیده به همراه کودهای شیمیایی به صورت چالکود توصیه می‌گردد . در صورتی که آزمایش خاک قبل از احداث باغ انجام شده باشد ، برای کنترل وضعیت تغذیه لازم است در مرحله پس از ریزش گل از برگ های روبروی میوه نمونه برگ به همراه دمبرگ تهیه و میزان عناصر ازت ، پتاسیم و فسفر تعیین و براساس نتایج آزمون خاک و آزمون برگ ، توصیه کودی انجام گیرد .

روش چالکود :

در پایان زمستان و نیمه‌های اسفند ماه می‌توان به روش چالکود ریشه تاک‌ها را تقویت کرد تا در لحظه بیدار شدن آن‌ها در فصل بهار مواد مغذی در دسترس ریشه تاک باشد . حفر ۴ - ۲ چاله به عمق ۳۰ سانتیمتر و به فاصله ۵۰ - ۳۰ سانتیمتر از تنه درخت و یا توزیع کود در فاصله ۵۰ - ۳۰ سانتیمتری اطراف تنه و مدفون نمودن آن با بیل ، مرحله اول استفاده از کودهای سولفات روی و منیزیم و آهن است که میزان مصرف هر کدام برای هر چاله به عمق ۳۰ تا ۶۰ سانتیمتر در زیر آمده است . مقدار ۱۵۰ - ۵۰ گرم سولفات روی و ۱۰۰ - ۵۰ گرم سولفات منیزیم و ۵۰ تا ۱۵۰ گرم سولفات آهن برای هر تاک .

روش مصرف کودبرای انگور در دشت ملکان

میزان کود مصرفی به روش محلول پاشی	میزان کود مصرفی به روش همراه با آب آبیاری	مرحله رشدی	نام گیاه
محلولپاشی ۲-۴ کیلوگرم در هزار لیتر آب	هر مرحله ۵ تا ۷ کیلوگرم در هکتار	از ظهور برگچه تا قبل از گلدهی و سپس دو هفته بعد از لقاح تا زمانی که دانه انگور به اندازه نخود شود ۳ نوبت	انگور

برنامه غذایی عمومی انگور در شهرستان ملکان

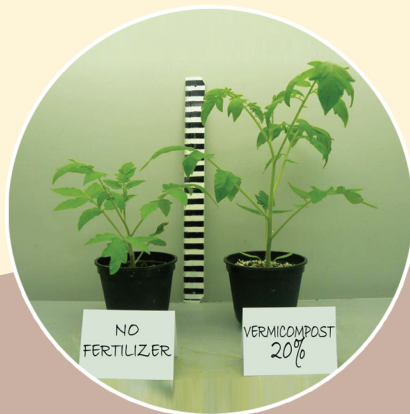
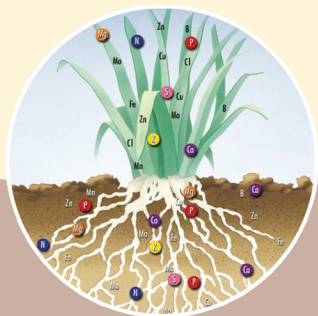
مقدار مصرف	نحوه مصرف	نوع کود	زمان
۳ در هزار	محلول پاشی	سولفات روی	در زمان تورم جوانه ها
۲ در هزار	محلول پاشی	اسید بوریک	
۳۵ کیلوگرم در هکتار	کود آبیاری	سولفات آمونیوم	پس از بازشدن کامل برگ ها در اولین آبیاری
۱۰ لیتر در هکتار		اسیدبوریک	
۲ در هزار	محلول پاشی	میکروکامل	
۲۵ کیلوگرم در هکتار	کود آبیاری	کود کامل آبیاری	قبل از گلدهی
۲۵ کیلوگرم در هکتار		اوره	
۳ در هزار	محلول پاشی	نترات پتاسیم + سیلیکات پتاسیم	
۲۰ کیلوگرم در هکتار	کود آبیاری	کود کامل آبیاری	
۱۰ لیتر در هکتار		اسید هیومیک	
۲ در هزار	محلول پاشی	میکروکامل	
۲ در هزار	محلول پاشی	کود کلسیم + بُر + اسیدهای آمینه + اسید هیومیک	غوره شدن میوه
		کود کامل آبیاری	
۲ در هزار	محلول پاشی	نترات پتاسیم	۳ هفته قبل از رسیدن انگور
۱۵ کیلوگرم در هکتار	کود آبیاری	کود کامل آبیاری	
۳ در هزار	محلول پاشی	سولفات روی	پس از برداشت میوه (فروت ست)
۳ در هزار	محلول پاشی	اسیدبوریک	
۳ در هزار	محلول پاشی	اوره	

- مقدار هر کود در هر مقطع را بر تعداد وعده‌های آبیاری در هر مقطع تقسیم نمایید به این معنی که این مقدار کود در دفعات آبیاری به طور مساوی تقسیم شود .
- منظور از گرمای شدید وضعیت آب وهوائی منطقه بوده ، محلول‌پاشی باید در هوای آرام انجام پذیرد . بهترین زمان مصرف صبح زود یا بعد از ظهر است که رطوبت هوا به بالاترین میزان ممکن رسیده و از شدت نور خورشید نیز کاسته شده باشد .
- جهت جلوگیری از گیاه سوزی از محلول‌پاشی در هنگام ظهر و هوای گرم اجتناب شود .
- مقادیر فوق برای یک برنامه جامع تغذیه برای برداشت حداکثر محصول در نظر گرفته شده است اما در صورتی که حتی یک یا قسمتی از این برنامه اجراء شود اثرات مطلوب نسبی را در برخواهد داشت .
- زمان های در نظر گرفته شده در جدول فوق از نظر جذب عناصر بهترین زمان است . اما در صورتی که بعد از زمان های ذکر شده یا فقط در یکی از زمان های پیشنهاد شده نیز محلول‌پاشی صورت گیرد می تواند مفید و موثر باشد .

منابع مورد استفاده :

۱. فیضی اصل ، و . و غ ر ، ولی زاده . ۱۳۸۳ . آزمون خاک : تفسیر نتایج تجزیه خاک با استفاده از روش های تصویری و تجزیه واریانس کیت - نلسون . بولتن فنی مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم . سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی . مراغه ، ایران .
- ۲ . قربانی ، م . ۱۳۹۳ . بررسی اثر مصرف بهینه کود بر عملکرد کمی و کیفی سیر در استان مازندران . پایان نامه کارشناسی ارشد گروه خاکشناسی دانشگاه تربیت مدرس ، تهران ، ایران .
- ۳ . طباطبایی ، س ج . ۱۳۹۲ . اصول تغذیه معدنی گیاهان (مفاهیم نظری و عملی) . انتشارات دانشگاه تبریز ، ایران .
- ۴ . کریمیان ، ن . ۱۳۹۲ . سرنوشت کودهای شیمیایی در خاک های آهکی . سیزدهمین کنگره علوم خاک ایران . دانشگاه شهید چمران . اهواز .
- ۵ . کشاورز ، پ . و م ج ، ملکوتی . ۱۳۸۱ . جایگاه بور در تغذیه بهینه گیاهان . انتشارات معاونت باغبانی وزارت جهاد کشاورزی . ۱۳۸ صفحه . انتشارات سنا . تهران ، ایران .
- ۶ . ملکوتی ، م ج . ۱۳۷۵ . کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه سازی مصرف کود در ایران . نشر آموزش کشاورزی ، ۲۷۹ صفحه . وزارت کشاورزی . کرج ، ایران .
- ۷ . ملکوتی ، م ج . ۱۳۷۹ . تغذیه متعادل گندم راهی به سوی خودکفایی در کشور و تأمین سلامت جامعه (مجموعه مقالات) . انتشارات سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی وزارت کشاورزی ، ۵۴۴ صفحه . کرج ، ایران .
- ۸ . رهنمون ، ح . ۱۳۸۳ . اصلاح مدیریت باغات آذربایجان شرقی . انتشارات سازمان مدیریت و برنامه ریزی آذربایجان شرقی . تبریز . ۱۶۳ ص .
- ۹ . رهنمون ، ح . ۱۳۷۹ . بررسی اثرات ازت ، فسفر و پتاسیم روی درختان بادام . گزارش نهایی پروژه به شماره فرست ۷۹/۷۲۲ . مرکز ثبت اسناد و مدارک علمی سازمان تحقیقات ، آموزش و ترویج کشاورزی . تهران .

10. Alloway BJ. 2007 . "Micronutrient deficiencies in global crop production". Springer. Book Company. England. 340 p .
11. Balali MR , Moameni A , Malakouti MJ and Afkhami M. 2003. Balanced soil fertilization towards sustainable agriculture and food security in Iran . Congress on Global Food Security and the Role of Sustainable Fertilization. FAO, Rome, Italy. 16 Pp.
12. Barber, SA. 1995. "Soil nutrient bioavailability. 2nd edition". John Wiley and Sons . New York . 414 p .
13. Barker, AV. and DJ. Pilbeam. 2007. Handbook of plant nutrition . New York. 613 p.
14. Bergmann W. 1997. "Color atlas of nutritional disorders of plants: Development, visual and analytical diagnosis. Gustav-Fischer". Stuttgart, Germany. 741 p.
15. Black CA. 1993. "Soil fertility evaluation and control". Lewis Publishers, London, England. 746 p.
16. Westwood, M. N. 2009. Temperate-zone pomology, physiology and culture. USA, Timber Press, 536 p.



ایراف
۰۴۱-۳۵۵۷۷۴۲۰



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان شرقی