



برنامه کودی ملون (خریژه) گلخانه‌ای ویژه کاشت هیدروپونیک در

بسترهای آبی مانند کوکویت، پیت و ...

این برنامه کودی برای کاشت هیدروپونیک ملون (خربزه) بسترهای آلی مانند کوکوپیت، پیت و مشابه آن طراحی شده است. اگر از بسترهای ترکیبی آمیخته کوکوپیت و پرلیت استفاده می‌کنید، کوکوپیت یا پیت تشکیل شود. اگر قصد دارید برای شما مناسب نخواهد بود و بایستی استفاده کنید.

تعاریف مورد نیاز

استوک Stock: محلول‌های استوک، محلول‌ها بر اساس توصیه کودی، به نسبت مورد نیاز کود در محلول‌ها، هدایت الکتریکی (EC) **Electrical conductivity**: برای تنظیم غلظت کود در محلول‌ها، پهاش pH: پهاش (pH) نشان‌دهنده اسیدیته یا قلیاییت محلول‌های غذایی، pH باید طبق برنامه کودی تنظیم شود و برای کودآبیاری **Fertigation**: کوددهی همراه با آب آبیاری را می‌گویند. در این روش، محلول‌های غذایی برداشته و به مخزن آب اضافه می‌شود سپس EC و pH آن، مطابق برنامه کودی، تنظیم می‌شود. برای واژه Fertigation فرهنگستان علوم و ادب فارسی واژه کودآبیاری را پیشنهاد می‌کند.

تهیه مخزن و کودها

- برای استفاده از این برنامه کودی شما باید دو مخزن الف و ب (Tank A , Tank B) با گنجایش هر کدام ۱۰۰۰ لیتر در اختیار داشته باشید؛ زیرا معمولاً برنامه‌های کودی بر مبنای ۱۰۰۰ لیتر یا ۱۰۰۰ مترمکعب است. A و B برای ۱۰۰ هزار لیتر یا ۱۰۰ مترمکعب است.
- اگر میزان مصرف شما کم است، مخزن شما ۵۰۰ لیتر است می‌کنید می‌توانید میزان کودها را مطابق جدول ۱ به داشته باشید که مقدار و درصد ناخالصی و یا عنصر اضافه دیگری آن ایجاد نشود و رسوب غیرعادی دیده که هر یک تا دو ماه استوک شما به پایان برسد.
- در برخی موارد برای تنظیم pH مخزن سومی تحریر شده است، وجود این مخزن ضروری نبوده و شما می‌توانید هر نوع کود یک مخزن جداگانه در نظر گرفته می‌شود. در ممکن ماشینی کردن فرآیندها به‌منظور ارتقای کارایی سیستم

این برنامه کودی به‌عنوان نمونه جهت آشنایی شما با محتوای آن ارائه شده است. پس از خرید، فایل PDF مشابه این نمونه در اختیار شما قرار خواهد گرفت، با این تفاوت که مقادیر واقعی کودها و اعدادی که در این نسخه به‌صورت ۰۰۰ نمایش داده شده‌اند، به‌طور کامل در دسترس شما قرار خواهد گرفت.

- (۱) به روشی سازماندهی شده کار کنید تا مطمئن باشید که یک کود حذف و یا دو بار اضافه نمی‌شود. مثلاً از چک لیست استفاده کنید و به طور همزمان ساخت هر دو استوک را انجام دهید ابتدا ساخت استوک A را کامل نمایید و سپس به ساخت استوک B بپردازد.
- (۲) برای حل کردن کودها، علاوه بر همان روشی که در بخش ۳ توضیح داده شد، می‌توانید با استفاده از جدول زیر اعدادی که در این فرآیند خودداری کنید.
- (۳) تمام کودهای کلسیمی باید با احتیاط در مخزن B اضافه شوند. (کودهای کلسیمی در مخزن A و کودهای فسفات و سولفات در مخزن B).
- (۴) برخی از کودها (نیترات پتاسیم و نیترات آمونیم) باید مطابق دستورالعمل سازنده در دسترس شما قرار خواهد گرفت. با این تفاوت که مقادیر واقعی کودها و ترکیب آنها می‌توانند در هر دو مخزن A و B قرار گیرند. (البته به تریپل فوسفات و یوریا). این برنامه کودی به عنوان نمونه جهت آشنایی شما با محتوای آن ارائه شده است. پس از خرید، فایل PDF مشابه این نمونه در اختیار شما قرار خواهد گرفت، با این نسخه به صورت ۰۰۰ نمایش داده شده‌اند، به طور کامل در دسترس شما قرار خواهد گرفت.
- (۵) ریزمغذی‌ها در صورت اضافه شدن به مخزن A قرار گیرند؛ زیرا کلات‌ها به سطوح HED و EDDHA این موضوع به ویژه برای کلات‌های EDTA و EDDHA مناسب است. اما برای مخزن ۵ باشد تا همه کودها کاملاً حل شود؛ اما برای مخزن ۷ در زمان ساخت محلول غذایی، توزین صحیح و دقیق مقدار کودها ضروری است؛ زیرا ساختار کلات‌ها در مقابل نور تا حدودی می‌تواند شکسته شود. گرمی با دقت بالا استفاده شود).
- (۶) کلات‌ها را می‌توان در هر دو مخزن قرار داد. اگرچه کلات‌ها به سطوح HED و EDDHA این موضوع به ویژه برای کلات‌های EDTA و EDDHA مناسب است. اما برای مخزن ۵ باشد تا همه کودها کاملاً حل شود؛ اما برای مخزن ۷ در زمان ساخت محلول غذایی، توزین صحیح و دقیق مقدار کودها ضروری است؛ زیرا ساختار کلات‌ها در مقابل نور تا حدودی می‌تواند شکسته شود. گرمی با دقت بالا استفاده شود).
- (۷) کلات‌ها را می‌توان در هر دو مخزن قرار داد. اگرچه کلات‌ها به سطوح HED و EDDHA این موضوع به ویژه برای کلات‌های EDTA و EDDHA مناسب است. اما برای مخزن ۵ باشد تا همه کودها کاملاً حل شود؛ اما برای مخزن ۷ در زمان ساخت محلول غذایی، توزین صحیح و دقیق مقدار کودها ضروری است؛ زیرا ساختار کلات‌ها در مقابل نور تا حدودی می‌تواند شکسته شود. گرمی با دقت بالا استفاده شود).
- (۸) سعی شود از مخازنی استفاده شود که نور با استوک‌ها برخورد نداشته باشد. زیرا ساختار کلات‌ها در مقابل نور تا حدودی می‌تواند شکسته شود. گرمی با دقت بالا استفاده شود).
- (۹) برای تهیه محلول‌های استوک، همیشه از آب تصفیه شده (اسمز معکوس RO) استفاده کنید، مگر اینکه آب مورد استفاده شما بسیار نرم بوده و EC آن کمتر از ۰٫۲ میلی زیمنس بر سانتی متر (mS/cm) باشد.

ساخت استوک الف (A)

- (۱) بر روی مخزن بزرگ بنویسید مخزن الف یا Tank A این کار خطای شما را کمتر می‌کند.
- (۲) تنها کودهایی که در جدول ۲ با عنوان الف یا Tank A ذکر شده‌اند، را به میزان مشخص شده تهیه و برای ساخت استوک A استفاده شوند (از اختلاط کودهای Tank A بپاشید).
- (۳) مخزن را به میزان نصف (نصف) این برنامه کودی به عنوان نمونه جهت آشنایی شما با محتوای آن ارائه شده است. پس از خرید، فایل PDF مشابه این نمونه در اختیار شما قرار خواهد گرفت، با این تفاوت که مقادیر واقعی کودها و اعدادی که در این نسخه به صورت ۰۰۰ نمایش داده شده‌اند، به‌طور کامل در دسترس شما قرار خواهد گرفت.
- (۴) هر یک از کودها را به‌صورت جداگانه در یک ظرف تمیز و خشک ریخته و با هم زده شود. آن به مخزن پر نشود پس می‌توانید استفاده کنید).
- (۵) کودهای ماکرو را حل و وارد مخزن کنید.
- (۶) پهاش pH مخزن را کنترل کنید که زیر ۷ باشد.
- (۷) کودهای میکرو (کلات آهن و سایر کلات‌ها) را پس از انحلال و انتقال تمام کودها مخزن را با آب شستشو دهید.
- (۸) با همزن‌های برقی و یا پمپ‌ها مانند پمپ آبیاری و یا پمپ‌های دیگر هم‌زن‌های مخزن را هم‌زن کنید.
- (۹) پهاش pH استوک را کنترل کنید و سعی شود pH استوک بین ۵.۵ تا ۶.۵ باشد.
- (۱۰) پهاش pH استوک را کنترل کنید و سعی شود pH استوک بین ۵.۵ تا ۶.۵ باشد.

ساخت استوک ب (B)

- (۱) بر روی مخزن بزرگ بنویسید مخزن ب یا Tank B این کار خطای شما را کمتر می‌کند.
- (۲) تنها کودهایی که در جدول ۲ با عنوان B Tank B ذکر شده‌اند، را به میزان مشخص شده تهیه و برای ساخت استوک B استفاده شوند (از اختلاط کودهای Tank B اجتناب کنید).
- (۳) مخزن را به میزان نصف (نصف) پر کنید.
- (۴) هر یک از کودها را به‌صورت جداگانه در یک ظرف تمیز و استریل حل کنید و سپس به‌صورت تدریجی به مخزن اضافه کنید. پس از خرید، فایل PDF مشابه این نمونه در اختیار شما قرار خواهد گرفت، با این تفاوت که مقادیر واقعی کودها و اعدادی که در این نسخه به‌صورت **000** نمایش داده شده‌اند، به‌طور کامل در دسترس شما قرار خواهد گرفت.
- (۵) کودهای ماکرو را حل و وارد مخزن کنید.
- (۶) پهاش pH مخزن را کنترل کنید که زیر ۵.۵ باشد.
- (۷) کودهای میکرو (سولفات روی، سولفات مس، سولفات منگنز و سولفات بور) را با آب حل و به مخزن اضافه کنید.
- (۸) پس از انحلال و انتقال تمام کودها مخزن را با آب پر کنید.
- (۹) با همزن‌های برقی و یا پمپ‌ها مانند پمپ آبیاری و یا پمپ شناور، همزن‌های برقی، همزن‌های دستی، پمپ‌ها و ... را به‌کار بگیرید تا کودها به‌طور یکنواخت در مخزن پخش شوند.
- (۱۰) پهاش pH استوک را کنترل کنید و سعی شود pH استوک بین ۵.۵ تا ۶.۵ باشد.

جدول ۱ - لیست کودها و درصد عناصر موجود در آن‌ها برای ساخت محلول غذایی

مخزن الف (Tank A)	Tank A - مخزن الف			
	نام کود		درصد عناصر مغذی	
	فرمول شیمیایی			
	نیتрат کلسیم (آمونوم‌دار)	Calcium Nitrate (AG grade)	5[Ca(NO ₃) ₂ ·2H ₂ O].NH ₄ NO ₃	15.5 N; 19 Ca
	نیتрат پتاسیم	Potassium nitrate	13.8 N; 38.6 K	
	کللات آهن	Iron chelates	HA or Fe-HBED	6 Fe
مخزن ب. (Tank B)	مخزن ب			
	نام کود		درصد عناصر مغذی	
	نیترات پتاسیم	Potassium nitrate	13.8 N; 38.6 K	
	مونوپتاسیم فسفات	Monopotassium phosphate	22.7 P; 28.7 K	
	سولفات منیزیم (هفت آب)	Magnesium sulphate	9.8 Mg; 13 S	
	سولفات پتاسیم	Potassium sulphate	44.8 K; 18.4 S	
	مونوآمونوم فسفات	Monoammonium phosphate	12.1 N; 26.9 P	
	سولفات منگنز (تک آب)	Manganese sulphate	32.5 Mn	
	سولفات روی (هفت آب)	Zinc sulphate	22.7 Zn	
	سولفات مس (پنج آب)	Copper sulphate	25.5 Cu	
	بوریک اسید (ده آب)	Boric acid	H ₂ B ₄ O ₇ ·10H ₂ O	11.3 B
	سدیم مومبات (دو آب)	Sodium molybdate	Na ₂ MoO ₄ ·2H ₂ O	39.6 Mo

این برنامه کودی به عنوان نمونه جهت آشنایی شما با محتوای آن ارائه شده است. پس از خرید، فایل PDF مشابه این نمونه در اختیار شما قرار خواهد گرفت، با این تفاوت که مقادیر واقعی کودها و اعدادی که در این نسخه به صورت 000 نمایش داده شده‌اند، به طور کامل در دسترس شما قرار خواهد گرفت.

جدول ۲ - میزان کود مورد نیاز برای ساخت ۱۰۰۰ لیتر استوک A و ۱۰۰۰ لیتر استوک B

واحد	پایان فصل	فاز زایشی جایگزین (*)	فاز زایشی	فاز رویشی	→ مرحله رشدی نام کود ↓	مخزن ↓
کیلوگرم (Kg)	000	000	000	000	نیتрат کلسیم (آمونومدار)	مخزن الف (Tank A)
کیلوگرم (Kg)	000	000	000	000	نیترات پتاسیم	
کیلوگرم (Kg)	000	000	000	000	کلرات آهن ۶٪	
کیلوگرم (Kg)	000	000	000	000	نیترات پتاسیم	مخزن ب (Tank B)
کیلوگرم (Kg)	000	000	000	000	مونوپتاسیم فسفات	
کیلوگرم (Kg)	000	000	000	000	سولفات منیزیم	
کیلوگرم (Kg)	000	000	000	000	سولفات پتاسیم	
کیلوگرم (Kg)	000	000	000	000	مونوآمونوم فسفات	
گرم (g)	000	000	000	000	سولفات منگنز ۳۲٫۵٪	
گرم (g)	000	000	000	000	سولفات روی ۲۲٫۷٪	
گرم (g)	000	000	000	000	سولفات مس ۲۵٫۵٪	
گرم (g)	000	000	000	000	بوراکس ۱۱٫۳٪	
گرم (g)	000	000	000	000	مولیبدات سدیم ۳۹٫۶٪	
mS/cm +/- 10%	000	000	000	000	EC کودآبیاری Fertigation	EC
	000	000	000	000	pH کودآبیاری Fertigation	pH
راهنما و توضیحات:						
فاز رویشی: پس از انتقال نشا و قبل از تشکیل گل و میوه را شامل می‌شود.						
فاز زایشی: مرحله تشکیل گل و میوه (مرحله میوه‌دهی)						
فاز زایشی جایگزین (*): هر گاه مصرف آب با رعایت ۱۰ تا ۲۰ درصد زهکش، بیش از حد باشد، می‌شود (این شرایط در فصل‌های گرم و یا اوج باردهی گیاه ایجاد می‌شود و بسته به شرایط منطقه و نوع بستر کشت متفاوت خواهد بود).						
پایان فصل: این مرحله زمانی است که آخرین میوه‌ها در حال کامل شدن و یا رسیدن هستند.						

این برنامه کودی به‌عنوان نمونه جهت آشنایی شما با محتوای آن ارائه شده است. پس از خرید، فایل PDF مشابه این نمونه در اختیار شما قرار خواهد گرفت، با این تفاوت که مقادیر واقعی کودها و اعدادی که در این نسخه به‌صورت ۰۰۰ نمایش داده شده‌اند، به‌طور کامل در دسترس شما قرار خواهد گرفت.

جدول ۳ - غلظت نهایی عناصر در محلول کودآبیاری Fertigation (واحد ppm)

واحد	پایان فصل	فاز زایشی جایگزین (*)	فاز زایشی	فاز رویشی	عنصر
ppm	000	000	000	000	N (NO ₃ -)
ppm	000	000	000	000	N (NH ₄ +)
ppm	000	000	000	000	P
ppm	000	000	000	000	K
ppm	000	000	000	000	Mg
ppm	000	000	000	000	Ca
ppm	000	000	000	000	S
ppm	000	000	000	000	Fe
ppm	000	000	000	000	Mn
ppm	000	000	000	000	Zn
ppm	000	000	000	000	B
ppm	000	000	000	000	Cu
ppm	000	000	000	000	Si
ppm	000	000	000	000	Mo
ppm	000	000	000	000	
ppm	000	000	000	000	

این برنامه کودی به عنوان نمونه جهت آشنایی شما با محتوای آن ارائه شده است. پس از خرید، فایل PDF مشابه این نمونه در اختیار شما قرار خواهد گرفت، با این تفاوت که مقادیر واقعی کودها و اعدادی که در این نسخه به صورت 000 نمایش داده شده‌اند، به طور کامل در دسترس شما قرار خواهد گرفت.

سریع‌ترین و مهم‌ترین تنظیمات و کنترل‌ها در اولویت قرار گیرد. همچنین، ضروری باکیفیت باید در اولویت قرار گیرد. همچنین، ضروری به‌طور دوره‌ای از بافرهای کالیبراسیون استاندارد برای کالیبر آب زهکشی و آب آبیاری به‌صورت روزانه توصیه می‌شود.