



برنامه کودی بادمجان گلخانه‌ای ویژه کاشت هیدروپونیک در بسترهای آلی

مانند کوکوپیت، پیت و ...

این برنامه کودی برای کاشت هیدروپونیک بادمجان گلخانه‌ای در بسترهای آلی مانند کوکوپیت، پیت و مشابه آن طراحی شده است. اگر از بسترهای ترکیبی که شامل کوکوپیت و پرلیت استفاده می‌کنید، باید توجه داشته باشید که پیت تشکیل شود. اگر قصد کاشت خاک مناسب نخواهد بود و باید از برنامه کودی استفاده کنید.

تعاریف مورد نیاز

استوک Stock: محلول‌های استوک، محلول‌ها بر اساس توصیه کودی، به نسبت مشخصی در محلول‌های غذایی آماده می‌شوند. برای تنظیم غلظت کود در محلول‌های غذایی، pH باید طبق برنامه کودی تنظیم شود و برای کودآبیاری Fertigation: کوددهی همراه با آب آبیاری را Fertigation غذایی برداشته و به مخزن آب اضافه می‌شود سپس EC و pH آن، مطابق می‌رسد. برای واژه Fertigation فرهنگستان علوم و ادب فارسی واژه کودآبیاری

په‌اش pH: په‌اش (pH) نشان‌دهنده اسیدیته یا قللیت محلول‌های غذایی، pH باید طبق برنامه کودی تنظیم شود و برای کودآبیاری Fertigation: کوددهی همراه با آب آبیاری را Fertigation غذایی برداشته و به مخزن آب اضافه می‌شود سپس EC و pH آن، مطابق می‌رسد. برای واژه Fertigation فرهنگستان علوم و ادب فارسی واژه کودآبیاری

ای سی Electrical conductivity (EC): هدایت محلول‌ها بر اساس توصیه کودی، به نسبت مشخصی در محلول‌های غذایی آماده می‌شوند. برای تنظیم غلظت کود در محلول‌های غذایی، pH باید طبق برنامه کودی تنظیم شود و برای کودآبیاری Fertigation: کوددهی همراه با آب آبیاری را Fertigation غذایی برداشته و به مخزن آب اضافه می‌شود سپس EC و pH آن، مطابق می‌رسد. برای واژه Fertigation فرهنگستان علوم و ادب فارسی واژه کودآبیاری

برابر غلیظتر از نیاز سیستم ساخته می‌شوند. این

آب را نشان می‌دهد و تخمینی از مقدار

با مطابق با برنامه کودی تنظیم کنید.

اثر می‌گذارد. در تهیه استوک و

و B به نسبت مساوی محلول

و از طریق سیستم آبیاری به گیاهان

ما هم از همین واژه استفاده خواهیم کرد.

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 ۱۰۰ مترمکعب برای A و B 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.

نکات مهم در ساخت استوک‌ها

- (۱) به روشی سازماندهی شده کار کنید تا مطمئن باشید که یک کود حذف و یا دو بار اضافه نمی‌شود. مثلاً از چک‌لیست استفاده کنید و به طور هم‌زمان ساخت هر دو استوک را به پایان برسانید. ابتدا ساخت استوک A را کامل نمایید و سپس به ساخت استوک B بپردازد.
- (۲) برای حل کردن کودها، علاوه بر همزدن، کودها زمان کافی برای حل شدن کامل داده شود. از عجله کردن در این فرآیند خودداری کنید.
- (۳) تمام کودهای کلسیمی باید با آب مخلوط شوند. (کودهای کلسیمی در مخزن A و کودهای فسفات و سولفات در مخزن B).
- (۴) برخی از کودها (نیترات پتاسیم) باید با آب مخلوط شوند. دلیل توزیع مناسب، باید مطابق دستورالعمل باشد.
- (۵) ریزمغذی‌ها در صورت اضافه شدن به مخزن قرار می‌گیرند؛ زیرا کلات‌ها به سطوح HED و EDDHA برای کلات‌های کلات‌ها در صورت اضافه شدن.
- (۶) کلات‌ها را می‌توان در هر دو مخزن قرار داد. اما برای مخزن A قرار گیرند؛ زیرا کلات‌ها به سطوح HED و EDDHA برای کلات‌های کلات‌ها در صورت اضافه شدن.
- (۷) در زمان ساخت محلول غذایی، توزین صحیح و دقیق مقدار کودها را در نظر بگیرید. توزین کودهای میکرو از ترازوی دقیق با دقت بالا استفاده شود.
- (۸) سعی شود از مخازنی استفاده شود که نور با استوک‌ها برخورد نکند. زیرا ساختار کلات‌ها در مقابل نور تا حدودی می‌تواند شکسته شود.
- (۹) برای تهیه محلول‌های استوک، همیشه از آب تصفیه‌شده (اسمز معکوس RO) استفاده کنید، مگر اینکه آب مورد استفاده شما بسیار نرم بوده و EC آن کمتر از ۰٫۲ میلی‌زیمنس بر سانتی‌متر (mS/cm) باشد.

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.

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 و Tank B اجتناب کنید).
- (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، به طور کامل در دسترس شما قرار خواهد گرفت.
- (۴) هر یک از کودها را به صورتی که در جدول الف ذکر شده است، به مخزن اضافه کنید. (این کار ممکن است برای هر کود چند نوبت تکرار شود). فقط مراقب باشید مخزن شما قبل از انحلال تمام کودها و انتقال آن به مخزن پر نشود پس از افزودن کودها به مخزن، همزن‌های دستی، پمپ‌ها و ... 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 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 ...
- (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 با استفاده از یک قاشق اندازه‌گیری دقیق و با دقت کامل در دسترس شما قرار خواهد گرفت. پس از خرید، فایل PDF مشابه این نمونه در محتوای آن قرار داده شده است. این برنامه کودی به‌عنوان نمونه جهت آشنایی شما با محتوای آن قرار داده شده است. شما باید با دقت کامل در دسترس شما قرار خواهد گرفت. پس از خرید، فایل PDF مشابه این نمونه در محتوای آن قرار داده شده است. این برنامه کودی به‌عنوان نمونه جهت آشنایی شما با محتوای آن قرار داده شده است.
- (۵) کودهای ماکرو را حل و وارد مخزن B 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 به‌صورت جداگانه در یک ظرف تمیز و استریل با استفاده از یک قاشق اندازه‌گیری دقیق و با دقت کامل در دسترس شما قرار خواهد گرفت. پس از خرید، فایل PDF مشابه این نمونه در محتوای آن قرار داده شده است. این برنامه کودی به‌عنوان نمونه جهت آشنایی شما با محتوای آن قرار داده شده است.
- (۸) پس از انحلال و انتقال تمام کودها مخزن را با آب تصفیه‌شده پر کنید.
- (۹) با همزن‌های برقی و یا پمپ‌ها مانند پمپ آبیاری و یا پمپ شناور، همزن‌های برقی، همزن‌های دستی، پمپ‌ها و ... را برای هم زدن و اختلاط کامل استفاده کنید.
- (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		
	نیترات کلسیم (آمونوم‌دار)	Calcium Nitrate (AG grade)	5[Ca(NO ₃) ₂ ·2H ₂ O].NH ₄ NO ₃
نیترات 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 آبه)	Magnesium sulfate	9.8 Mg; 13 S
	نیترات منیزیم (شش آبه)	Magnesium nitrate	9.5 Mg; 10.9 N
	سولفات منگنز (تک آبه)	Manganese sulfate	32.5 Mn
	سولفات روی (هفت آبه)	Zinc sulfate	22.7 Zn
	سولفات مس (پنج آبه)	Copper sulfate	25.5 Cu
	اکس (ده آبه)	Boric acid	11.3 B
	موتات سدیم (دو آبه)	Sodium molybdate	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	نیترات منیزیم	
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	ای سی کودآبیاری Fertigation	EC
	000	000	000	000	په‌اش کودآبیاری Fertigation	pH
راهنما						
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 (این شرایط در فصل‌های گرم و یا اوج باردهی گیاه ایجاد می‌شود و بسته به شرایط آب و هوایی منطقه می‌تواند متفاوت باشد).						
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.

نحوه کوددهی و تنظیم میزان آن

این برنامه بر اساس آب باران (Rain Water) با $EC=0$ تنظیم شده است. شما باید به میزان مساوی از هر دو استوک A و استوک B برداشت کرده و به منبع آب آبیاری خود اضافه کنید. حد از حجم آبی که قرار است به گیاهان داده شود، از هر یک از استوک‌های A و B مورد نیاز است (در هر لیتر از محلول نهایی، استوک A و ۱۰ میلی‌لیتر از B را استفاده کنید). با این حال، بهتر است برای بار اول ابتدا مقدار کمتری از استوک‌ها برداشت کنید و اعدادی که در این نسخه به صورت ۰۰۰ نمایش داده شده‌اند، به طور کامل در دسترس شما قرار خواهد گرفت.

- برای تهیه محلول غذای گیاهان، محلول‌های A و B را به هرگز محلول‌های A و B را به هم نریزید.
- سپس استوک غلیظ را اضافه کرده و حجم را به مقدار موردنظر کم کنید. محلول را به خوبی هم بزنید.
- محلول را به خوبی هم بزنید.
- محلول‌های A و B را به هم نریزید.

ابزارهای سنجش و اندازه‌گیری

سریع‌ترین و مهم‌ترین تنظیمات و کنترل‌ها در این برنامه، تنظیمات مربوط به کیفیت آب است. با کیفیت باید در اولویت قرار گیرد. همچنین، ضروری است که در طول دوره‌ای از بافرهای کالبراسیون استاندارد برای کالیبراسیون آب زهکشی و آب آبیاری به صورت روزانه توصیه می‌شود.

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، به طور کامل در دسترس شما قرار خواهد گرفت.