

ملاحظات کاربرد اسید در باغات پسته

اعظم مرتضی‌پور
دبیر کمیته باغبانی

اسید سولفوریک یکی از مواد اصلاحی ارزان و پرکاربرد برای اصلاح خاک‌های شور و قلیایی است. این ماده با تبدیل آهک موجود در خاک به گچ، نفوذپذیری خاک را افزایش داده، مشکل تهویه خاک را برطرف کرده و شرایط جذب عناصر غذایی تثبیت شده را فراهم می‌کند. اما استفاده از این ماده اصلاحی مستلزم رعایت نکاتی است که در ادامه به آن پرداخته شده‌است.

کیفیت اسید

اسیدسولفوریک با درصد خلوص بالا و فاقد فلزات سنگین اعم از کادمیم و سرب و همچنین مواد مضر مانند آرسنیک برای کشاورزی مناسب است. سیاه یا شفاف بودن اسیدسولفوریک در کیفیت آن اثری ندارد. هر چه اسید رقیق‌تر باشد خاصیت خورندگی بیشتری ایجاد کرده و تجهیزات را نابود می‌کند.

حمل و نگهداری

حمل و نقل اسید سولفوریک تدابیر ایمنی خاصی را می‌طلبد. برای مقرون به‌صرفه شدن حمل اسید می‌توان آن را با تانکر تخلیه نمود. در غیر این‌صورت، می‌توان اسید را در ظروف ۲۰ لیتری پلاستیکی با کیفیت، حمل و نگهداری کرد. از نگهداری ظروف پلاستیکی در آفتاب باید جداً خودداری نمود و آنها دائماً از جهت سالم بودن چک شوند.

برای نگهداری بهتر است از مخزن کربن استیل، تفلون، فایبر گلاس، پلی پروپیلن و پلی اتیلن سخت چند لایه با چگالی بالا استفاده شود. این تانکرها حتماً باید توسط کارخانه به‌منظور نگهداری اسید طراحی و ساخته شوند. تانکرهای پلیمری برای نگهداری اسید سولفوریک با غلظت پایین‌تر ارجحیت دارند. درصورت استفاده از تانکر فلزی، ضخامت ورق آن باید بالای ۶ میلی‌متر باشد. هنگام انتخاب مخزن جهت نگهداری باید محل اتصالات، جوش‌ها و درب‌ها هیچ‌گونه نشتی نداشته‌باشد. درصورتی‌که مخزن حاوی اسید سولفوریک دچار نشتی شد باید با استفاده از آهک و سایر مواد قلیایی آن را خنثی نمود و سپس فرآورده را با آب شست.

مخزن نگهداری اسید سولفوریک باید در محیط خشک، خنک و بدور از تابش مستقیم آفتاب و دیگر منابع گرمازای دارای تهویه مناسب نگهداری شود. برای اطمینان از ایمنی بیشتر، مخزن کمی بالاتر از سطح زمین قرار گیرد که مزیت تخلیه اسید از تانکر،

میزان مصرف

میزان مورد نیاز اسید برای اصلاح خاک را می‌توان از طریق فرمول نیاز گچ (RG) محاسبه کرد. ضروری است اسیدسولفوریک براساس نتایج آزمایش آب و خاک باغ و مشورت با افراد خبره مصرف گردد.

$$GR = \frac{(ESPnow - EPSwanted) * CEC * 1720}{\%Gypsum} * 1.12$$

GR: نیاز گچی یا مقدار گچ مورد نیاز (گچ ناخالص) بر حسب کیلوگرم بر هکتار

ESPnow: درصد سدیم تبادلی در خاک مورد نظر

ESPwanted: درصد سدیم تبادلی مطلوب

CEC: ظرفیت تبادل کاتیونی خاک بر حسب سانتی مول بر کیلوگرم

%Gypsum: درجه خلوص گچ بر حسب درصد

بدون استفاده از پمپ را نیز به همراه دارد. مخازن بالاتر از سطح زمین در مصارف واحدهای صنعتی و تولیدی مرسوم هستند.

در صورتی که به حجم زیادی اسید برای ذخیره نیاز است، بهتر است به‌جای یک مخزن، آن را در مخازن متعدد با ظرفیت‌های کمتری تقسیم نمود.

یکی از الزامات ایمنی نگهداری اسید، ایجاد یک «دیوار مانع» برای جلوگیری از پخش شدن اسید در محوطه نگهداری اسید در صورت پیش‌آمد مخاطراتی نظیر نشتی یا شکستگی مخزن است. در ساخت دیوار مانع برای دیواره‌ها و کف محیط نگهداری اسید باید از مصالح مقاوم به اسید استفاده شود. کاشی‌های ضد اسید برای این منظور مناسب هستند و برای دیواره‌های ساخته شده از آجر و سیمان پوشش‌های پلیمری می‌توانند مناسب باشد. پوشش‌های پلیمری نیازمند، نگهداری مداوم و جاگزینی می‌باشند. در انتخاب پوشش‌ها، غلظت اسید و دما تأثیر گذارند.

نکات ایمنی

در هنگام کار با انواع اسید بایستی تمامی نکات ایمنی لازم در هنگام به‌کارگیری و تزریق آن را رعایت نمود و هنگام رقیق نمودن اسید، همواره اسید را به آب اضافه شود، نه بالعکس. اسید سولفوریک غلیظ در دمای ۳ درجه سانتی‌گراد یخ می‌زند. برای نگهداری و مصرف باید این موضوع را مد نظر قرارداد.

اسید سولفوریک به‌خودی خود اشتعال‌زا نیست، ولی به‌دلایلی مانند رقیق شدن اسید، واکنش با فلزات و گرما از اسید گاز هیدروژن متصاعد می‌شود؛ به‌همین دلیل در محل نگهداری اسید نباید احتمال ایجاد جرقه وجود داشته‌باشد. توجه داشته‌باشید نگهداری اسید سولفوریک در مجاورت برخی از مواد شیمیایی و آلی می‌تواند موجب آتش‌سوزی یا تشدید آن شود. برای خاموش‌کردن آتش ناشی از اسید سولفوریک می‌توان از پودر و همچنین گاز دی اکسید کربن استفاده کرد.

حتماً در نزدیکی محل استفاده از اسید، محلی را برای نصب دوش و شستشوی چشم در نظرگرفته شود. دسترسی به دوش باید به‌راحتی امکان پذیر باشد و مانعی در مسیر آن نباشد. کارکرد دوش ایمنی باید به‌صورت دوره‌ای مورد تست و بررسی قرار گیرد. تمهیدات لازم جهت محافظت دوش بایستی پیش‌بینی شود. حداقل دبی ۱۱۳ لیتر در دقیقه برای دوش ایمنی توصیه می‌شود. فشار جریان آب چشمهٔ شستشوی چشم باید به‌قدری باشد که فرد بتواند در مواقع اضطراری به مدت ۱۵ دقیقه چشم خود را زیر آب باز نگه‌دارد.

درصورتی‌که پوست یا چشم با اسید تماس پیدا کرد، بلافاصله باید محلی که در معرض اسید قرار گرفته را با حجم قابل توجهی آب برای حداقل ۱۵ دقیقه شستشو داد؛ باید لباس‌ها و کفش‌های آلوده خارج شوند و از خارش و مالیدن و پاک کردن پوست اجتناب گردد.

زمانی که اسید سولفوریک روی آب بریزد شروع به انفجار می‌کند و بخارات سمی و معلق اسید سولفوریک تولید می‌کند. استنشاق بخارات و ذرات معلق اسید سولفوریک می‌تواند به بینی، حلق و ریه‌ها آسیب وارد کند. در صورت بروز مشکل، باید مصدوم را به هوای باز منتقل نمود تا به‌راحتی امکان تنفس داشته‌باشد و سپس به مرکز درمانی منتقل شود.

در زمان تزریق اسید باید از پمپ و مخزن اسید فاصله گرفت. لازم است برای شرایط اضطراری، کلید قطع‌کن برقی پمپ در خارج از محوطه نصب شود.

قبل از تزریق اسید به درون سیستم باید از فلزی نبودن اتصالات سیستم اطمینان حاصل کرد. اتصالات پلی اتیلن و پی‌وی‌سی معمولاً در برابر اسید مقاوم هستند.



زمان مصرف اسید

زمان مناسب برای اصلاح اسیدیته آب در طول فصل رشد است.

زمان مناسب برای اصلاح خاک، در زمان خواب درخت، یعنی از زمان ریزش برگ تا یک ماه قبل از سبز شدن توصیه می‌شود. برای اصلاح خاک، بهتر است اسیددهی همزمان با آب‌شویی سنگین زمستانه انجام شود.

نحوه انجام اسیددهی در سیستم غرقابی

برای اصلاح خاک از طریق اسید، حتی اگر باغ مجهز به سیستم آبیاری تحت فشار باشد نیاز به آبیاری غرقابی است.

حتماً برای شکستن لایه‌های سخت خاک باید زمین را ریپر زد تا هنگام اسیددهی املاح مضر از دسترس ریشه خارج شوند.

مخازنی که اسید سولفوریک در آنها نگه‌داری می‌شود باید با برچسب مواد خورنده و همچنین خطر ریزش اسید و ماده خطرناک علامت‌گذاری شوند تا در صورتی که افراد غیر آگاه با آن مواجه شدند، متوجه خطرناک بودن محتویات مخزن باشند.



خطر، مواد شیمیایی خورنده
Danger Corrosion Risk

در باغات با مساحت بالا اسیددهی از طریق نصب مخزن با ظرفیت بالا در محل باغ پیشنهاد می‌شود؛ به‌طوری‌که اسید از مخزن بزرگ به‌وسیله مخازن کوچک‌تر به کرت‌ها منتقل شود.

در باغات با مساحت کم، راحت‌ترین راه برای اسیددهی کاربرد روش شیر- بشکه است. می‌توان از منبع پلاستیکی شیردار نسبتاً کم حجم و قابل حمل برای اضافه کردن اسید در آب ورودی به کرت‌ها استفاده نمود.



ملاحظات استفاده از اسید در شستشوی سیستم آبیاری قطره‌ای

قبل از تزریق اسید با آبیاری، باید میزان آب موجود در خاک را به ظرفیت مزرعه رساند. در این حالت اسید به محض ورود به خاک رقیق شده و میزان خسارت به حداقل می‌رسد.

باید اسیدیته (pH) آب را به‌گونه‌ای تنظیم نمود که به تجهیزات آبیاری تحت فشار و لوله‌های انتقال آب آسیب نزند. برای اسیدشویی بهتر است اسیدیته آب از ۳ کمتر نشده و زمان تداوم اسیدشویی با اسیدیته حدود ۵ کمتر از ۲ ساعت باشد.

تزریق اسید بهتر است بعد از فیلتراسیون انجام شود و از دوزینگ پمپ یا ونتوری مخصوص تزریق اسید استفاده شود. دوزینگ پمپ‌های ۰-۴۰ لیتر بر ساعت برای تزریق اسید سولفوریک غلیظ مناسب‌اند. استفاده از اسید سولفوریک باعث جلوگیری از تجمع بی‌کربنات و سایر املاح در لوله‌ها و قطره چکان‌ها می‌شود. پس از تزریق اسید به شبکه، باید سیستم به مدت حداقل یک ساعت به‌حالت خاموش درآید تا اسید به‌صورت کامل رسوبات را حل نماید؛ با انجام این عمل خاصیت اسیدیته محلول خروجی نیز کاهش می‌یابد.

جهت اطمینان بیشتر از خروج اسید از محیط رشد ریشه، بهتر است به‌مدت ۲ ساعت خاک زراعی تحت آبیاری قطره‌ای قرارگیرد.

از طریق اسکنر تلفن همراه خود می‌توانید موشن گرافیک «نکات فنی کاربرد اسید در باغات پسته» را در کانال آپارات انجمن پسته ایران مشاهده کنید.