

اسیدشویی سیستم‌های آبیاری قطره‌ای



سازمان جهاد کشاورزی جنوب کرمان
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

۱۳۸۹

مقدمه:

امروزه با توجه به بحث های جدی در زمینه توسعه روشهای آبیاری نوین به منظور استفاده بهینه و موثر از منابع آبی و مقابله با محدودیت های آبی به وجود آمده در دنیا، موضوع مدیریت و نگهداری این نوع سیستم ها نیز مطرح می شود. اعمال صحیح این نوع مدیریت در تداوم به کارگیری این نوع سیستم ها و حفاظت از منابع آبی، نسبت مستقیم داشته و فرهنگ گسترش صحیح این نوع سیستم ها را به همراه دارد. علیرغم سرمایه گذاریهای سنگین در این بخش، نه تنها فرهنگ استفاده و گسترش بکارگیری سیستم های آبیاری رشدی نداشته، بلکه با مدیریت غیر اصولی تاثیر منفی در اذهان و تفکر کشاورزان آن مناطق گذاشته است. از این رو متن حاضر گامی هر چند کوچک در شناساندن رفتارهای عملی در نحوه نگهداری و مدیریت بهره برداری از اینگونه سیستمها است. در این نشریه به مدیریت اسید شویی به منظور پیشگیری از انسداد اجزای سیستم های آبیاری قطره ای پرداخته شده و امید است در آینده نزدیک به دیگر ارکان مدیریت بهره برداری و نگهداری سیستمهای آبیاری تحت فشار نیز پرداخته شود.

اسیدشویی:

اسید در سیستم های آبیاری به منظور شستشوی رسوبات تثبیت شده درون لوله ها و قطره چکان ها که ناشی از مواد شیمیایی محلول در آب آبیاری می باشد، کاربرد های فراوانی دارد. این نوع رسوبات یا از آب آبیاری ناشی شده به دلیل وجود یی کربنات و کربنات کلسیم به میزان بالاتر از حد مجاز (۲۰۰ ppm) می شود و یا از به کارگیری و تزریق کودهای محلول نامرغوب در آب آبیاری به وجود می آید. جهت تزریق کود به درون سیستم آبیاری، می بایست از کودهای محلول در آب دارای PH پایین که خود به دلیل داشتن PH بسیار پایین موجب نگهداری مناسب سیستم می شوند، استفاده نمود.

نحوه اسیدشویی

جهت اجرای موثر اسیدشویی می بایست PH آب آبیاری هنگام کار در سیستم، تا عدد ۲ الی ۳ پایین آورده شود. در این حالت آب آبیاری قادر خواهد بود ذرات رسوب درون قطره چکانها و لوله ها را حل کرده و به بیرون هدایت کند. هنگام تزریق اسید باید دقت شود به ریشه های حساس گیاهان صدمه ای وارد نشود. در صورت رعایت موارد زیر می توان میزان خسارت احتمالی به ریشه های گیاهان را به حداقل مقدار ممکن آن رساند:

- ۱- قبل از تزریق اسید به آب درون سیستم، میزان آب موجود در خاک را به ظرفیت مزرعه برسانید در این حالت اسید به محض ورود به خاک، رقیق شده و میزان خسارت به حداقل می رسد.
 - ۲- مدت زمان تزریق اسید در شبکه آبیاری، به دقت محاسبه شود.
 - ۳- پس از تزریق اسید به شبکه آبیاری، سیستم حداقل به مدت یک ساعت به حالت خاموش درآید تا اسید به صورت کامل رسوبات را حل نماید. با انجام این عمل، خاصیت اسیدیته محلول خروجی نیز کاهش می یابد.
 - ۴- پس از خروج اسید از سیستم، شبکه حداقل برابر مدت تزریق اسید با آب شستشو داده شود.
 - ۵- جهت اطمینان بیشتر از خروج اسید از محیط رشد ریشه بهتر است به مدت دو ساعت خاک زراعی تحت آبیاری قطره ای قرار گیرد.
- توجه نمایید در هنگام کار با انواع اسیدها، تمامی نکات ایمنی لازم در هنگام به کارگیری و تزریق آن را رعایت نموده و هنگام رقیق نمودن اسید همواره اسید را به آب اضافه نمایید. از آنجایی که برخی از فلزات مانند آهن در برابر اسید، مقاوم نیستند. بنابراین قبل از تزریق اسید به درون سیستم از جنس کلیه قطعات نصب شده بر روی سیستم خود آگاه شوید. لوازم ساخته شده از جنس پلی اتیلن و پی وی سی معمولاً در برابر اسید مقاوم هستند.
- اسید های مناسب جهت شستشوی سیستم به شرح زیر می باشد:
- اسید هیدروکلریک (برای گیاهان غیر حساس به کلر)
 - اسید سولفوریک
 - اسید فسفریک

منابع

- ۱- علیزاده، امین. ۱۳۸۰. اصول و عملیات آبیاری قطره ای. انتشارات آستان قدس رضوی. تعداد صفحات ۴۵۰.
- ۲- طاهری تیزرو، عبدالله. ۱۳۸۴. آبیاری زیر زمینی. انتشارات دانشگاه رازی. تعداد صفحات. ۲۸۱.
- 3- Bucks, D. A., Nakayama, F. S. And Gilbert, R. G. 1979. Trickle irrigation water quality and preventive maintenance. Agric. Water Manag. 2: 149-162. <http://www.pgsd.ir/4->
- 5- Nakayama, F. S. And D. A. Bucks, 1986. Trickle irrigation for crop production. Elsevier, New York.

شناسنامه

عنوان نشریه: اسیدشویی سیستم های آبیاری قطره ای
نویسنده: صمد اسفندیاری، محقق مرکز تحقیقات کشاورزی شهید
مقبل جیروفت و کهنوج
ویراستار علمی: آرش صباح، محقق مرکز تحقیقات کشاورزی شهید
مقبل جیروفت و کهنوج
امور هنری و طراحی: علی بهروج، کارشناس انتقال یافته های
تحقیقاتی
شماره ثبت: ۸۹-۱۰۰۱
ناشر: مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی - اداره ترویج و امور
شکلها
نوبت و زمان چاپ: اول / زمستان ۱۳۸۹
شمارگان: ۲۰۰۰ جلد
نشانی: جیروفت - سازمان جهاد کشاورزی جنوب استان کرمان -
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی - تلفن: ۰۳۴۸۲۳۴۱۳۱۵،
دورنگار: ۳۴۱۱۳۱۹

دفتر امور ترویج و بهبود نظامهای ترویجی

محاسبه دبی تزریق اسید به درون سیستم

با داشتن اطلاعاتی نظیر دبی کل سیستم Q بر حسب متر مکعب در ساعت (m^3/h) و نسبت اسید مورد نیاز R بر حسب میلی لیتر در متر مکعب (ml/m^3) می توان دبی تزریق اسید L بر حسب میلی لیتر در ساعت (ml/h) را مشخص نمود:

$$L=RQ$$

پس میزان کل اسید مورد نیاز جهت تزریق با استفاده از زمان مورد نیاز به دست آمده از محاسبات پیشین به دست خواهد آمد. جهت آشنایی بیشتر با محاسبه روابط فوق به مثال زیر توجه گردد.

مثال: در سیستم آبیاری مزرعه ای 30 دقیقه زمان لازم است تا آب به دورترین نقطه سیستم برسد. دبی کل سیستم 31 متر مکعب در ساعت و براساس آزمایش فوق غلظت اسید مورد نیاز درون سیستم 600 میلی لیتر در متر مکعب می باشد. میزان دبی تزریق اسید به سیستم و کل اسید مورد نیاز چقدر است؟

$$L=RQ$$

$$L=31*600 \rightarrow L=18600 \text{ ml/h} \rightarrow L=18.6 \text{ L/h}$$

بنابراین دبی تزریق اسید می بایست برابر 18.6 لیتر در ساعت باشد و این عمل به مدت 30 دقیقه ادامه داشته باشد. پس میزان کل اسید مورد نیاز جهت شستشوی این سیستم $9/3$ لیتر می باشد.

لوازم مورد نیاز جهت تزریق اسید به داخل سیستم آبیاری

جهت تزریق اسید به درون سیستم آبیاری همان لوازمی به کار می رود که در هنگام تزریق کود از آنها استفاده می شود. به منظور جلوگیری از هر گونه آسیب احتمالی به پمپ آبیاری توصیه می گردد که بهره برداران همیشه اسید را بعد از پمپ به داخل سیستم آبیاری قطره ای تزریق نمایند.

محاسبه زمان تزریق اسید

جهت تزریق اسید به داخل سیستم می بایست اسید به درون کل سیستم نفوذ کرده و کلیه رسوبات بخشهای مختلف آنرا در آب حل نموده و شستشو دهد. به همین دلیل، باید اطلاعاتی نظیر فاصله محل تزریق تا دورترین عضو خروجی سیستم L و حداقل سرعت حرکت آب درون لوله آبیاری V در اختیار باشد. با داشتن اطلاعات فوق و با استفاده از فرمول زیر می توان زمان مناسب جهت تزریق اسید به درون سیستم را به نحوی که اثر حل کنندگی اسید در کل سیستم بروز کند، را بدست آورد.

$$T=L/V$$

که در آن: V حداقل سرعت آب درون لوله بر حسب متر بر ثانیه (M/S)، L فاصله محل تزریق از دورترین خروجی آب (دربر) بر حسب متر (M) و T زمان لازم جهت تزریق اسید به درون سیستم بر حسب ثانیه (S) می باشد. بدین ترتیب با تزریق اسید در مدت زمان به دست آمده، مطمئن خواهیم بود که اسید به تمامی بخشهای سیستم نفوذ کرده است.

نحوه محاسبه مقدار اسید مورد نیاز سیستم جهت شستشو

جهت برآورد میزان اسید مورد نیاز در هر شبکه آبیاری باید آزمایش جداگانه ای انجام داد. که با مثال زیر، اقدامات لازم جهت انجام آزمایش تشریح می گردد:

مثال: آب آبیاری چاهی دارای PH $7/5$ می باشد. PH مورد نیاز جهت شستشو، معمولاً 2 الی 3 می باشد. لذا جهت انجام آزمایش در طرفی 10 لیتر آب آبیاری می ریزیم و با کاغذ مخصوص PH متر، PH آن را اندازه می گیریم $PH = 7/5$ در مراحل مختلف و در هر مرحله 1 میلی لیتر از اسید مورد نظر را به ظرف اضافه کرده و مجدداً PH را اندازه می گیریم تا PH مورد نظر به عدد 2 نزدیک شود. با فرض اینکه در این آزمایش برای 10 لیتر آب 6 میلی لیتر اسید مصرف شد تا PH به عدد 2 برسد، بنابراین مقدار اسید مورد نیاز 600 میلی لیتر به ازای هر 1000 لیتر می باشد. عدد 600 میلی لیتر در مترمکعب (ml/m^3) را نسبت اسید R می نامند.