

آبیاری زیر سطحی با لوله های سیمانی

اکبر محمدی محمد آبادی

عضو هیأت علمی پژوهشکده پسته



آبیاری زیر سطحی با لوله های سیمانی مشابه روش آبیاری قطره ای زیر سطحی است. با این تفاوت که در روش آبیاری قطره ای، آب از محل قطره چکان نشست می کند، اما در سیستم آبیاری سیمانی آب با عبور کم فشار از درون منافذ موجود بر روی لوله های سیمانی و درزهای موجود بین قطعات لوله ها به طور مستقیم در منطقه ریشه توزیع می شود. در این سیستم هیچ گونه سیستم پمپاژ و تصفیه آبی وجود ندارد و آب بصورت ثقلی و بدون هر گونه فشار اضافی وارد لوله های آبدار کنار ردیف درختان می شود. معمولاً در این روش، سطح خاک خشک نگه داشته می شود، بنابراین تلفات مربوط به تبخیر از سطح خاک کاهش یافته و مقدار آب مصرفی تقلیل می یابد و در نتیجه بخش اعظم آب به مصرف تعرق و رشد گیاه می رسد. یکی از مشکلاتی که در کاربرد اینگونه از سیستم های آبیاری بر روی گیاهان مختلف مطرح شده است، ورود ریشه گیاه کاشته شده و علف های هرز به داخل لوله ها و مسدود کردن آنها است. خوشبختانه در طی بررسی های بعمل آمده، بعد از ۴ سال از کارگذاری سیستم، مشخص شد که ریشه درخت پسته تمایلی به ورود به داخل این لوله ها ندارد.

مزایای روش آبیاری زیر سطحی سیمانی

- کاهش تبخیر سطحی نسبت به سایر روش های آبیاری تحت فشار، به علت توزیع آب در زیر سطح خاک
- قابلیت استفاده و بکارگیری از روش آبیاری زیر سطحی در شرایط خرده مالکی و سطوح زیر کشت کوچک
- عدم نیاز به برق
- عدم نیاز به احداث استخر
- عدم نیاز به سیستم کنترل مرکزی شامل ایستگاه پمپاژ، سیستم تصفیه و ... اما باید توجه شود که ورود گل و لای به داخل لوله های سیمانی، احتمالاً می تواند مشکل ساز شود که حتی المقدور باید از کاربرد آب گل آلود در این سیستم اجتناب گردد
- در زمان های مورد نیاز با استفاده از

- همراه بودن آب آبیاری با اکسیژن و در نتیجه تهیه مناسب تر خاک در محل فعالیت ریشه

معایب روش آبیاری زیر سطحی سیمانی

- بالا بودن هزینه های خرید و کارگذاری لوله ها در مقایسه با سایر روش های آبیاری

- عدم وجود اطلاعات کافی بر روی کارکرد این روش آبیاری در شرایط شور. احتمالاً وضعیت نامطلوب کیفی آب آبیاری (بویژه زیاد بودن هدایت الکتریکی آب آبیاری) سبب خوردگی لوله ها شود، لذا توصیه می شود تا حصول نتایج کافی در این خصوص، باغداران از استفاده این لوله ها در شرایط شور اجتناب نمایند.

- چنانچه از ورود خار و خاشاک و حیواناتی از قبیل سگ و گربه به داخل لوله ها جلوگیری نشود می تواند سبب بروز مشکلات در عبور آب در مسیر لوله ها گردد. بنابراین توصیه می شود حتماً از ورود خار و خاشاک به داخل لوله ها جلوگیری و پس از انجام آبیاری نسبت به گذاشتن درب بندهای ورودی آب اقدام گردد.

همین سیستم می توان باغ را به صورت غرقابی آبیاری کرد و در نتیجه عمل آشنوی نمک ها و پس زدن و دور کردن شوری از ریشه درخت که بسیار مهم و لازم است، به سادگی انجام می شود

- تعمیر خرابی های اتفاقی بسیار ساده و ارزان و با وسایل اولیه موجود در محل امکان پذیر است

- کوددهی و تغذیه باغ با استفاده از این روش بسیار ساده و ارزان و با بهره گیری از یک تانک پلی اتیلن و لوازم الحاقی به آن قابل انجام است و در استفاده از کودهای ازته در صورت دسترسی به کانال ورودی آب به داخل لوله ها به راحتی می توان این کودها را با آب مخلوط نمود

- کاهش اثرات تنش های خشکی و شوری بر درختان پسته با امکان کاهش دور آبیاری در این سیستم

- کاهش شدید رشد علف های هرز

- عدم مزاحمت لوله ها برای عملیات کاشت، داشت و برداشت و عدم ایجاد محدودیت کار برای ماشین آلات و کارگران

- عدم ایجاد سله و فرسایش خاک

درصد در مصرف آب، در مقایسه با روش آبیاری سطحی (دور ۲۶ روز)، می توان به عملکرد مشابه روش آبیاری غرقابی دست یافت. در روش آبیاری زیرسطحی با لوله سیمانی با ۳۰ درصد صرفه جویی در قیاس با روش غرقابی، به ازای یک مترمکعب آب مصرف شده ۵۱۸ گرم محصول خشک پسته تولید گردید. حال آنکه در روش آبیاری غرقابی با مصرف یک مترمکعب آب صرفاً ۲۶۶ گرم پسته خشک تولید شد. در این روش آبیاری ضمن ۳۰ درصد صرفه جویی، ۹۵ درصد بهره‌وری آب مصرفی نیز افزایش یافته است، اما باید توجه نمود بالاترین بهره‌وری آب در کاربرد لوله‌های سیمانی با ۳۰ درصد صرفه جویی می باشد، نه بیشتر و نه کمتر؛ لذا در صورت موجود بودن آب کافی توصیه می‌شود کاربرد روش زیر سطحی با لوله سیمانی با بیش از ۳۰ درصد صرفه جویی (در قیاس با روش آبیاری غرقابی) انجام نشود، اما تولیدکنندگان پسته توجه داشته باشند که تحت کلیه شرایط انجام آزمایش، بهره‌وری آب در کلیه موارد آبیاری در روش زیر سطحی با لوله های سیمانی بر روش آبیاری غرقابی (رایج در باغات پسته) ارجح تر بود. باغداران توجه داشته باشند چنانچه دور آبیاری باغ پسته به بالای ۶۰ روز افزایش یابد، با بهره جستن از لوله های زیرسطحی سیمانی، به آسانی می‌توان دور آبیاری را به نصف کاهش داد (با روش آبیاری غرقابی این اقدام تقریباً غیر ممکن است)، که با این اقدام به طور قابل ملاحظه‌ای از تنش های ناشی خشکی و دور طولانی آبیاری کاسته می‌شود و می‌توان به افزایش عملکرد درختان پسته کمک به سزایی نمود. همچنین باغداران پسته کار به ویژه خرده مالکانی که آب آبیاری آنها شور نمی‌باشد، اما به دلایل مشکلات کم آبی، دور آبیاری در باغ های پسته آنها در حال افزایش یافتن است، با به کارگیری روش آبیاری زیرسطحی با لوله سیمانی با ۳۰ تا ۴۰ درصد صرفه جویی می‌توانند به عملکرد مناسب و اقتصادی دست یابند. باید توجه شود بر اساس تحقیقات حاضر، کاربری سیستم آبیاری زیرسطحی با لوله سیمانی در خاک شنی-لومی (نسبتاً سبک) قابل توصیه است و توصیه های تکمیلی در این خصوص نیازمند انجام تحقیقات بیشتر است.



کاشت ۱*۷ متر و بافت خاک شنی-لومی انجام گردید. در تحقیق انجام شده، روش آبیاری سطحی (غرقابی) با روش آبیاری زیرسطحی سیمانی مورد مقایسه قرار گرفت. آبیاری باغ با روش غرقابی (بعنوان مقایسه با روش زیر سطحی سیمانی) متناسب با قبل از اجرای این پروژه انجام شد. در روش غرقابی در هر نوبت آبیاری ۸۴۴ مترمکعب در هکتار (حجم ثابت بر اساس حقایق باغدار) با دور آبیاری ۲۶ روز و هدایت الکتریکی آب آبیاری کمتر از ۵ دسی‌زیمنس بر متر انجام پذیرفت. در روش آبیاری با لوله های سیمانی حجم آب آبیاری مورد استفاده در طول سال (با احتساب آبشویی)، ۶۷۵۲ مترمکعب در هکتار در طی ۸ نوبت آبیاری بود، که ۶ نوبت آن در طول دوره رشد درختان پسته (از اردیبهشت تا مهر) و ۲ نوبت آن در پاییز و زمستان انجام گردید. بر طبق این نتایج، با استفاده از روش آبیاری زیرسطحی با لوله های سیمانی، در طول مدت انجام آزمایش (۴ سال) و دور ۲۶ روز ضمن حداقل ۳۰ درصد صرفه جویی در مصرف آب (در مقایسه با روش غرقابی)، میانگین سالیانه عملکرد پسته در یک هکتار به مقدار ۲۳۹۴ کیلوگرم حاصل گردید که در قیاس با روش آبیاری سطحی به میزان ۵۸۹ کیلوگرم در هکتار در سال افزایش نشان می‌دهد. با کاربرد لوله های سیمانی و کاهش ۴۰

نحوه کارگذاری و مشخصات لوله های سیمانی

در تحقیق صورت گرفته لوله های زیرسطحی سیمانی با قطر ۲۰ سانتی متر استفاده گردید. برای اجرا لوله ها تقریباً در انتهای سایه انداز، در دو طرف ردیف درختان به فاصله ۱۶۰ سانتی متر از تنه درختان (تقریباً در انتهای سایه انداز) و در عمق ۳۰ سانتی متری از سطح خاک و بر اساس عمق توسعه ریشه درختان پسته طوری کار گذاشته شدند که مانع کارکرد ادوات کشاورزی نباشند. روی لوله ها جهت پایین آوردن تبخیر سطحی از یک لایه مالچ پلاستیکی به عرض ۷۵ سانتیمتر استفاده شد و مقدار ۱۰ سانتیمتر خاک روی لوله ها قرار گرفت و با توجه به سبک بودن خاک از فیلتر شنی دور لوله ها استفاده نشد. در روش آبیاری غرقابی (سطحی) متناسب با قبل از اجرای این پروژه، آبیاری یک هکتار باغ پسته انجام شد که در آن عرض نوار خیس شده ۴ متر و فاصله ردیف درختان از یکدیگر ۷ متر بود.

توصیه ها و راهکارهای اجرایی

کاربرد سیستم

همانگونه که ذکر آن رفت، اطلاعات ارائه شده بر اساس نتایج حاصل از اجرای یک پروژه تحقیقاتی (۴ ساله) هستند که در باغ های پسته شهرستان انار به اجرا درآمد. آزمایش در باغی با درختان ۲۰ ساله رقم پسته اکبری با الگوی