

سامانه آبیاری بهره‌ور به منظور کاهش خسارت زنجره مو در تاکستان‌های انگور

افشین یوسف گمرکچی*^۱، سید وحید فرهنگی^۲



- ۱- محقق بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی،
۲- قزوین، ایران. بخش تحقیقات گیاه پزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، قزوین، ایران.
Email: a.gomrokchi@areeo.ac.ir

چکیده:

زنجره مو، یکی از مهمترین آفات تاکستان‌های کشور است. خسارت این آفت، از طریق مکیدن شیره گیاهی در منطقه ریشه توسط پوره‌ها صورت می‌گیرد. از آنجا که بخش عمده‌ای از سیکل زندگی زنجره مو، درون خاک سپری می‌شود؛ لذا رطوبت خاک و نحوه پراکنش ریشه‌های سطحی، بر شدت و دامنه فعالیت زنجره مو در تاکستان‌ها، می‌تواند مؤثر باشد. بر این اساس، شیوه مدیریت آبیاری در سطح باغ، می‌تواند به عنوان یک عامل تاثیرگذار، در میزان خسارت این آفت، قلمداد گردد. با توجه به گرایش تاک‌داران در استفاده از سامانه‌های آبیاری قطره‌ای از یک سو و از سوی دیگر، وجود برخی محدودیت‌های فنی این نوع سامانه‌ها و اثرگذاری استفاده از سامانه‌های آبیاری قطره‌ای در محیط رشد گیاهی، نوع تربیت ریشه و مباحث بروز آفات؛ در این مقاله ترویجی، نحوه مدیریت سامانه‌های مذکور به منظور کاهش خسارت زنجره مو در تاکستان‌ها، مورد بررسی قرار گرفته و راهکارهایی اجرایی، به منظور کاهش خسارت زنجره مو، به تاک‌داران ارائه شده است. این راهکارها بخصوص در تاکستان‌های مسن که پس از تغییر روش آبیاری (از روش سطحی به آبیاری قطره‌ای)، دچار تنش و افزایش احتمال خسارت زنجره می‌گردند، می‌تواند به‌عنوان ابزاری کارآمد جهت رفع محدودیت‌های اجرایی سامانه‌های آبیاری قطره‌ای قلمداد گردد.

کلمات کلیدی: کنترل آفت، سامانه آبیاری، خسارت، نفوذ عمقی.

بیان مسئله:

آفت زنجره مو، یکی از آفات مهم در تاکستان‌ها بوده که در حال حاضر، این حشره در بعضی از مناطق مو کاری به آفت مهم مو تبدیل شده و تقریباً در سراسر کشور، پراکنده شده است. میزان خسارت آفت زنجره توسط حشرات کامل و پوره‌ها در تاکستان‌ها، گاهی تا ۵۰ درصد کل محصول در سال است. خسارت اصلی زنجره مو، مربوط به تغذیه پوره‌های سن آخر بوده و گاهی تا ۹۰ درصد، کاهش محصول را موجب می‌گردد. حشرات بالغ، درون شاخه‌های جوان درخت میزبان، تخم می‌گذارند. در باغ‌هایی که این آفت شیوع دارد، برگ‌ها زرد و خوشه‌ها کوچک شده و حبه‌های ضعیف، تولید می‌کنند. درختان

به تدریج ضعیف، دچار توقف یا کاهش رشد و سرانجام، خشک می‌شوند (۴). در شکل‌های ۱ و ۲ نمونه‌ای از نحوه خسارت این آفت در تاکستان‌ها نشان داده شده است.



شکل ۱- توقف و کاهش رشد در اثر تغذیه پوره زنجره در بهار



شکل ۲- کاهش رشد در اثر تغذیه پوره زنجره

تحقیقات موجود نشان می‌دهد که برخی از ویژگی‌های خاک، بر فعالیت پوره زنجره در خاک، مؤثر است (۲). پوره‌ها، تا شعاع یک متری از طوقه در اطراف ریشه، مستقر بوده و شرایط کاملاً مرطوب را برای رشد خود، ترجیح می‌دهند که از این رطوبت، برای ساختن و اندود کردن لانه‌های خود، جهت جلوگیری از ریزش دیواره‌های آنها استفاده می‌کنند. فعالیت و خسارت این آفت، در زمین‌هایی که عمق خاک آنها کم و یا ریشه‌های متراکم در قسمت‌های سطحی دارند، زیادتر است (۴). بررسی‌های انجام شده نشان داد، فعالیت زنجره‌ها در خاک، به طور قابل ملاحظه‌ای تحت تأثیر برخی ویژگی‌های خاک؛ مانند رطوبت خاک، بافت خاک، نوع مواد، پوشش گیاهی، جرم مخصوص ظاهری و برخی دیگر از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی، قرار دارد (۵). در شکل‌های ۳ و ۴ نمونه‌ای از حشرات کامل و پوره زنجره مو، نشان داده شده است.



شکل ۳- حشرات کامل زنجره مو



شکل ۴- پوره زنجره مو

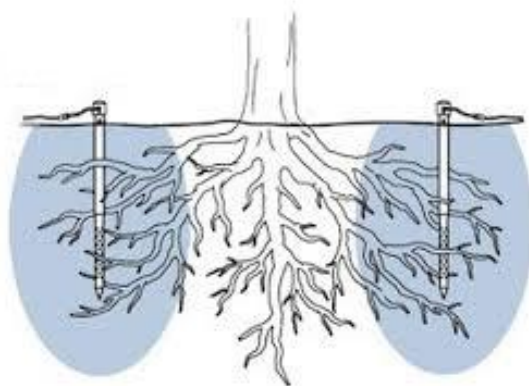
لذا رطوبت خاک و الگوی پراکنش سطحی ریشه‌ها، دو عامل مهم و تاثیرگذار، در میزان فعالیت و خسارت زنجره مو است. و هرگونه تغییر در الگوی خیس شدگی خاک و یا نحوه تربیت ریشه، می‌تواند میزان خسارت‌زائی زنجره را تشدید و یا تضعیف نماید. به طور نمونه، با پیاده‌سازی سامانه‌های آبیاری قطره‌ای (در کنار مزایای قابل توجه این نوع سامانه‌ها در فرآیند مدیریت آبیاری)، ممکن است در برخی موارد، محدودیت‌هایی ایجاد گردد که به صورت غیرمستقیم، بر فعالیت و خسارت زنجره مو نیز تاثیرگذار باشد. تغییر در الگوی پراکنش ریشه‌ها و بروز تنش در تاکستان‌های مسن، دو محدودیت عمده سامانه‌های آبیاری تحت فشار در تاکستان‌ها است (۱) که در هر دو حالت، بوته انگور را مستعد افزایش خسارت زنجره مو خواهد نمود. یکی از راهکارهای رفع این مشکل، استفاده از قابلیت‌های سامانه‌های آبیاری قطره‌ای عمقی است. مهمترین مزیت‌های سامانه‌های آبیاری قطره‌ای عمقی، هدایت ریشه به سمت اعماق خاک، به‌منظور جذب رطوبت از خاک است که راهکار موثری، در کاهش خسارت زنجره مو در تاکستان‌های انگور می‌باشد. در این راستا، تاک‌داران می‌توانند با به‌کارگیری روش‌های اجرائی کم هزینه، اقدام به کاهش خسارت آفت زنجره مو نمایند.

معرفی دستاورد

راهکارهای کاهش خسارت زنجره از طریق مدیریت سامانه‌های آبیاری قطره‌ای:

به دلیل ویژگی سامانه آبیاری قطره‌ای، الگوی پراکنش ریشه انگور به سمت سطح زمین گرایش خواهد داشت. لیکن، همان‌گونه که اشاره گردید؛ عمق فعالیت پوره‌ها، به عمق خاک و نحوه توسعه سیستم ریشه، بستگی دارد. در واقع، هر عاملی که باعث کاهش عمق نفوذ ریشه‌ها شود و از توسعه ریشه‌ها به عمق، بیشتر جلوگیری نماید، باعث افزایش خسارت پوره‌ها، روی سیستم ریشه گیاه خواهد شد؛ چرا که، پوره‌ها برای جابجایی در خاک و دسترسی به ریشه‌ها و سپس برای خروج از خاک، به زمان و انرژی کمتری نیاز دارند. به طوری که، فعالیت پوره‌ها، روی ریشه‌های عمقی در خاک‌های عمیق (عمق ۹۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متر)، کمتر بوده است (۳). یکی از راهکارهای رفع این مشکل در سامانه‌های آبیاری تحت فشار، استفاده از قابلیت‌های سامانه‌های آبیاری قطره‌ای عمقی است. آبیاری قطره‌ای عمقی، نوعی خرد آبیاری است که در آن، آب در محل ریشه گیاهان، در منطقه زیر سطح خاک، توزیع می‌گردد. تفاوت این روش آبیاری، با سامانه‌های آبیاری زیرسطحی، آن است که، در سامانه آبیاری زیرسطحی، تحویل آب به منطقه توسعه ریشه، از طریق یک شبکه مدفون در خاک، با خطوط لوله پلی‌اتیلن دارای قطره‌چکان، به طور مستقیم و به آرامی انجام می‌گیرد (۱۰). آبیاری قطره‌ای عمقی، روشی است که در آن، آب با فشار کم و صرف انرژی پایین، در محیط ریشه قرار گرفته و می‌تواند به تدریج خاک را مرطوب نماید (۷).

یکی از مهمترین مزیت‌های سامانه‌های آبیاری قطره‌ای عمقی، همان‌گونه که اشاره گردید؛ هدایت ریشه به سمت اعماق خاک، به منظور جذب رطوبت و مواد غذایی از خاک می‌باشد. در صورتی که، در روش آبیاری قطره‌ای سطحی، ریشه درختان، به سمت خاک سطحی هدایت شده و جذب رطوبت، به دلیل ماهیت سامانه آبیاری قطره‌ای، از پروفیل سطحی خاک انجام می‌گیرد (۷). این روش تربیت ریشه در سامانه‌های آبیاری قطره‌ای عمقی و هدایت ریشه انگور به نفوذ هرچه بیشتر در خاک، می‌تواند به عنوان ابزاری، جهت کاهش خسارت زنجره مو در تاکستان‌ها، مورد استفاده قرار گیرد. در شکل ۵، طرح شماتیک سامانه آبیاری قطره‌ای عمقی و در شکل ۶، نمونه‌ای از اجرای سامانه آبیاری قطره‌ای عمقی در تاکستان‌ها، نشان داده شده است.



شکل ۵- طرح شماتیک سامانه آبیاری قطره‌ای عمقی



شکل ۶- نمونه‌ای از اجرای سامانه آبیاری قطره‌ای عمقی در تاجیکستان‌ها

از سوی دیگر، یکی از مشکلات عمده در اجرای سامانه‌های آبیاری قطره‌ای در تاجیکستان‌های مسن، نگرانی بهره‌برداران از بروز تنش به درخت و کاهش عملکرد، در تغییر روش آبیاری سطحی به روش آبیاری قطره‌ای است (۱)، به نحوی که تحقیقات انجام شده مؤید آن است که تغییر روش آبیاری به دلیل بروز تنش به تاک، بر روی مشخصه‌های رشد رویشی و عملکرد محصول، اثر معنی‌دار و کاهشی داشته است (۶). این در حالی است که بوته‌های ضعیف، بیشتر در معرض آسیب‌ها و خسارات ناشی از آفت زنجره مو قرار دارند و با ضعیف شدن تاک‌ها، شرایط برای شیوع آفت زنجره، در سال‌های پس از اجرای سامانه آبیاری قطره‌ای، فراهم خواهد شد؛ به‌گونه‌ای که، در صورت عدم مدیریت اصولی باغ، کشاورزان خسارات قابل‌توجهی را متحمل خواهند شد. از این رو، استفاده از قابلیت سامانه‌های آبیاری قطره‌ای عمقی در تاجیکستان‌های مسن؛ به دلیل کاهش تنش وارده به بوته و نحوه توزیع رطوبت در عمق توسعه ریشه، دوچندان بوده و باعث کاهش محدودیت‌های اجرائی سامانه‌های آبیاری قطره‌ای در این نوع تاجیکستان‌ها می‌گردد.

روش اجرای سامانه آبیاری قطره‌ای عمقی:

یکی از محدودیت‌های جدی در توسعه سامانه‌های آبیاری قطره‌ای عمقی، افزایش هزینه‌های اجرائی آن، نسبت به روش آبیاری قطره‌ای سطحی است. هرچند، هزینه‌های اجرائی و مشکلات بهره‌برداری سامانه آبیاری قطره‌ای عمقی، در مقایسه با روش آبیاری قطره‌ای زیرسطحی، به مراتب بسیار کمتر است. به‌طور کلی، روش آبیاری قطره‌ای عمقی، از نظر تجهیزات مورد استفاده، کاملاً مشابه با روش آبیاری قطره‌ای سطحی است و عمده اختلاف آن، در افزایش هزینه مرتبط با گسیلنده‌ها است. امروزه، روش‌هایی همانند استفاده از لوله‌های مشبک، پوشش‌های تراوا و لوله‌های یکپارچه، جهت اجرای سامانه‌های آبیاری قطره‌ای عمقی، به کار گرفته شده است؛ لیکن، در این روش‌ها، هزینه هر گسیلنده بین ۸ تا ۱۰ برابر، نسبت به هزینه هر قطره‌چکان، افزایش خواهد یافت (۷). هرچند، ایده‌های ابتکاری، همچون استفاده از مواد بازیافتی، می‌تواند منجر به کاهش هزینه‌های اجرائی آن شود (۸).

یک روش کم هزینه اجرایی، به منظور انتقال رطوبت در عمق خاک، استفاده از لوله‌های P.V.C، به منظور هدایت رطوبت سطحی خاک، به ناحیه توسعه ریشه است. در این روش، با استفاده از یک لوله P.V.C سوراخ‌دار به قطر حداقل ۱۰ سانتیمتر و ارتفاع لوله بین ۳۰ تا ۵۰ سانتیمتر، انجام شده که برای پر نمودن فضای خالی فیلتر، از سنگریزه موجود در باغ، استفاده می‌شود (شکل ۷). لیکن، در ابتدا بایستی فضای پایین لوله، از ماسه شسته و با ابعاد کوچکتر و به ارتفاع حداقل ۱۰ سانتیمتر، پر شده و فضای بالای این بخش، از سنگریزه با ابعاد درشت‌تر، پر شود. بنابر این، در لوله ۴۰ سانتیمتری، بخش ۱۰ سانتیمتری پایین، با ماسه شسته و ابعاد ریزتر و ۳۰ سانتیمتر بالایی، با ماسه بادامی و با ابعاد درشت‌تر، تکمیل می‌شود. پس از آن، قطره‌چکان‌ها در محل فیلتر سنگریزه‌ای، قرار گرفته و در این حالت، تثبیت می‌شوند (شکل ۸). فاصله کارگذاری فیلتر از بوته، در ناحیه توسعه ریشه و در فاصله ۴۰ تا ۵۰ سانتی‌متری از تنه، در هر طرف می‌باشد.



شکل ۷- نمونه‌ای از لوله PVC مورد استفاده



شکل ۸- تثبیت قطره‌چکان آبیاری در لوله PVC

به منظور کاهش هزینه‌های اجرایی، می‌توان با استفاده از یک لوله، ستونی از سنگریزه را به صورت منظم، در داخل خاک قرار داد و پس از آن، لوله را از درون خاک، بیرون کشید. هرچند، به منظور کارکرد بهتر قطره‌چکان‌ها، توصیه می‌شود، در بخش بالایی و سطحی فیلتر، حداقل یک لوله P.V.C به ارتفاع ۱۰ تا ۱۵ سانتیمتر، کارگذاری شود؛ تا هم قطره‌چکان‌ها بهتر در موقعیت خود مستقر شوند و هم اینکه، آب حاصل از قطره‌چکان‌ها بدون نفوذ جانبی، مستقیماً به داخل فیلتر و عمق خاک نفوذ نماید.

توصیه ترویجی

۱- هدایت ریشه به سمت اعماق خاک، منجر به کاهش خسارت زنجره مو در تاکستان‌ها خواهد شد. از این رو، در سامانه آبیاری قطره‌ای عمقی، به دلیل هدایت ریشه به نفوذ هرچه بیشتر در خاک، خسارت کمتری به گیاه بر اثر حمله آفات خاکزی (همانند زنجره مو)، در مقایسه با روش آبیاری قطره‌ای، وارد خواهد آمد.

۲- در تاکستان‌های مسن، اجرای سامانه آبیاری قطره‌ای سطحی، با محدودیت‌های بیشتری روبرو است. در صورت عدم توجه به این محدودیت‌ها، پس از تغییر روش آبیاری، به بوته‌ها تنش وارد خواهد شد و امکان خسارت زنجره را در تاکستان، افزایش خواهد داد؛ لذا توصیه می‌گردد، راهکاری به منظور نفوذ عمقی رطوبت در این نوع باغات، در نظر گرفته شود. استفاده از سامانه‌های آبیاری قطره‌ای عمقی همراه با فیلترهای سنگریزه‌ای، ابزاری کارآمد و اقتصادی، به منظور رفع این محدودیت و کاهش خسارت احتمالی ناشی از آفت زنجره مو، خواهد بود.

فهرست منابع

- ۱- تقی‌پور، ف. و نادری، ن. (۱۳۸۴). تعیین تأثیر پتاسیم و مقدار آب آبیاری به روش قطره‌ای در کمیت و کیفیت میوه انگور. چهارمین کنفرانس علوم باغبانی. تهران: ۱۰ ص.
- ۲- سلطانی، ه. فرازمنند، ح. و براتی جورابی، ع. (۱۳۹۷). بررسی بیواکولوژی زنجره مو *Psalmocharias alhageos* در شرایط صحرايي در ملایر. پژوهش‌های کاربردی در گیاه‌پزشکی. ۷(۱): ۵۵-۴۱.
- ۳- فرازمنند، ح. ولی‌زاده، ح. و یوسفی، م. (۱۳۹۷). دستورالعمل فنی کنترل زنجره مو. موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور. ۲۰ صفحه.
- ۴- فرهنگي، س. و . (۱۳۹۸). آفت زنجره و مدیریت کنترل آن. نشریه ترویجی سازمان جهاد کشاورزی استان قزوین. ۱۴ صفحه.
- ۵- قربانی، ه. کریمیان اقبال، م. و سیدالاسلامی، ح. (۱۳۸۷). تأثیر برخی خصوصیات خاک بر شدت فعالیت زنجره مو. مجله پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی، سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، ۸۱ (۳): ۶۹ - ۹۷.
- ۶- نیکان فر، ر. و رضائی، ر. (۱۳۹۴). واکنش درخت‌های مسن انگور به تغییر روش آبیاری سطحی به قطره‌ای یا بابلر. مجله علوم و فنون باغبانی ایران. ۱۶(۲): ۱۶۱ - ۱۷۰.
- ۷- یوسف گمرکچی، ا. (۱۳۹۸). معرفی قابلیت‌های سامانه‌های آبیاری قطره‌ای عمقی. مدیریت آب در کشاورزی. ۶ (۲): ۱-۱۰.
- 8- Bainbridge, D.A. (2007). A Guide for Desert and Dryland Restoration: New Hope for Arid Lands. Island Press, Washington, DC.
- 9- Jacoby, P., Ma, X. (2018). Introducing direct root-zone deficit irrigation to conserve water and enhance grape quality in the Pacific Northwest. *Crops Soils* 51: 34-58.
- 10- Lamm, F.R. and Camp, C.R. (2007). Subsurface drip irrigation. Chapter 13 in *Microirrigation for Crop Production - Design, Operation and Management*. F.R. Lamm, J.E. Ayars, and F.S. Nakayama (Eds.), Elsevier Publications. Pp: 473-551.