

تأثیر عمق جای‌گذاری کود دامی بر حفظ رطوبت خاک و عارضه خشکیدگی خوشه خرما

محمد جواد عصار^۱، فاطمه گنجه‌ای زاده روحانی^۲، آرش صباح^۳ و

غلامرضا برادران^{۴*}



- ۱- استادیار پژوهش بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، ایستگاه عزیزآباد بم، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران
 - ۲- استادیار پژوهش بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران
 - ۳- مربی پژوهش بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران
 - ۴- مربی پژوهش بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران
- *Email: ghbaradaran@yahoo.com

چکیده

شمال استان کرمان با بیش از ۳۸۰۰۰ هکتار سطح زیر کشت نخیلات و تولید سالیانه بیش از ۲۰۰ هزار تن خرما سهم مهمی از تولید کشور را به خود اختصاص داده است. در سال‌های اخیر به‌دنبال تغییرات اقلیمی و در نتیجه گرم شدن هوا، هر ساله عارضه خشکیدگی خوشه خرما خسارت زیادی به محصول وارد می‌کند. با توجه به نتایج حاصله از تحقیقات انجام شده، هرگونه بهبود در شرایط به باغی نظیر استفاده از تغذیه و آبیاری متعادل، مدیریت آفات و بیماری‌ها، میانه‌کاری و پوشش خوشه باعث کاهش خسارت این عارضه می‌شود. یکی از اقدامات موثر در حفظ رطوبت خاک در ناحیه ریشه نخیلات برای جذب رطوبت و کاهش تنش آبی استفاده از کود دامی در عمق مناسب است. بدین منظور جهت مدیریت عارضه، از سال ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۶ در منطقه فهرج، بررسی تأثیر عمق جای‌گذاری هر ساله کود گاوی بر حفظ و افزایش ظرفیت نگهداری رطوبت خاک و عارضه خشکیدگی خوشه خرما انجام شد. نتایج این بررسی نشان داد روش دفن کود در عمق ۴۰ سانتی‌متر به‌صورت نوار در سایه‌انداز درخت، نسبت به کاربرد سطحی کود دامی و عرف باغ‌دار تأثیر بیش‌تری داشت. در تیمار دفن کود درصد عارضه ۱۵/۴ و وزن ۱۰۰ دانه خرما ۱۲۰۰ گرم بود.

واژه‌های کلیدی: کوددهی، نوار کود، تنش آبی، وزن میوه

بيان مسئله

شهرستان‌های بى و فهرج در حاشیه کوير لوت قرار دارند در حال حاضر اقتصاد معيشتى منطقه بر پايه باغ‌دارى نخیلات مى‌باشد (۲). در سال‌های اخير به دليل افزايش تنش‌های زيستى همانند خسارت آفات و تنش‌های غيرزيستى مانند تغييرات اقليمى، توليد محصول و بهره‌ورى نخیلات رو به کاهش است (۶). عارضه خشکيدگى خوشه خرما، در چند سال گذشته با بروز تغييرات اقليمى، گسترش يافته است و برخى اوقات ۱۰۰ درصد محصول خرما از بين مى‌رود. علائم عارضه روى دم خوشه به صورت نوارهای متمایل به قهوه‌ای بروز مى‌کند (شکل ۱) و علائم در خوشه معمولاً در مرحله تبديل خارک به رطب ديده مى‌شود. البته در مواردى عارضه پس از برداشت چين اول و حتى دوم خرما نيز مشاهده مى‌شود و در نهايت میوه‌ها چروکيده شده و تمام خوشه‌ها خشک مى‌شوند (شکل ۲).



شکل ۲- خسارت عارضه خشکيدگى خوشه



شکل ۱- نوار قهوه‌ای روى دم خوشه

بر اساس تحقیقات انجام شده هر چه شوری خاک بیش تر و بافت خاک سبک تر باشد شدت عارضه بیش تر است (۳). عواملی مانند آبیاری، انبوهی آفات و بیماری‌ها، تراکم کاشت، رقم خرما، وزش بادهای داغ تابستانه، زمان رسیدگی میوه، ارتفاع درختان، انجام عملیات باغبانی مانند هرس، حذف بقایای آلوده، تنک کردن میوه، تغذیه، و شرایط فیزیکی خاک بر عارضه خشکيدگى خوشه خرما تاثیر دارند (۴) هم‌چنین پوشش خوشه‌های خرما نيز از عوامل موثر در کاهش شدت عارضه خشکيدگى خوشه خرما است (۱).

در سال‌های اخير گرايش به سوي کشاورزی پايدار افزايش يافته است. يکى از بهترين روش‌ها، اصلاح شیوه‌های مدیریت خاک برای حمايت از افزايش مواد آلی خاک و در نتيجه افزايش سلامت خاک و گیاه، پايدارى اکوسیستم و ترسيب کربن در محيط است (۷). برای کاهش تنش‌های محیطی می‌توان از روش‌هایی که نخیلات را در مواجهه با شرایط سخت آب و هوایی محافظت نماید، استفاده کرد. يکى از این روش‌ها مدیریت نحوه پراکنش ریشه برای افزايش تاب‌آوری نخیلات است. ریشه‌های خرما تا فاصله ۲۵ متری از نخل و عمق شش متر يافت مى‌شوند، و ۸۵٪ ریشه‌ها در عمق دو متر و در فاصله دو متری از تنه درخت در خاک پخش شده‌اند. (۵). بنابراین مدیریت نحوه پراکنش ریشه یک راه مطمئن برای افزايش تاب‌آوری نخیلات است. شیوه‌های مدیریت خاک که محتوای کربن آلی خاک را در خاک‌های شنی افزايش بدهد به ذخيره‌سازى رطوبت کمک مى‌کند و نياز به آبیاری را کاهش مى‌دهد. با افزايش ۱٪ در محتوای کربن آلی خاک ظرفیت نگهدارى آب حدود ۵۰ لیتر در هر متر مکعب خاک افزايش مى‌یابد (۸). در اکثر مناطق نخل‌کاری استان کرمان، بافت خاک شنی و سبک است. از این‌رو هر عملی مانند افزودن

کود دامی در عمق مناسب به خاک با افزایش ظرفیت نگهداری آب در خاک باعث بهبود شرایط نخلستان و در نتیجه افزایش عملکرد می‌شود.

معرفی دستاورد

این بررسی در نخلستانی با رقم مضافتی و درختانی با سن ۲۰ تا ۳۰ سال و ارتفاع دو تا چهار متر در منطقه فهرج انجام شد. تیمارها شامل پخش کود در سطح خاک، کاربرد عمقی کود و عرف باغدار بود. برای هر تیمار ۱۰ درخت در نظر گرفته شد. عملیات انجام شده به شرح زیر بود:

آزمایش خاک: یکی از ارکان اصلی در افزایش محصول و نیز کاهش تنش‌های محیطی، استفاده از عناصر غذایی متعادل برای نخیلات می‌باشد. بدین منظور در آبان ماه جهت تعیین میزان عناصر غذایی مورد نیاز، نمونه‌برداری مرکب از دو عمق ۳۰-۰ و ۶۰-۳۰ سانتی‌متری انجام شد.

در تیمار کوددهی سطحی همراه با تیلر، ۵۰ کیلوگرم کود دامی کاملاً پوسیده در سطح زمین در محدوده سایه‌انداز درخت پخش شد و با استفاده از تیلر با خاک مخلوط گردید (عکس ۳). در تیمار کوددهی در عمق ۴۰ سانتی‌متری دو کانال با عمق ۴۰، عرض ۴۰ و طول ۱۰۰ سانتی‌متر به فاصله یک متر از تنه حفر شد و ۵۰ کیلوگرم کود دامی کاملاً پوسیده در آن ریخته شد (عکس ۴). در تیمار عرف باغدار ۵۰ کیلوگرم کود دامی کاملاً پوسیده بدون اختلاط با خاک در سطح زمین پخش گردید (عکس ۵).



شکل ۳- کوددهی سطحی همراه با تیلر



شکل ۵- کوددهی براساس عرف باغدار



شکل ۴- کوددهی در کانال کود با عمق ۴۰

جهت تعيين ميزان تراكم ريشه‌هاى نخيلات از دستگاه چاله‌زن موتورى با عرض كار ۲۵ و عمق كار ۷۰ سانتى‌متر استفاده شد. ارزيابى تراكم ريشه در تيمارهاى مختلف بصورت مشاهده‌اى انجام شد.

ميزان خشكيدگى خوشه‌هاى خرما، بر مبنائى تعداد خوشه سالم و خشكیده و نيز وزن خرماى حاصله ارزيابى گرديد. كوددهى در كانال‌هاى ايجاد شده بر اساس آزمون خاك با كود گاوى پوسيده همراه با كود فسفره، پتاسه و كودهاى كم مصرف انجام شد. با توجه به برهمكش كودهاى فسفره با كودهاى كم مصرف در يك طرف عرض كانال از كودهاى كم مصرف و در طرف ديگر از كودهاى فسفره استفاده شد. در تيمار كوددهى سطحى همراه با تيلر و عرف باغ‌دار نيز كودهاى شيميايى همراه با كود دامى در سطح زمين پخش شد.

پس از گذشت شش ماه توسط چاله‌زن موتورى اثر تيمار بر تراكم و محل استقرار ريشه‌ها، در اطراف درختان تيمار و شاهد، ارزيابى شد. بر اين اساس بين تيمار پخش سطحى كود (شكل ۶) و دفن كود دامى در عمق ۴۰ سانتى‌مترى (شكل ۷) تفاوت بسيار زيادى قابل مشاهده بود.



شكل ۷- تراكم بالائى ريشه در كوددهى عمقى



شكل ۶- تراكم كم ريشه در كوددهى سطحى

از ديگر مزايائى دفن كود دامى در اعماق خاك افزايش ظرفيت نگهدارى رطوبت خاك در فواصل بين آبيارى مى‌باشد. (۸). شكل (۸) نشان مى‌دهد تراكم ريشه‌ها در كود دامى تا چه اندازه بالاست و اين امر نخل را در مقابل تنش‌هاى رطوبتى تا حدودى مقاوم مى‌سازد.



شكل ۸- تراكم ريشه در كود دامى

کم‌ترین درصد خشکیدگی خوشه خرما و نیز بیش‌ترین وزن ۱۰۰ دانه در تیمار دفن کود دامی در عمق ۴۰ سانتی‌متری به ترتیب به میزان ۱۵/۴٪ و ۱۲۰۰ گرم دیده شد. بیش‌ترین درصد خشکیدگی به ترتیب در تیمار عرف باغ‌دار و تیمار کوددهی سطحی همراه با تیلر دیده شد.

جدول ۱- درصد خشکیدگی خوشه و وزن ۱۰۰ دانه در تیمارهای مختلف

تیمار	درصد خشکیدگی	وزن ۱۰۰ دانه (گرم)
کوددهی سطحی همراه با تیلر	۳۵/۵	۱۰۰۹
کوددهی در عمق ۴۰ سانتی‌متری	۱۵/۴	۱۲۰۰
عرف باغ‌دار	۴۳/۲	۱۰۰۳

توصیه ترویجی

- جهت افزایش کربن آلی خاک بایستی همه ساله یا یک سال درمیان کودهای دامی پوسیده استفاده گردد. دفن کود دامی اطراف تنه درخت به فاصله یک‌متری از تنه، باعث بهبود شرایط نخل و افزایش تراکم ریشه در عمق و افزایش ظرفیت نگهداری رطوبت خاک می‌شود. تیلر زدن خاک اطراف نخيلات باعث به هم خوردن ساختمان خاک می‌شود و در نتیجه بر کیفیت و ظرفیت نگهداری رطوبت خاک تاثیر منفی می‌گذارد.
- برای دفن کود در عمق ۴۰ سانتی‌متری می‌توان هر ساله به صورت ساعت گرد در اطراف تنه چاله‌ای، با عمق ۴۰، عرض ۴۰ و طول ۱۰۰ سانتی‌متر به فاصله یک متر از تنه حفر کرد و کود دامی کاملاً پوسیده را در آن ریخت. در این حالت هر چهار سال یک‌بار به جای چالکود اول برمی‌گردیم و ریشه‌های تشکیل شده هم آسیب نمی‌بینند.

فهرست منابع

- برادران، غ.، رستگاری، پ. و صباح، ا. ۱۳۹۴. نشریه ترویجی مدیریت عارضه خشکیدگی خوشه خرما. انتشارات مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی استان کرمان. ۱۵ صفحه.
- بی‌نام. ۱۴۰۲. آمار نامه وزارت جهاد کشاورزی، جلد اول محصولات زراعی، معاونت آمار مرکز آمار، فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- سرحدی، ج. ۱۳۸۱. اثر بافت و شوری خاک بر عارضه خشکیدگی خوشه خرما. مجموعه مقالات هشتمین همایش تخصصی خرما، بم.
- میرزایی، م.، کرم‌پور، ف. و داوودیان، ع. ۱۳۸۱. بررسی نقش عوامل مدیریتی نخلستان بر شدت بروز عارضه خشکیدگی خوشه خرما. مرکز تحقیقات کشاورزی هرمزگان. ۵۵ ص
- 5-Al-Yahyai, R. and Manickavasagan, A. (2012). An overview of date palm production. In A. Manickavasagan M. Mohamed Essa E. Sukumar (Eds.), (pp. 3-13). Dates Production, Processing, Food, and Medicinal Values. CRC Press Taylor & Francis Group.

- 6-Farooq, S., Maqbool, M. M., Bashir, M. A., Ullah, M. I., Shah, R. U., Ali, H. M., Farraj, D. A. A., Elshikh, M. S., Hatamleh, A. A., Bashir, S., and Wang, Y.-F. (2021). Production suitability of date palm under changing climate in a semi-arid region predicted by CLIMEX model. *Journal of King Saud University - Science*, 33(3), 101394.
- 7-Hoyle, F. (2013). *Managing soil organic matter: A practical guide*. Grains research and Development Corporation.
- 8-Yost, J. (2019). Effects of carbon on moisture storage in soils of the Wisconsin Central Sands, USA. *European Journal of Soil Science*, 70, 565-577. <https://doi.org/10.1111/ejss.12776>