



جمهوری اسلامی ایران



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات خاک و آب



مدیریت خاک، آب و تغذیه بهینه برای تولید هندوانه در منطقه جیرفت و کهنوج

نگارندگان

جواد سرحدی و مهتری شریف

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی جنوب کرمان

کارشناس مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی جنوب کرمان

نشریه فنی: 605

1400

مشخصات اثر

عنوان: مدیریت خاک، آب و تغذیه بهینه برای تولید هندوانه در منطقه جیرفت و کهنوج

نگارندگان: جواد سرحدی و مهری شریف

ناشر: موسسه تحقیقات خاک و آب

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: انتشارات سنا

کارشناس انتشارات: زهرا محمدی

ویراستار فنی: ناصر دوات‌گر

ویراستار ادبی: زهرا محمدی

صفحه آرا: سمانه پورمنصور

طراح جلد: راضیه محمدی

سال انتشار: 1400

حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

این اثر با شماره 60118 در تاریخ 1400/6/4 در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی به ثبت

رسیده است.

نقل مطالب با ذکر منبع بلامانع است.

نشانی: کرج، میدان استاندارد، جاده مشکین‌دشت، بلوار امام خمینی (ره)، موسسه تحقیقات خاک و آب

صندوق پستی: 31785-311

کد پستی: 3177993545

تلفن: 026-36201900

نمابر: 02636210121

پست الکترونیکی: info@swri.ir

وب سایت: <http://www.swri.ir>

مسئولیت صحت مطالب به عهده نگارندگان است.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
1.....	مقدمه
2.....	خاک مناسب
3.....	کیفیت آب آبیاری مناسب
4.....	عناصر غذایی
5.....	ماده آلی
7.....	برنامه تغذیه و مصرف کود در مزرعه هندوانه
11.....	آبیاری
14.....	منابع

پیشگفتار

منطقه جیرفت و کهنوج یکی از قطب‌های مهم کشاورزی کشور و به عنوان هند ایران، معروف است. این منطقه در تولید بسیاری از محصولات کشاورزی دارای رتبه تک رقمی می‌باشد. به طوری که در تولید هندوانه، خرما، سیب‌زمینی و پیاز، گیاهان دارویی حنا و وسمه، محصولات گلخانه‌ای و خیار دارای رتبه نخست و در تولید گوجه‌فرنگی، مرکبات، کنجد و ذرت به ترتیب دارای مقام دوم، سوم، سوم و چهارم در کشور است. توان خوب تولیدات کشاورزی در منطقه باعث شده که در یک دهه اخیر فعالیت کشاورزی از حالت تعادل خارج شده و به یک کشاورزی تشدید و فرسایشی تبدیل شود که حاصل آن فرسایش همه‌جانبه خاک، کاهش کمی و کیفی آب‌های آبیاری، کاهش محصول و کیفیت محصولات تولیدی و سرانجام ضرر و زیان تولیدکننده است.

یکی از محصولاتی که در سال‌های اخیر زیر تأثیر کشاورزی فرسایشی قرار گرفته، هندوانه است که هر ساله بدون بهره‌گیری از راهکارهای علمی سطح وسیعی از خاک‌ها و آب‌های منطقه صرف تولید آن می‌شود، اما متأسفانه این تولید اقتصادی و رضایت‌بخش نیست. بخشی از کاهش کمی و کیفی محصول هندوانه ناشی از کاهش کمی و کیفی آب‌های آبیاری، کاهش حاصلخیزی خاک و شرایط نامساعد اقلیمی بوده و بخشی دیگر به علت مدیریت نامناسب و علمی در تولید این محصول است.

بر همین مبنا، لازم است کشاورزی فعلی منطقه به سمت و سوی یک کشاورزی متعادل و پایدار حرکت نماید. برای رسیدن به این هدف باید دانشگاه‌ها، سازمان‌ها و مراکز علمی با حمایت همه‌جانبه دولت ضمن گسترش و توسعه مطالعات و پژوهش‌های علمی، چارچوب لازم برای پیاده‌شدن یک کشاورزی پایدار را آماده نمایند. در این راستا تهیه دستورالعمل‌ها و راهکارهای علمی و کاربردی به ویژه برای محصولات عمده منطقه، از الزامات مهم رونق کشاورزی پایدار است. این نشریه به همین منظور و در مسیر بهبود کمی و کیفی تولید هندوانه تهیه و تدوین شده است.

مقدمه

هندوانه یکی از مهمترین محصولات جالیزی است. ایران با سطح زیرکشت قابل توجه 160 هزار هکتار هندوانه، بعد از چین در مقام دوم جهان قرار دارد و منطقه جیرفت و کهنوج با تولید سالانه حدود 500 هزار تن دارای رتبه اول در ایران است. محصول تولیدی از نظر اقتصادی بسیار مهم بوده و ضمن توزیع در بازارهای داخلی به کشورهای اروپایی از جمله اسپانیا، آلمان، فرانسه و کشورهای آسیایی نظیر کشورهای عربی و افغانستان و کشورهای آسیای میانه صادر می‌شود (شکل 1).



شکل 1- آماده‌سازی محصول هندوانه تولیدی شهرستان قلعه‌گنج برای صادرات به اروپا

این منطقه دارای اقلیمی گرم و خشک، رطوبت نسبی کم و میزان بارندگی 100-150 میلی‌متر در سال است که با حاکمیت دو دهه خشکسالی میزان بارندگی آن کاهش یافته و بر میانگین درجه حرارت افزوده شده است. خاک‌های کشاورزی منطقه یاد شده دارای بافتی سبک، واکنش خاک قلیایی، ماده آلی، عناصر غذایی و ظرفیت نگهداری آب، کم است.

بیشتر آب‌های آبیاری منطقه دارای شوری بیش از $1/5$ دسی‌زیمنس بر متر هستند که به دلیل خشکسالی هر ساله از کمیت و کیفیت آن‌ها کاسته می‌شود.

بیش از یک دهه است که محصول تولیدی هندوانه در منطقه از نظر کمی و کیفی دچار مشکل شده و کشاورزان متحمل ضرر و زیان می‌شوند. بررسی‌های صورت گرفته

توسط محققین و پژوهشگران نشان می‌دهد که شرایط خاک، آب، اقلیم و مدیریت کشاورز در این کاهش کمی و کیفی، دخیل هستند. از این‌رو، در راستای بهبود نسبی تولید هندوانه لازم است در زمینه خاک، مصرف کود و آب و آبیاری راهکارهای فنی و ضروری با توجه به شرایط ویژه خاک‌ها، آب‌های آبیاری و اقلیم منطقه ارائه شوند.

خاک مناسب

گرچه در تمامی خاک‌ها با بافت سنگین، متوسط و سبک بسته به منطقه و فصل می‌توان نسبت به کاشت و تولید هندوانه اقدام نمود، اما این گیاه خاک‌های سبک، عمیق، با خاصیت زهکشی خوب و تقریباً سرشار از مواد آلی را بیش از دیگر خاک‌ها می‌پسندد و در این میان خاک‌های لوم شنی و شن لومی برتری دارند.

در منطقه جیرفت و کهنوج بیش از هشتاد درصد خاک‌های کشاورزی را خاک‌های سبک (شنی، شن لومی و لوم شنی) تشکیل می‌دهند، اما متأسفانه از نظر ماده آلی بسیار فقیر هستند.

کشاورزان تولیدکننده هندوانه در منطقه باید با توجه به فصل کاشت معمول (فصل زمستان) به ترتیب خاک‌های با کلاس بافتی لوم شنی، شن لومی و شن را انتخاب نمایند، تا ضمن رعایت یک مدیریت تغذیه و آبیاری مناسب، محصولی با تولید اقتصادی برداشت نمایند. البته، در دیگر مناطق سردسیری که کشت هندوانه در بهار صورت می‌گیرد، ممکن است دیگر خاک‌ها نیز استفاده شوند. از این‌رو گام نخست در زمینه تولید هندوانه، انتخاب خاک و آب مناسب بر اساس آزمون خاک و آب است. گیاه هندوانه از گیاهان به نسبت حساس به شوری است. از این‌رو، آب آبیاری با شوری کمتر از $1/7$ دسی‌زیمنس بر متر، شوری خاک‌های سبک باید کمتر از 6 دسی‌زیمنس بر متر باشد. در این خاک‌ها بدلیل نفوذپذیری مناسب، شوری خاک با یکبار آبیاری غرقابی پیش از شخم کاهش قابل ملاحظه‌ای می‌یابد.

کیفیت آب آبیاری مناسب

هندوانه گیاهی به نسبت حساس به شوری و کم آبی است. از این رو آب آبیاری باید از نظر کمی و کیفی شرایط مناسبی داشته باشد. شوری آب آبیاری برای گیاه هندوانه با سامانه آبیاری تحت فشار باید کمتر از $1/7$ دسی‌زیمنس بر متر، و در سیستم آبیاری غرقابی کمتر از 2 دسی‌زیمنس بر متر باشد. هنگامی که عامل شوری بیش از حد تحمل گیاه هندوانه شود، ضمن کاهش رشد رویشی و عملکرد، موجب کاهش کیفیت محصول و آشکار شدن ناهنجاری‌هایی مانند ریزی، ترکیدگی، پوسیدگی گلگاه و بدشکلی میوه هندوانه می‌شود (شکل‌های 2 و 3).



شکل 2- ناهنجاری پوسیدگی گلگاه هندوانه به دلیل شوری خاک و آب آبیاری

تولیدکنندگان هندوانه در برنامه‌ریزی تولید این محصول باید در گام نخست نسبت به پایش آب و خاک مزرعه از جنبه کیفی و به ویژه شوری اقدام نمایند و در صورت مناسب بودن این دو منبع پایه مهم تولید، کشت و کار خود را آغاز کنند.

در منطقه جیرفت و کهنوج - سه شهرستان فاریاب، رودبار و قلعه گنج - قطب‌های مهم تولید محصول هندوانه هستند که برپایه نتایج پژوهش‌های پایش کیفی آب‌های آبیاری در این شهرستان‌ها، شوری آب نسبت به ده سال پیش بی‌اندازه افزایش یافته که علت اصلی آن مصرف بی‌رویه آب و ماندگاری خشکسالی‌ها است. مطالعات انجام شده نشان می‌دهد

که رودبار، قلعه‌گنج و فاریاب، به ترتیب بیشترین درصد آب‌های شور و نامناسب برای آبیاری محصولات سبزی و صیفی، گلخانه‌ای و دیگر محصولات حساس را دارند.



شکل 3- شروع ترکیدگی میوه هندوانه از محل سوختگی و خشکیدگی گلگاه در مرحله حجیم شدن میوه

عناصر غذایی

گیاه هندوانه برای تولید محصولی اقتصادی افزون بر اقلیم، خاک و آب مناسب به مصرف بهینه کلیه عناصر غذایی ضروری هم نیاز دارد. این گیاه به همه عناصر غذایی ضروری، شامل عناصر کم‌مصرف و پرمصرف نیاز دارد. این گیاه به کمبود عناصر غذایی مانند روی، آهن، منگنز، بور و کلسیم حساس‌تر است.

خاک‌های منطقه با توجه به بافت خاک سبک (لوم شنی، شن لومی روشن) از نظر عناصر غذایی به ویژه پتاسیم، منیزیم، روی، آهن و منگنز سرشتی فقیر دارند و به دلیل ناچیز بودن ماده آلی در آن‌ها، از نظر نیتروژن و فسفر هم ضعیف هستند. همچنین، در این خاک‌ها به دلیل بالا بودن واکنش خاک و آب آبیاری، ظرفیت پایین نگهداری آب در خاک و فقر ماده آلی، قابلیت استفاده بسیاری از عناصر غذایی از جمله روی، آهن، منگنز و فسفر پایین است. از این‌رو، بحث تأمین عناصر غذایی و بهبود شرایط قابلیت جذب آن‌ها

در خاک‌های منطقه و به ویژه در فرآیند تولید محصول هندوانه بسیار مهم و غیرقابل اجتناب است.

گیاه هندوانه از بین عناصر غذایی به نیتروژن، فسفر، پتاسیم و کلسیم بیش از دیگر عناصر نیاز دارد و نیتروژن در بین آن‌ها مهم‌تر است.

ماده آلی

بقایای گیاهی، حیوانی و کودهای آلی منابع ماده آلی خاک هستند. خاک‌های منطقه به دلیل فقر پوشش گیاهی ناشی از اقلیم خشک منطقه از نظر ماده آلی ضعیف هستند. در این خاک‌ها به دلیل تهویه کافی، ماده آلی خیلی زود تجزیه شده و از بین می‌رود. از این‌رو، مقدار این مولفه‌ی مهم حاصلخیزی خاک که موجب زنده بودن و پویایی خاک می‌شود، به دو دلیل ناچیز بدون منابع طبیعی تأمین‌کننده آن (پوشش گیاهی)، و توان زیاد خاک‌ها (تهویه مناسب) در تجزیه و اکسید کردن آن، در خاک‌های منطقه ناچیز است. پس، بایستی با استفاده از منابع کودهای آلی مانند کودهای حیوانی، کمپوست‌ها و در صورت امکان کودهای سبز، این خاک‌ها را تغذیه نمود.

ماده آلی خاک از راه تغذیه و بهبود فعالیت موجودات زنده خاک سبب زنده ماندن و پویایی خاک می‌شود و بر قدرت حاصلخیزی خاک و پایداری آن می‌افزاید. هر ماده آلی از هر منبعی که وارد خاک شود به وسیله موجودات زنده خاک و به ویژه ریز جانداران تجزیه شده و به یک ماده تیره‌رنگ فعال تبدیل می‌شود. این ماده آلی فعال نقش کلیدی در تمام واکنش‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک دارد و شرایط را برای تبدیل به یک خاک حاصلخیز که دارای شرایط فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی مناسب برای رشد گیاه باشد، آسان می‌کند.

ماده آلی فعال خاک با داشتن اثرات مفید زیاد از جمله موارد زیر موجب افزایش قدرت پایدار تولیدکنندگی خاک می‌شود:

الف - ماده آلی فعال خاک بدلیل سرشار بودن از بارهای الکتریکی منفی و مثبت موجب افزایش گنجایش‌تبادل کاتیونی و آنیونی در خاک می‌شود. از آنجایی که تمام‌عناصر غذایی ضروری برای گیاه به صورت یون و دارای بار الکتریکی هستند، ماده آلی می‌تواند

آن‌ها را روی خود جذب نموده و در هنگامی که گیاه به آن نیاز دارد، آزاد سازد و از آبخوبی آن‌ها جلوگیری کند.

ب- ماده آلی منبع انرژی و غذا برای زندگی و فعالیت موجودات زنده هستند که با پویایی و انجام تجزیه و تخریب افزایش حاصلخیزی و بهبود شرایط رشد گیاه کمک می‌کنند.

ج- ماده آلی موجب افزایش ظرفیت نگهداری آب خاک می‌شود که برای خاک‌های سبک مانند منطقه بسیار اهمیت دارد. منطقه جیرفت و کهنوج دارای اقلیم خشک و کم باران و فعالیت کشاورزی در آن صد در صد وابسته به وجود آب آبیاری بوده و متأسفانه کمبود باران یکی از مشکلات اصلی تولید کمی و کیفی محصولات کشاورزی است. از طرفی خاک‌های آن بیشتر شنی و توان نگهداری آب در آن کم است، که این امر موجب افزایش دور آبیاری و مصرف زیاد آب می‌شود، که در صورت کمبود آب باغ‌ها و مزارع دچار تنش کم‌آبی شده و محصول تولیدی از نظر کمی و کیفی کاهش می‌یابد. در چنین خاک‌هایی، یکی از راه‌های مصرف بهینه آب و جلوگیری از هدرروی آن افزایش قدرت خاک در نگهداری آب است. ماده آلی یکی از بهترین مواد نگهدارنده آب در خاک است که مصرف آن افزون بر دیگر اثرات مفیدش، سبب نگهداری آب در خاک، کاهش دور آبیاری و صرفه‌جویی در مصرف آب می‌شود. از این‌رو خاک‌های منطقه یکی از نیازمندترین خاک‌های کشور به ماده آلی و مصرف آن بسیار مهم است و کشاورزان می‌بایست پس از اتمام برداشت محصول، بقایای گیاهی مزرعه خود را به خاک برگردانند. این در حالی است که سالانه، هزاران تن بقایای گیاهی مانند بوته‌های محصولات گلخانه‌ای در پایان فعالیت گلخانه و محصول پیاز و سیب‌زمینی دپوشده حاصل از خرید اضطراری و در خارج از خاک‌های کشاورزی سوزانده شده و یا دفن می‌شوند.

محصولات سبزی و صیفی و به ویژه گیاه هندوانه، برای تولید محصولی اقتصادی و بازارپسند نیازمند بستری غنی از ماده آلی است که کشاورزان آن را از راه کودهای حیوانی و کمپوست تأمین می‌کنند.

د- ماده آلی در خاک از راه تأمین عناصر غذایی برای گیاه، افزایش نگهداری آب در خاک (رقیق شدن محلول خاک) و قدرت جذب سطحی یون‌ها سبب کاهش اثر شوری بر گیاه می‌شود.

ه- ماده آلی، گیاه و به خصوص ریشه آن را از تنش‌های محیطی مانند سرما و گرما حفظ می‌نماید.

و- ماده آلی نقش یک منبع غذایی و تعدیل‌کننده واکنش خاک و تشکیل‌دهنده کمپلکس‌های قابل جذب با عناصر غذایی و به‌ویژه عناصر کم مصرف را بازی کرده و به این صورت، ضمن کاهش میزان مصرف کودهای شیمیایی، موجب تولیدات سالم و پایدار می‌شود.

خاک‌های منطقه و فعالیت کشاورزی در آن‌ها به ویژه در بحث تولید محصولات سبزی و صیفی، مرکبات، سیب‌زمینی و پیاز وابسته به مصرف ماده آلی هستند که می‌بایست از منابع مختلف و به ویژه کودهای حیوانی تأمین شود. اما، در بسیاری از مواقع به دلیل اشتباهاتی که کشاورزان در مصرف کود حیوانی از نظر میزان، نحوه و زمان مصرف مرتکب می‌شوند نه تنها موجب بهبود شرایط رشدی در بستر گیاه نمی‌شوند، بلکه موجب صدمه و سوختگی و از بین رفتن گیاه و کاهش کمی و کیفی محصول هم می‌شوند.

برنامه تغذیه و مصرف کود در مزرعه هندوانه

نخستین گام در برنامه تولید هندوانه در منطقه باید انتخاب زمین و آب مناسب برمبنای نتایج اندازه‌گیری ویژگی‌های خاک و آب و سپس آماده کردن زمین و بسترسازی در فاصله زمانی کافی از کشت بذر باشد.

با توجه به اینکه گیاه هندوانه نیاز به خاکی عمیق، نرم و با خاصیت زهکشی خوب دارد، عملیات خاک‌ورزی ضروری در این راستا شامل تسطیح زمین، یک آبیاری غرقابی سنگین، شخم عمیق و دیسک است. بعد از دیسک، به وسیله نه‌رکن پشت تراکتور، جوی‌های بستر کشت تهیه می‌شود. سپس، بر مبنای نتایج آزمایش خاک و توصیه کارشناسان با تجربه نیاز خاک به عناصر غذایی ضروری تعیین می‌شود. با توجه به اینکه

بیشتر اراضی منطقه سبک و از نظر ماده آلی فقیر هستند، میزان مصرف ماده آلی از منابع کودهای حیوانی به ازای هر 50 متر خط کاشت به شرح زیر است. البته، توصیه می‌شود در این اراضی مخلوطی از کود گاوی پوسیده (60 درصد) و کود مرغی (40 درصد) داده شود.

- در صورتی که فقط کود گاوی پوسیده به‌عنوان ماده آلی در بسترسازی استفاده شود:
400-350 کیلوگرم

- در صورتی که فقط کود مرغی به‌عنوان ماده آلی در بسترسازی استفاده شود:
250-200 کیلوگرم

- در صورتی که مخلوطی از کود گاوی (60 درصد) و کود مرغی (40 درصد) به‌عنوان ماده آلی در بسترسازی استفاده شود: 300-250 کیلوگرم

برای مصرف عناصر غذایی معدنی ضروری، تکیه بر آزمایش خاک و گیاه راهکار اصلی می‌باشد و در غیر این صورت، عناصر غذایی با توجه به نتایج پژوهش‌های صورت گرفته به صورت زیر توصیه می‌شود:

- فسفر نیازمند گیاه از منبع سوپرفسفات تریپل به میزان 2-1/5 کیلوگرم و پتاسیم از منبع سولفات پتاسیم به میزان 2/5-2 کیلوگرم به ازای هر 50 متر بستر به همراه کودهای حیوانی مصرف، خاک لبه‌های دو طرف جوی (نهر) روی کودهای مصرفی برگردانده و بستر به وسیله کارگر یا تیلر تا عمق حدود 30 سانتی‌متر خوب مخلوط می‌شود. سپس، بستر کاشت به صورت پشته‌ای به پهنای حدود 40 سانتی‌متر و ارتفاع حدود 10 تا 15 سانتی‌متر و یا بصورت جوی کم‌عمق با لبه‌های پشته مانند درست شود.

بستر کاشت باید حداقل یک ماه پیش از کاشت تهیه شود و تا زمان کاشت یک آبیاری سنگین انجام تا فرایند پوسیدگی و انحلال کودها و پویایی خاک بستر انجام شود. برای جلوگیری از سبز شدن علف‌های هرز و تأمین دمای مناسب برای جوانه‌زنی با توجه به کشت زمستانه منطقه، بستر بوسیله مالچ پلاستیکی سیاه پوشانده شود (شکل 4). در زمان کاشت، بذر باید در زیر خط آب که محل تجمع نمک نیست، کشت شود (در بستر جوی مانند). در بستر پشته‌ای هم نباید بذر در لبه‌ها که محل تجمع نمک است، کشت شود.



شکل 4- بستر کاشت پشته‌ای با پوشش مالچ سیاه

عناصر غذایی دیگر پس از کاشت و سبز شدن بذر در طول دوره داشت با برنامه زیر مصرف می‌شوند:

نیتروژن مورد نیاز برای یک هکتار مزرعه هندوانه، در خاک‌های منطقه حدود 150-100 کیلوگرم به صورت خالص است، که در طول دوره داشت از منابع اوره، نترات و سولفات آمونیوم و برخی از کودهای کامل تأمین می‌شود. کودهای نیتروژنه برای گیاه هندوانه در سه تقسیط مساوی مراحل منشعب شدن ساقه، پیش از ظهور گل و بعد از تشکیل اولین میوه مصرف می‌شوند.

گیاه هندوانه به کمبود روی، منگنز، آهن، بور و کلسیم حساس است. این عناصر غذایی مهم نیز از راه سامانه آبیاری در محدوده زمانی مصرف کود نیتروژنه و همچنین از راه محلولپاشی کودهای کامل در مراحل رشد رویشی و زایشی و در هر مرحله، دو بار با فاصله پانزده روز از هم این محلولپاشی‌ها انجام می‌شود.

عصر روی از منبع سولفات روی به میزان 20-10 کیلوگرم در هکتار، منگنز از منبع سولفات منگنز به میزان 15-10 کیلوگرم در هکتار و عنصر آهن از منبع سکوسترین آهن به میزان 3-2 کیلوگرم در هکتار و کلسیم از منبع نترات کلسیم به میزان 30-20 کیلوگرم در هکتار از راه کود آبیاری با فاصله زمانی حداقل 3 روز تأمین می‌شود.

نکته مهمی که باید در مصرف کودهای روی، آهن و منگنز به آن توجه داشت این است که به دلیل خاصیت رقابت بین آن‌ها در جذب بوسیله ریشه، نباید همزمان مصرف شوند.

بلکه به طور جداگانه و یا همراه با کودهای نیتروژنه استفاده شوند. بخش بزرگی از عناصر غذایی نیازمند گیاه در مراحل منشعب شدن ساقه، رشد رویشی پیش از پیدایش گل و بعد از تشکیل نخستین میوه از راه سیستم آبیاری و بصورت تقسیط، مصرف می‌شوند.

گیاه هندوانه برای تولید یک محصول مناسب از نظر کمی و کیفی نیاز به مدیریت جامع و کامل در زمینه آبیاری، آفات و بیماری‌ها و بویژه تغذیه و مصرف کود دارد. اما، متأسفانه بسیاری از کشاورزان منطقه هنوز از پدیده شور شدن آب‌ها و تخریب حاصلخیزی خاک‌ها آگاهی کافی ندارند و یا اینکه علیرغم جایگزین شدن سیستم آبیاری غرقابی بوسیله سامانه قطره‌ای، باز هم مصرف کود را به همان روش قدیمی که در شرایط آبیاری غرقابی اعمال می‌کردند، برای سامانه تحت فشار (قطره‌ای) هم تکرار می‌نمایند. این مسئله موجب بروز مشکلات شدیدی از جمله سوختگی، ترکیدگی، پوسیدگی گلگاه، بوته میری و بی‌کیفیتی در مزرعه و محصول تولیدی می‌شود (شکل 5).

یکی از مهمترین روش‌های اشتباه کشاورزان منطقه در تولید هندوانه، سبب‌زمینی و پیاز مصرف کودهای شیمیایی بصورت دستپاش و به مقدار زیاد در ردیف‌های کشت مجهز به سامانه آبیاری قطره‌ای (تیپ) است. از آنجایی که در سامانه یاد شده، حجم آب خروجی از قطره چکان‌ها توانایی شستشو و رقیق کردن مقادیر زیاد کود مصرفی در محلول خاک را ندارد، مزرعه دچار تنش‌های شدید و به ویژه بوته میری و سوختگی ناشی از روش ناصحیح مصرف کود می‌شود.



شکل 5- ترکیدگی محصول هندوانه به دلیل مدیریت نامناسب مصرف کودهای شیمیایی به ویژه کودهای نیتروژن

در تولید هندوانه زمانی که اندازه محصول نزدیک به مراحل پایانی خود (قطر حدود 15-12 سانتی‌متر) می‌رسد، مصرف کود بی‌اثر بوده و گیاه میلی به جذب آن ندارد. از این‌رو برنامه تغذیه باید به صورت مصرف همه عناصر نیازمند در حد بهینه، و در مراحل رشد رویشی، زایشی و پیش از محدوده زمانی نزدیک به مرحله برداشت تدوین شود.

نکته بسیار مهم دیگر در برنامه غذایی هندوانه و دیگر محصولات است که به سامانه آبیاری تحت فشار مجهز هستند این است که در هنگام مصرف کود از راه سامانه، باید تزریق محلول کودی در یکی دو ساعت پایانی آبیاری انجام و پس از مصرف کود، حدود نیم ساعت آب خالی به مزرعه داده شود.

آبیاری

آب یک بخش مهم و اساسی در تولید هندوانه است. به طوری که انتخاب یک سامانه آبیاری مناسب، حفظ رطوبت خاک و اجرای یک برنامه آبیاری صحیح، محصول هندوانه را از نظر کمی و کیفی افزایش می‌دهد.

با توجه به شرایط اقلیمی و خواص فیزیکی و شیمیایی خاک‌های منطقه، پس از انتخاب یک آب آبیاری باکیفیت، بهترین سامانه آبیاری برای مزارع هندوانه، سیستم آبیاری تحت فشار از نوع تیپ است.

فصل کشت هندوانه در منطقه، زمستان بوده و برای حفظ گیاه از سرما پس از کشت بذر، بر روی ردیف‌ها پلاستیک شفاف کشیده می‌شود که اصطلاحاً به تونل‌های کوتاه یا دو متری، معروف هستند (شکل 6) تا زمانی که گیاه زیر این پوشش قرار دارد، نیاز به آبیاری چندانی ندارد و برنامه اصلی آبیاری پس از برداشتن پوشش پلاستیکی و هدایت گیاه به خارج از جوی بستر، شروع می‌شود.



شکل 6- کاشت در زیر تونل کوتاه یا دومتری برای محافظت از سرما

گیاه هندوانه گرچه ریشه عمیقی دارد و می‌تواند آب را از لایه خاک زیرین جذب نماید، اما به تنش کمبود آب حساس است. و بر اثر این تنش، محصول از نظر کمی و کیفی دچار کاهش و میوه تولیدی ریز، بدشکل و همراه با عوارض بسیاری از جمله ترکیدگی و پوسیدگی گلگاه خواهد شد. از طرفی، گیاه هندوانه از نوسان زیاد رطوبت خاک صدمه دیده، و توان تولید محصول اقتصادی را نخواهد داشت، از این‌رو مدیریت آبیاری و دور آن باید طوری باشد که رطوبت خاک تقریباً ثابت و در محدوده ظرفیت مزرعه باشد.

نیاز آبی مزرعه هندوانه با توسعه رشد رویشی و زایشی افزایش و در زمان نزدیک به برداشت در راستای افزایش قند و زودرسی محصول کاهش می‌یابد. به طور کلی، برای یک مزرعه هندوانه در منطقه با توجه به شرایط اقلیمی، نوع خاک، طول دوره داشت و مراحل رشد فیزیولوژیکی گیاه برنامه آبیاری زیر توصیه می‌شود:

الف- از برداشتن پوشش پلاستیکی تا پایان رشد رویشی هر 5 تا 6 روز یکبار، از راهسامانه آبیاری حدود 140 مترمکعب در هکتار آب مصرف شود.

ب- از پایان رشد رویشی تا مرحله پیدایش گل که مرحله حساس و همراه با افزایش دماست، هر 4 تا 5 روز یکبار آبیاری انجام و حدود 200 مترمکعب در هکتار آب مصرف شود.

ج- از پیدایش گل تا زمانی که میوه به اندازه کافی بزرگ شود (نزدیک به مرحله برداشت) که دما به بیش از 35 درجه سانتی‌گراد می‌رسد، هر 3 تا 4 روز یکبار آبیاری و حدود 260 مترمکعب در هکتار آب مصرف شود.

این برنامه آبیاری برای اراضی شهرستان فاریاب مناسب است. با توجه به اینکه در مقایسه با فاریاب در شهرستان‌های رودبار و قلعه‌گنج خاک‌ها سبک‌تر، دمای هوا بالاتر و وزش بادهای گرم بیشتر است، باید فاصله زمانی بین آبیاری‌ها کمتر (دور آبیاری بیشتر) شود.

امید است این دستورالعمل که حاصل شناخت کامل خاک، آب، اقلیم و نتایج چندین کار تحقیقاتی و اجرایی در منطقه است، در اندازه قابل قبولی بخشی از مشکلات تولید محصول هندوانه این منطقه را که معروف به هند ایران بوده و رتبه اول تولید این محصول در کشور را دارد، رفع نماید.

منابع

- اسکندری، ف. و اعتباریان، ح. 1348، بیماری سیاه شدن گلگاه (blossom end rot) هندوانه چارلستون گری. گزارش سالیانه طرح بررسی بیماری‌های مهم نباتات. دانشکده کشاورزی. دانشگاه تهران.
- جلالی، ا. و جعفری، پ. 1391، تأثیر کاربرد کود پتاسیم بر عملکرد سه رقم هندوانه در شرایط تنش شوری. مجله به زراعی کشاورزی دوره 14. شماره 2. ص 41-31.
- سالاردینی، ع. ا. 1384. حاصلخیزی خاک. چاپ هفتم. انتشارات دانشگاه تهران. 434 صفحه.
- سرحدی، ج. 1396. اثر پتاسیم، کلسیم و ماده آلی بر عملکرد، ترکیب شیمیایی و عارضه پوسیدگی گلگاه هندوانه در خاک‌های سبک. پایان‌نامه دکتری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان.
- سرحدی، ج. 1384. بررسی اثر باقیمانده فسفر در خاک بر عملکرد هندوانه و خیار سبز در منطقه جیرفت و کهنوج. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، مصوب سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان کرمان.
- سرحدی، ج. 1381. نقش کودهای حیوانی در تولید محصولات کشاورزی و بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک. نشریه ترویجی. انتشارات سازمان جهاد کشاورزی جنوب کرمان.
- سرحدی، ج. و شریف، م. 1398. ضرورت مدیریت خاص در خاک‌های منطقه جیرفت و کهنوج. نشریه ترویجی، شماره 1102-1905، انتشارات موسسه تحقیقات خاک و آب.
- سرحدی، ج. و فیضیان، م. 1396. کاهش آسیب‌پذیری گیاه از غلظت زیاد فسفر محلول خاک در خاک‌های سبک، بوسیله ماده آلی. پانزدهمین کنگره علوم خاک ایران. اصفهان.
- صبح، آ. 1394. پایش خصوصیات شیمیایی آب‌های کشاورزی جنوب استان کرمان. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی. سفارش سازمان جهاد کشاورزی جنوب استان کرمان.

علیزاده، ا. 1374. کیفیت آب در آبیاری (ترجمه). انتشارات آستان قدس رضوی. 93 صفحه.

ملکوتی، م.ج. و همایی، م. 1373، حاصلخیزی خاک‌های مناطق خشک (مشکلات و راه حل‌ها). انتشارات دانشگاه تربیت مدرس تهران. 494 صفحه.

Abu-Zahra, T.R. and Tahboub, A.B. 2008. Effect of Organic Matter Sources on Chemical Properties of the Soil and Yield of Strawberry Under Organic Farming Conditions. *World Applied Sciences Journal*. 5 (3): 383-388.

Audi, W., Aguyoh, J.N. And Gao-Qiong, L. 2013. Yield and Quality of Watermelon as Affected by Organic and Inorganic Nitrogen Sources. *Asian Journal of Agricultural and Food Sciences*. 1(4): 180- 189.

Bakayoko. S., Soro, D., Nindjin, C., Dao, D., Tschannen, A., Girardin, O. and Assa, A. 2009. Effects of Cattle and Poultry Manures on Organic Matter Content and Adsorption Complex of a Sandy Soil Under Cassava Cultivation (*Manihot Esculenta* Crantz.). *African Journal of Environmental Science and Technology*. 3(8): 190-197.