

مقدمه

در مناطقی که آب به اندازه کافی وجود ندارد، یا الگوی کشت به گونه‌ای است که برای مدیریت مصرف آب باید به‌طور آگاهانه و با رعایت و شناخت دقیق از مراحل رشدی و واکنش‌های گیاه، برنامه کم‌آبیاری کلزا اجرا شود، روش کار به‌صورت زیر خواهد بود: اگر تنها امکان دو نوبت آبیاری وجود داشته باشد، توصیه می‌شود یکی در زمان کاشت و دیگری در زمان آغاز گلدهی باشد که نوعی آبیاری تکمیلی است. اگر امکان سه نوبت آبیاری وجود داشته باشد یکی در زمان کاشت، دومی پیش از آغاز گلدهی و سومی در آغاز غلاف‌دهی انجام گیرد. آب مورد نیاز کلزا به شرایط آب و هوایی، رقم، نوع خاک و مدیریت زراعی بستگی دارد. مقدار آب آبیاری مصرفی کلزا از سه هزار مترمکعب در هکتار در روش‌های نوین آبیاری تا ۷۵۰۰ مترمکعب در هکتار در روش‌های آبیاری سطحی و سنتی متغیر است. روی‌هم‌رفته می‌توان گفت برای دستیابی به کارکرد مطلوب در کشت کلزای پاییزه به ۵ تا ۷ نوبت و در کشت کلزای بهاره به ۴ تا ۶ نوبت آبیاری، نیاز هست. تعداد نوبت آبیاری سطحی در کشتزار کلزا، بسته به مقدار و پراکنش بارش‌ها می‌تواند از ۳ تا ۷ بار و در روش‌های آبیاری بارانی تا دو برابر این دفعات باشد.

برنامه‌ریزی آبیاری به معنای مشخص کردن زمان آبیاری و مقدار آبی است که در هر آبیاری باید به زمین داده شود. برای اینکه بتوان برنامه‌ریزی آبیاری را انجام داد، پیش از هر چیز باید مشخص شود روی‌هم‌رفته به چه مقدار آب نیاز است؟ یعنی نیاز آبی گیاه و نیاز آبیاری تعیین شود. در تعیین نیاز آبیاری کشتزار، باید مقدار آب لازم برای آماده‌سازی زمین، نیاز آبی گیاه، نیاز آبخوبی به‌ویژه در زمین‌های شور و آب مورد نیاز در موارد خاص مانند خنک‌سازی گیاه در اقلیم‌های گرم، برآورد شود. سپس باید بتوان فاصله زمانی آبیاری‌ها یا به‌اصطلاح دور آبیاری را تعیین نمود.

تعیین زمان آبیاری برپایه مقدار تبخیر و تشت تبخیر کلاس الف

یکی از روش‌های کاربردی، ساده و کمابیش دقیق برای تعیین زمان آبیاری در کلزا، برنامه‌ریزی برپایه مقدار مشخصی از تبخیر آب از سطح آزاد آب در تشت تبخیر است. این روش در زمانی که آب به مقدار کافی در دسترس است و تعداد دفعات آبیاری محدود نیست، بسیار مناسب است. برای این منظور مقدار تبخیر روزانه به وسیله تشت تبخیر تعیین شده و زمانی که مجموع تبخیرهای روزانه به میزان مشخصی رسید، آبیاری انجام می‌شود.

آبیاری مزرعه کلزا



PTMP/SK/R&D/A Irrigation of Canola02 /03072022

در پژوهش‌های مختلف توصیه شده که در خاک‌های معمولی، از مرحله جوانه‌زنی تا زمان آغاز ساقه‌دهی کلزا، هرگاه مجموع تبخیر از سطح تشت تبخیر از ۹۰ تا ۱۰۰ میلی‌متر شد، باید آبیاری انجام شود. ولی پس از مرحله ساقه‌دهی باید فاصله آبیاری‌ها کمتر شده و هرگاه مجموع تبخیر از سطح تشت تبخیر به هفتاد میلی‌متر رسید، آبیاری انجام شود.

جنس تشت تبخیر استاندارد، آهن گالوانیزه است که بر روی یک پایه چوبی به ارتفاع ده سانتی‌متر قرار می‌گیرد. قطر این تشت حدود ۱۲۲ سانتی‌متر و ارتفاع آن حدود ۲۵ سانتی‌متر است. به‌طور معمول برای جلوگیری از افتادن برگ و اجسام خارجی به داخل تشت و یا استفاده پرنندگان از آب درون تشت، روی آن را با توری سوراخ درشت فلزی می‌پوشانند.

روش کار با تشت تبخیر استاندارد

پس از دومین آبیاری در کشت کلزا که در مناطق گرم ۲ تا ۳ روز و در مناطق معتدل تا سرد ۵ تا ۷ روز پس از کاشت است، تشت تا ارتفاع بیست سانتی‌متری (دویست میلی‌متری) از آب پر شده، روی آن با توری پوشانده شده و در محل مسطحی در کشتزار و دور از سایه‌انداز درخت قرار می‌گیرد. تشت باید به‌طور کامل در معرض جریان هوای ثابت و تابش قرار بگیرد تا تبخیر به‌صورت طبیعی انجام شود. برای اندازه‌گیری روزانه مقدار کاهش آب از سطح، هر روز صبح زود و در یک ساعت مشخص، یک خطکش فلزی بلند ثابت در کناره داخلی تشت طوری فرو می‌برند که ته خطکش کاملاً به کف تشت برسد، و عددی که محل ایستادن آب است، خوانده می‌شود. باید توجه کرد زمانی این عدد خوانده شود که روی سطح تشت هیچگونه موج و تلاطمی نبوده و سطح آب کاملاً ثابت باشد. پس از خواندن اعداد هر روز با فرمول زیر مقدار تبخیر روزانه، مشخص می‌شود: عدد خطکش در روز کنونی (میلی‌متر) - عدد خطکش در روز گذشته (میلی‌متر) = مقدار تبخیر روزانه (میلی‌متر) سپس عدد تبخیر به‌دست آمده را با عدد روزهای پیش، جمع کرده و اگر در اوایل دوران رشد، عدد میان ۹۰ تا ۱۰۰ میلی‌متر قرار گرفت، آبیاری انجام می‌شود. پس از ساقه‌دهی، نخستین باری که مجموع اعداد تبخیر به بالای هفتاد میلی‌متر رسید، آبیاری انجام می‌شود. باید توجه کرد که پس از هر آبیاری مجموع بدست آمده از اعداد پیشین را صفر در نظر گرفته و جمع‌زدن، دوباره انجام شود. همچنین همزمان با هر نوبت آبیاری، تشت تبخیر برای تعیین نوبت بعدی آبیاری، دوباره تا ارتفاع بیست سانتی‌متری (دویست میلی‌متری) پر می‌شود.



نکات مهم درباره تعیین میزان تبخیر به وسیله تشت تبخیر استاندارد

-اندازه گیری را همیشه در ساعت مشخصی از روز انجام دهید و بهتر است این زمان صبح زود و پیش از بالا آمدن آفتاب باشد.

-اگر در دوره رشد گیاه بارندگی شود، باید مقدار بارندگی را از مقدار تبخیر کم کرد. برای نمونه، در روز نخست اندازه گیری، خطکش عدد ۱۸۰ میلی متر را نشان می دهد. یعنی در روز نخست، بیست میلی متر تبخیر رخ داده است. روز دوم باران می آید، پس تبخیر در روز دوم برابر با صفر است، ولی عدد خط کش روی ۱۹۰ میلی متر است، یعنی ده میلی متر باران باریده است. اندازه گیری روز سوم مقدار ۱۸ سانتی متر را نشان می دهد. برای برآورد مقدار تبخیر روز سوم باید عدد ۱۸ را از عدد ۱۹ یعنی مقدار آب در روز قبل، کم کرد. دقت کنید که مقدار تبخیر روزانه تنها با مقایسه با عدد روز قبل محاسبه می شود که اگر این مقدار کم شده باشد یعنی تبخیر بوده و اگر افزایش یافته باشد یعنی بارندگی صورت گرفته است. اگر این مقدار مثبت باشد، مقدار تبخیر آن روز بارانی را برابر با صفر می گیرند.



شکل ۱- آبیاری مزرعه کلزا

آبیاری در مراحل حساس رشدی در کلزا

پس از اینکه کلزا به سبز یکنواخت رسید، باید برای رسیدن به بیشترین کارکرد، در دیگر مراحل رشد نیز نیازهای آن از جمله آب برطرف شود. دو بخش اصلی کارکرد کلزا یعنی تعداد دانه در غلاف و وزن دانه باید به گونه‌ای مدیریت و تنظیم شوند تا به بالاترین مقدار برسند. از نظر مدیریت آبیاری، برای رسیدن کلزا به بیشترین تعداد دانه، تامین آب مورد نیاز گیاه پیش از گلدهی و خود گلدهی، ضروری است. کمبود آب در دوران گلدهی کلزا همراه با افزایش دمای هوا و افزایش سرعت باد، گل‌ها را پژمرده نموده و به افت شدید کارکرد می‌انجامد. حفظ رطوبت مناسب در زمان گلدهی سبب می‌شود این مرحله طولانی‌تر شده و به دنبال آن تعداد دانه در غلاف، وزن دانه و همچنین کیفیت و میزان روغن افزایش یابد.

برای اینکه وزن دانه کلزا افزایش یابد، رطوبت نیمرخ خاک (عمق گسترش ریشه) در مرحله تشکیل و تکمیل غلاف و آغاز دانه بستن باید در حد مطلوب تامین شود. کمبود آب در مرحله ساقه رفتن و طویل شدن ساقه سبب می‌شود سطح پوشش سبز گیاه و همچنین ارتفاع آن کاهش یابد. در مرحله گلدهی، تکمیل فرایند رشد گیاه بسیار سریع بوده و نیاز به آب نیز در آن بالا است. حساس‌ترین مراحل رشد گیاه کلزا نسبت به آب به ترتیب، آغاز و طول مرحله گلدهی و پس از آن مرحله طویل شدن غلاف و سپس مرحله پر شدن دانه است. کمبود آب در مرحله گلدهی، سبب کاهش تعداد غلاف و در مرحله طویل شدن غلاف، سبب کاهش تعداد دانه در غلاف می‌شود؛ این کمبود در مرحله پر شدن دانه و پس از آن، سبب کاهش وزن دانه می‌شود. اگر آب کافی در دسترس نیست، بهتر است دفعات آبیاری و زمان آبیاری به گونه‌ای برنامه‌ریزی شود که در مراحل حساس رشد کلزا و مراحلی که بیشترین اثربخشی را دارد، آبیاری انجام شود. زیرا تنش خشکی در مراحل حساس رشد کلزا سبب کاهش شدید کارکرد و در نتیجه کاهش شاخص بهره‌وری آب می‌شود.

مراحل حساس آبیاری در گیاه کلزا

۱) مرحله کاشت: بهتر است در این مرحله دو نوبت آبیاری پس از کاشت برنامه‌ریزی شود، یک نوبت بلافاصله پس از کاشت و یک تا دو نوبت آبیاری سبک، فقط به اندازه‌ای که سطح خاک خیس شده و از خشک شدن بذر جلوگیری شود. اگر کشت به صورت هیرم کاری بوده است، آبیاری نخست حذف شده و تنها به آبیاری سبک برای خیس نگه‌داشتن بستر نیاز است. حساسیت کلزا به تنش خشکی در این مرحله به دلیل کوچک بودن بذر و عمق کم کاشت است. جوانه‌های کلزا پس از خروج از بذر، در صورت کمبود آب به سرعت از بین رفته

آبیاری مزرعه کلزا



PTMP/SK/R&D/A Irrigation of Canola02 /03072022

تعاونی پترو تمدن مهام پارس

و سبب عدم سبز یکنواخت و کاهش تراکم مناسب در کشتزار می‌شوند. باید توجه کرد، در مراحل اولیه رشد از آبیاری سنگین خودداری شود، زیرا آبیاری سنگین سبب سرد ماندن خاک برای مدت طولانی و کاهش سرعت جوانه‌زنی بذر شده و از طرفی چنانچه آبیاری از نوع غرقابی باشد، احتمال سله‌بستن زمین و ایجاد مانع برای بیرون آمدن جوانه را افزایش می‌دهد. همچنین چون گیاهی بر روی زمین وجود ندارد، بیشتر آب به صورت ثقلی (نفوذ در خاک) از دسترس خارج شده و هدر می‌رود.

۲) مرحله ساقه‌دهی: پس از پایان دوره سرما در کلزای پاییزه و آغاز ساقه‌دهی گیاه یکی از مراحل حساس آبیاری است. که برای افزایش کارایی آب و کود، با کود سرک همراه می‌شود.

۳) مرحله گلدهی: زمانی که گل‌ها رو به زرد شدن می‌روند و به اصطلاح گلدهی در حال انجام است. حساس‌ترین زمان آبیاری در گیاه کلزا است. اگر در این مرحله تنش خشکی رخ دهد تعداد خورجین در بوته و تعداد دانه در خورجین به شدت کاهش یافته و سبب کاهش شدید کارکرد نهایی می‌شوند. برای بهبود شرایط رشد گیاه کلزا، می‌توان کود سرک اول بهاره را همراه با این آبیاری به کشتزار افزود.

۴) مرحله تشکیل خورجین: در صورت کمبود آب در زمان تشکیل خورجین‌ها، اندازه خورجین و اندازه دانه‌های تشکیل شده کوچک می‌شوند و حتی اگر پس از این مرحله، آب مورد نیاز گیاه تامین شود کارکرد دانه به شدت کاهش می‌یابد. چرا که به دلیل کوچک بودن مخزن بذر تشکیل شده، اندازه دانه‌ها از مقدار مشخصی بزرگتر نشده و کارکرد، به دلیل کاهش وزن هزار دانه، بسیار کاهش می‌یابد.

۵) مرحله پرشدن دانه: اگر آب در دسترس گیاه در مرحله پرشدن دانه محدود شود، دانه‌های تشکیل شده چروکیده و کموزن می‌شوند.

۶) آبیاری تکمیلی نهایی: اگر آب کافی در کشتزار در دسترس باشد، بهتر است در زمانی که بیست درصد از غلاف‌ها رو به قهوه‌ای شدن می‌روند، یک آبیاری سبک تکمیلی انجام داد. آبیاری در این مرحله وزن دانه‌های کلزا را افزایش می‌دهد.



آبیاری مزرعه کلزا



PTMP/SK/R&D/A/ Irrigation of Canola02 /03072022

نکات مهم در برنامه‌ریزی آبیاری با توجه به مراحل حساس رشدی کلزا

-اگر در حد فاصل زمان آبیاری دوم (۳ تا ۷ روز پس از کاشت، با توجه به منطقه کاشت) و سوم (ساقه‌دهی) در کشت کلزای پاییزه، بارندگی کمی صورت گیرد و یا بارندگی خیلی دیر رخ دهد، برای حفظ گیاهچه‌های روزت، حتما باید یک آبیاری انجام شود.

-اگر در زمان هر کدام از آبیاری‌ها دستکم ۲۵ تا ۳۰ میلی‌متر بارش در یک نوبت رخ دهد، می‌توان از انجام آن آبیاری چشم‌پوشی کرد.

-گیاه کلزا پس از ورود به مرحله ساقه‌دهی به تنش خشکی حساس می‌شود، و حساس‌ترین مرحله به تنش خشکی مرحله گلدهی است که کاهش آب در دسترس، بیشترین اثر منفی را بر روی کارکرد نهایی می‌گذارد.

-آبیاری‌های نخست در کشت کلزای پاییزه به دلیل عمق کم کاشت و عدم تبخیر زیاد به خاطر خنک بودن هوا، سبک بوده و پس از ورود به فصل بهار عمیق‌تر انجام می‌شود.

منبع

سلطانی، مهدیه؛ توکلی، علیرضا. (۱۴۰۰). مدیریت آبیاری و ارتقای بهره‌وری آب در زراعت کلزا. تهران: نشر آموزش کشاورزی

