



بررسی تاثیر وضعیت رطوبتی خاک و محلول پاشی عناصر ریزمغذی بر مراحل فنولوژیکی پنبه رقم N200

امیرحسین نیرین جزئی^{۱*}، سیدمرتضی خواجهباشی^۲، علی حجری^۱، سید مصلح الدین رضائی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردستان

۳- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان

*Na_83240186@yahoo.com

چکیده:

بر طبق آزمایشات انجام شده، رژیم‌های مختلف رطوبتی در مراحل مختلف رشد پنبه میزان رشد رویشی، نمو زایشی، عملکرد کمی و کیفی، اجزاء عملکرد، میزان ریزش جوانه گل، گل‌های تولید شده، غوزه‌های تشکیل شده، رسیدگی و فعالیت‌های فیزیولوژیکی پنبه نظیر فتوسنتز، تنفس و انتقال مواد را تحت تاثیر قرار می‌دهد. به منظور ارزیابی تاثیر وضعیت رطوبتی خاک و مصرف مواد ریزمغذی بر ظهور مراحل فنولوژیکی گیاه پنبه رقم N200، مطالعه‌ای به صورت کرت‌های یکبار خرد شده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در سال زراعی ۱۳۸۸ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان) به اجرا در آمد. سطوح آبیاری مزرعه، شامل آبیاری بر اساس ۸۰ و ۱۶۰ میلی‌متر تبخیر تجمعی از تشتک تبخیر کلاس A، به عنوان فاکتور اصلی و محلول پاشی عناصر ریزمغذی به عنوان فاکتور فرعی در سه سطح، بدون محلول پاشی برای تیمار شاهد، غلظت ۴ در هزار برای تیمارهای دوبار محلول پاشی و غلظت ۶ در هزار برای تیمارهای سه‌بار محلول پاشی به اجرا گذاشته شد. صفاتی که در این مطالعه مورد اندازه‌گیری و بررسی قرار گرفتند عبارتند از: تعداد روز از سبز شدن تا شروع غنچه‌دهی، تعداد روز از سبز شدن تا شروع گلدهی، تعداد روز از سبز شدن تا شروع غوزه‌دهی و تعداد روز از سبز شدن تا شروع باز شدن غوزه‌ها. نتایج تجزیه واریانس داده‌های بدست آمده از انجام این مطالعه نشان داد که، بین تیمارهای آبیاری به اجرا گذاشته شده و ظهور صفات فنولوژیکی مورد بررسی در سطح احتمال ۱ درصد تفاوت آماری بسیار معنی‌دار وجود دارد. بطوریکه گیاهان در تیمار آبیاری مزرعه بر اساس ۱۶۰ میلی‌متر تبخیر تجمعی از تشتک تبخیر، به منظور فرار از تنش خشکی و جلوگیری از برخورد مراحل حساس نموی با کمبود آب و متعاقب آن تنش گرمایی، مراحل نموی خود را سریعتر تکمیل کردند. این در حالی است که در شرایط فراوانی رطوبت سیکل زندگی گیاهان حدود یک‌ونیم ماه بیشتر به طول انجامید. همچنین، محلول پاشی عناصر ریزمغذی بر سه صفت اول تاثیر معنی‌داری نداشت در صورتیکه بر تعداد روز از سبز شدن تا باز شدن غوزه‌ها در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار شد. از طرفی نتیجه مشابهی با تاثیر محلول پاشی عناصر ریزمغذی بر مراحل فنولوژیکی فوق، در مورد اثر متقابل دو فاکتور مورد بررسی بدست آمد.

کلمات کلیدی: پنبه، رژیم آبیاری، عناصر کم‌مصرف، رشد رویشی، مراحل فنولوژیکی

مقدمه:

آب رکن اصلی و مهم تولید گیاهان زراعی است. از آنجائیکه در کشور ما کمبود آب وجود دارد بنابراین با تعیین فاصله و میزان آب مورد نیاز گیاه و اعمال مدیریت صحیح آبیاری، می‌توان علاوه بر صرفه‌جویی در مصرف آب، هزینه‌ها را کاهش و در مواقع کم آبی استفاده بهتری از آب موجود نمود. در دوره رویشی و رسیدگی پنبه معمولاً آب کمتری مورد نیاز است در حالیکه گیاه در دوران



گلدهی و غوزه‌بندی نسبت به کمبود آب فوق العاده حساسیت نشان می‌دهد. تنش خشکی طول دوره گلدهی را کاهش و سهم گل‌های تولید شده در ابتدای دوره گلدهی را افزایش می‌دهد (اسپونر و همکاران، ۱۹۸۱). رطوبت زیاد باعث کاهش تعداد گل ریزش‌یافته و افزایش طول دوره گلدهی و رطوبت کم باعث افزایش تعداد گل و کاهش محسوس دوره گلدهی می‌شود. از طرفی رطوبت مناسب باعث توزیع یکنواخت گل در دوره گلدهی و افزایش غوزه خواهد شد. گریمز و همکاران (۱۹۷۸) در آزمایشات خود به این نتیجه رسیدند که کمبود آب در زمان گلدهی بیشترین خسارت را به پنبه وارد می‌کند. گرچه تولید گل با افزایش میزان آب زیاد می‌شود ولی، مصرف بی‌رویه آب خود باعث افزایش ریزش گل‌ها خواهد شد (بروک و همکاران، ۱۹۸۶). تحریکات ناشی از تنش خشکی در دوران گلدهی، غوزه‌بندی را نیز تحت تاثیر قرار داده و از طرفی اثرات این تنش ممکن است تا آخر فصل رشد جبران نشود. با توجه به اینکه در دوران غوزه‌بندی تقریباً حداکثر رشد رویشی انجام شده است، هرگونه تنش که موجب ریزش غوزه‌ها گردد بدلیل پایان یافتن دوره گلدهی به سختی قابل جبران خواهد بود (رادین و همکاران، ۱۹۹۲). از طرفی چون تعداد غوزه در بوته یکی از مهمترین اجزاء عملکرد است و همبستگی بالایی با عملکرد دارد، کاهش تعداد غوزه باعث کاهش عملکرد خواهد شد. با توجه به محدود بودن ذخائر آبی، مطالعه رژیم‌های مختلف آبیاری در مناطقی که آب عامل محدود کننده سطح زیر کشت و عملکرد می‌باشد از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. لازم به ذکر است، در رابطه با تاثیر مواد ریزمغذی و همچنین اثر متقابل آبیاری و محلول‌پاشی عناصر ریزمغذی بر مراحل فنولوژیکی پنبه، منبع قابل استنادی یافت نشد.

مواد و روشها:

این تحقیق در مزرعه تحقیقاتی- آموزشی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان (اصفهان) با مختصات، عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ۴۰ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۴۸ دقیقه شرقی، ارتفاع ۱۵۵۵ متر از سطح تراز دریا و میانگین دراز مدت بارندگی ۱۲۰ میلی‌متر انجام پذیرفت. بافت خاک قطعه طرح، بر اساس نتیجه آزمون خصوصیات فیزیکی خاک، سیلتی لومی بود که در دسته خاکهای متوسط تا کمی سنگین قرار می‌گیرد. کشت بذور در تاریخ بیست و سوم اردیبهشت ماه، به صورت دستی و با تراکم ۸۸۸۹۰ بوته در هکتار (۸/۸ بوته در مترمربع) و به صورت هیرم‌کاری و کپه‌ای انجام گرفت و اولین آبیاری بلافاصله پس از کاشت به عمل آمد. بوته‌ها پس از استقرار کامل، در مرحله ۴ برگگی تنک و تیمارهای آبیاری پس از مرحله تنک‌کردن اعمال گردید. کنترل علفهای هرز به صورت وجین دستی و مبارزه با آفات و بیماریها با استفاده از سموم موثر انجام گرفت. فاصله بین ردیف‌های کاشت هفتاد و پنج سانتی‌متر و فاصله بوته‌ها روی ردیف پانزده سانتی‌متر و هر پلات آزمایشی دارای شش خط کاشت بود. عملیات تهیه بستر شامل پخش کود دامی، شخم با گاوآهن برگرداندار، کودپاشی، سم‌پاشی، دندانه، تسطیح با ماله و در نهایت ایجاد ردیف‌های کاشت بود. قبل از کودپاشی، نمونه‌گیری از خاک و تجزیه آزمایشگاهی آن انجام پذیرفت. کل عناصر غذایی فسفر و پتاسیم مورد نیاز بر اساس آزمون خاک پس از شخم و قبل از دندانه مصرف شد. کود نیتروژن (اوره) معادل با یک سوم کل نیتروژن مورد نیاز به صورت پایه به کرت‌ها اضافه شد. مابقی کود سرک در دو مرحله تنک‌کردن و آغاز گلدهی به کرت‌ها اضافه شد. منبع کودی مورد استفاده به صورت پودر قابل حل در آب و کلاته با نام فتریلون کومبی ۲ بود. این منبع کودی دارای ۴٪ روی، ۴٪ آهن، ۳٪ منگنز، ۵٪ مس، ۱۵٪ بور، ۰/۰۵٪ مولیبدن، ۲/۲٪ اکسید منیزیم و ۱/۳٪ منیزیم است. تیمارهای محلول‌پاشی در سه سطح و به شرح زیر اعمال شدند.

۱- تیمار شاهد به صورت پاشش آب خالص.



۲- در زمان شروع گلدهی و یک هفته پس از آن برای تیمارهای دو بار محلول پاشی.

۳- در زمان شروع گلدهی، یک هفته و دو هفته پس از آن برای تیمارهای سه بار محلول پاشی.

زمان ظهور هر یک از مراحل نمو، بر اساس رسیدن ۵۰ درصد بوته‌ها در هر تیمار به مرحله نمو مورد نظر یادداشت برداری و ثبت شدند. داده‌های حاصل بر اساس مدل آماری طرح کرت‌های یکبار خرد شده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی تجزیه واریانس شدند و مقایسه میانگین عوامل مورد بررسی به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن و در سطح احتمال ۰.۵٪ با استفاده از نرم‌افزار MSTATC انجام پذیرفت.

نتایج و بحث:

تاثیر تیمارهای آبیاری انجام شده بر ظهور کلیه مراحل فنولوژیکی فوق‌الذکر در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار شد. در گیاه پنبه، فاصله زمانی بین سبز شدن تا ظهور اولین جوانه گل بسته به رقم و شرایط محیطی بین ۳۵ تا ۴۵ روز متغیر است. رطوبت زیاد ابتدای فصل رشد در تیمار اول (آبیاری بر اساس ۸۰ میلی‌متر تبخیر تجمعی/از تشتک تبخیر کلاس A) ظهور جوانه گل را به تاخیر انداخت، بطوریکه این مرحله نمو در این تیمار حدود ۶۱ روز پس از سبز شدن مشاهده شد در حالیکه در تیمار دوم (آبیاری بر اساس ۱۶۰ میلی‌متر تبخیر تجمعی/از تشتک تبخیر کلاس A) ۴۶ روز پس از سبز شدن مشاهده و ثبت شد. به عبارت دیگر افزایش رطوبت سبب شد تا مرحله غنچه‌دهی در تیمار اول ۱۵ روز بیشتر از تیمار اول به طول انجامد. نتایج مقایسه میانگین عامل مورد بررسی نشان داد، تعداد روز از سبز شدن تا شروع گلدهی در تیمار اول ۷۱ و در تیمار دوم ۵۴ روز به طول انجامید که از نظر آماری در سطح احتمال ۱٪ دارای تفاوت معنی‌دار هستند. طول دوره گلدهی در پنبه با توجه به فرم رشدی نامحدود آن بین ۳۰ تا ۴۰ روز است، هر چند که این دوره تحت تاثیر تراکم و میزان رطوبت قرار می‌گیرد. در شرایط فراوانی رطوبت طول این دوره افزایش پیدا کرد، تعداد گل و در نهایت تعداد غوزه بیشتری تولید شد. ولی نبایستی این نکته را فراموش کرد که، رطوبت بیش از حد در مراحل پایانی هر مرحله نمو، سبب ریزش جوانه‌های گل، گلهای تولید شده و غوزه‌های تشکیل شده خواهد شد. همچنین، نتایج تجزیه واریانس فاکتور اصلی (تیمار آبیاری) نشان داد که، بیشترین و کمترین تعداد روز از سبز شدن تا شروع غوزه‌بندی با ۸۱ و ۶۲ روز به ترتیب مربوط به تیمار اول و دوم بود. در حقیقت این مرحله، در تیمار دوم حدود ۱۹ روز زودتر از تیمار اول اتفاق افتاد. حداکثر میزان غوزه‌های تولید شده در اواخر فصل مربوط به گلهای تشکیل شده در هفته اول تا سوم دوران گلدهی می‌باشد. از طرفی چون کیفیت لیاف در غوزه‌های تولید شده در اواخر فصل بدلیل برخورد با سرمای آخر فصل کمتر می‌باشد، از این رو بایستی از ارقامی استفاده شود که غوزه‌های بیشتری را در هفته اول تولید نمایند و یا با برنامه‌ریزی صحیح آبیاری از طولانی شدن این دوره جلوگیری بعمل آورد. بنابراین، هر چقدر رطوبت خاک افزایش پیدا کند، طول دوره گلدهی و غوزه‌بندی افزایش پیدا کرده و در نهایت تعداد غوزه‌های تولید شده در ابتدای دوره غوزه‌بندی را کاهش می‌دهد. نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین عامل مورد بررسی نشان داد که فاصله زمانی از سبز شدن تا باز شدن غوزه‌ها در تیمار اول حدود ۱۲۸ روز و در تیمار دوم ۹۴ روز پس از سبز شدن حادث شد، تا جائیکه اولین برداشت و ش در تیمار دوم در حدود یک ماه زودتر انجام گرفت. بنابراین این دو تیمار در سطح احتمال ۱٪ دارای تفاوت معنی‌دار بوده و بر اساس آزمون دانکن در دو دسته متفاوت قرار گرفتند. نتایج تجزیه واریانس سه سطح فاکتور فرعی به اجرا گذاشته شده در این آزمایش نشان داد، محلول پاشی عناصر ریزمغذی تاثیری بر ظهور سه صفت اول مورد بررسی نداشت ولی بر صفت آخر یعنی تعداد روز از سبز شدن تا باز شدن غوزه‌ها در سطح احتمال ۱٪ تفاوت بسیار معنی‌دار آماری داشت. مقایسه میانگین عامل فرعی در رابطه با



صفت آخر نشان داد که، تیمار شاهد (بدون محلول پاشی) و تیمار دو بار محلول پاشی بر اساس آزمون دانکن فاقد تفاوت معنی دار هستند و در یک گروه قرار گرفتند (با ۱۱۰ روز از زمان سبز شدن) که با تیمار سه بار محلول پاشی (با ۱۰۸ روز از زمان سبز شدن) متفاوت بودند. در حقیقت سه مرتبه محلول پاشی سبب شد تا باز شدن غوزه‌ها در این تیمار نسبت به دو تیمار دیگر دو روز زودتر اتفاق بیفتد. نتیجه مشابهی نیز در مورد اثر متقابل دو فاکتور مورد بررسی بدست آمد. اثر متقابل آبیاری و محلول پاشی عناصر ریزمغذی بر سه صفت اول تاثیر آماری معنی داری نشان نداد ولی بر تعداد روز از سبز شدن تا شروع باز شدن غوزه‌ها در سطح احتمال ۱٪ بسیار معنی دار شد. بطوریکه کمترین تعداد روز از سبز شدن تا شروع باز شدن غوزه‌ها (۹۲ روز) مربوط به تیمار آبیاری بر اساس ۱۶۰ میلیمتر تبخیر از تشتک تبخیر با سه بار محلول پاشی و بیشترین تعداد روز از سبز شدن تا شروع باز شدن غوزه‌ها مربوط به تیمار آبیاری بر اساس ۸۰ میلیمتر تبخیر از تشتک تبخیر، بدون محلول پاشی عناصر ریزمغذی بود (۱۲۷ روز).

نتیجه گیری کلی:

در گیاه پنبه با فرم رشد نامحدود، با تغییر در رژیم رطوبتی مراحل نموی به طور چشمگیری تحت تاثیر قرار گرفت. بطوریکه در شرایط کم آبی، فاصله زمانی تا رسیدن به هر یک از مراحل نموی کوتاه شد ولی در شرایط فراوانی رطوبت گیاه هزینه زیادی را صرف بسط و گسترش رشد رویشی کرد و این فاصله زمانی افزایش پیدا کرد. با توجه به حساسیت کم دوره رویشی و رسیدگی پنبه نسبت به کاهش آب، می توان با قطع آبیاری به موقع، موجب زودرسی گیاه شد و از آنجائیکه سهم عملکرد به وسیله رسیدگی غوزه‌ها در زمانهای مختلف تعیین می شود، از برخورد غوزه‌ها با سرمای آخر فصل جلوگیری کرد.

منابع:

- 1- Bruce RR, Shipp MJM. 1986. Fruiting and growth characteristics of cotton in relation to soil moisture tension. *Agronomy journal*, 58: 135-140.
- 2- Grimes DW, Miller RJ, Dickens WL. 1978. Water stress during flowering of cotton. *California Agriculture*, 24: 4-6.
- 3- Radin JW, Mauney JR, Kerridge PC. 1992. Effects of nitrogen fertilizer on plant water relation and stomatal responses to water stress in irrigated cotton. *Crop Science*, 24: 110-114.
- 4- Spooner AE, Caviness CE, Spurgeon WI. 1981. Influence of timing of irrigation on yield, quality and fruiting of upland cotton. *Agronomy journal*, 47: 74-77.



Evaluation Effects of Soil Moisture Condition and Foliar Application of Micronutrients on Phonological Stages of Cotton (*N200 cultivar*)

Amir-Hossein Nayerain jazy^{1*}, Sayed-Morteza Khajehbashy², Ali Hajary¹, Sayed-Moslehedin Rezaie³

1. M. Sc. Student of Agronomy, Islamic Azad University Khorasgan Branch (Isfahan)

2. Islamic Azad University Ardestan Branch

3. Isfahan Agriculture and Natural Resource Research Centre

* Na_83240186@yahoo.com

Abstract:

This experiment was conducted to evaluate effects of soil moisture condition and foliar fertilization of micronutrients on phonological stages of cotton (*Cultivar N200*) in Isfahan region during 1388 in the Research Field of Islamic Azad University Khorasgan Branch located in Northeast of Isfahan. This experiment was conducted on Split Plots Design base on Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replications. Irrigation levels set as main factor (including irrigation based on 80 and 160 mm evaporation from evaporation pan class A) and three levels of foliar application of micronutrients (without, two times and three times foliar application) set as sub factor. Traits were considered as the Day Number from emergence to first flower bud, day number from emergence to first flowering, day number from emergence to first boll and day number from emergence to first opening bolls. Results showed that soil moisture condition had significant effects on all of those traits in 1% probability level. More moisture caused longest growth season and reached opening boll period to late season low temperature. Although in low moisture condition plants due to drought escape and prevent from synchronization water stress and heat stress with sensitive phonological period increase the rate of each phonological stage and up side down decrease elongation of each phonological stage and come to an end the growth season sooner than the adequate moisture condition. While in this condition quality and quantity of lint decreased. In other hand, foliar fertilization of micronutrients had significant effect on the day number from emergence to opening boll but it did not have effect on first three traits. The same result similar effect of foliar application of micronutrients on above traits earned about interaction of main and sub factor.

Key words: Cotton, Irrigation Regime, Micronutrients, Vegetative Growth, Phonology