



تأثیر تنش خشکی بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام جدید آفتابگردان

علی حجری^۱، دکتر احمد رضا گلپور^۲، دکتر بهرام مجد نصیری^۳ و امیرحسین نیرین جزئی^۱

۱-دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، ۲- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد

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

Alihajari63@yahoo.com

چکیده:

به منظور بررسی تأثیر تنش خشکی بر عملکرد و اجزا عملکرد ۴ رقم جدید آفتابگردان آزمایشی در تابستان ۱۳۸۸ در مزرعه تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان واقع در روستای کبوتر آباد به صورت طرح کرت‌های یکبار خرد شده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار اجرا گردید. سطوح تنش به عنوان عامل اصلی در ۴ سطح شامل آبیاری بر اساس ۸۰ میلی‌متر تبخیر از تشتک تبخیر کلاس A (تیمار شاهد)، آبیاری بر اساس ۱۵۰ میلی‌متر تبخیر از تشتک تبخیر (تنش ملایم)، آبیاری بر اساس ۱۸۰ میلی‌متر تبخیر از تشتک تبخیر (تنش شدید) و آبیاری بر اساس ۲۲۰ میلی‌متر تبخیر از تشتک تبخیر (تنش بسیار شدید) و رقم هم به عنوان عامل فرعی در ۴ سطح شامل ارقام S1 ، Arm.Mok18-85 ، Kc20/83 Es ، Re-85-Es به همراه رقم Master انتخاب شدند. مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که بالاترین عملکرد متعلق به رقم آرمویرسکی در تیمار شاهد بود که مقدار آن ۳۸۶۵ کیلوگرم در هکتار به دست آمد. مقایسه میانگین اثر متقابل تیمارها در ارتباط با قطر طبق نیز نشان داد که رقم آرمویرسکی در تیمار شاهد بالاترین قطر طبق را به میزان ۱۷/۱۹ سانتیمتر به خود اختصاص داد. مقایسه میانگین نتایج در ارتباط با شاخص برداشت نیز نشان داد که تنش خشکی باعث کاهش شاخص برداشت تا ۲۵٪ گردید. مقایسه میانگین تعداد دانه در طبق نیز نشان داد که حد اکثر تعداد دانه در طبق برای رقم آرمویرسکی به ثبت رسید. نتیجه کلی این تحقیق نشان داد که کشت رقم آرمویرسکی با فاصله آبیاری ۸۰ میلی‌متر تبخیر از تشتک تبخیر برای منطقه مورد آزمایش بسیار مناسب است.

واژگان کلیدی: تنش خشکی، آفتابگردان، عملکرد و تشتک تبخیر

مقدمه

خشکسالی و تنش حاصل از آن یکی از مهمترین و رایج ترین تنش های محیطی است که تولیدات کشاورزی را با محدودیت روبرو ساخته و بازده استفاده از مناطق نیمه خشک و دیم را کاهش داده است (کردوانی، ۱۳۷۶). خشکی عمده ترین محدودیت در تولید محصولات زراعی است، در زمان بروز خشکی گیاهان عالی همیشه مجبورند یا آن را تحمل نمایند، یا آن که مراحل رشد و نمو خود را جهت دوری جستن از آن تنظیم نمایند (فریزر و همکاران، ۱۹۸۶). حساسیت به کم آبی در آفتابگردان از مدت کوتاهی قبل از رویت طبق تا هنگام رنگ گیری کامل دانه ها یا زمان کاهش رنگ سبز پشت طبق زیاد است. بیشترین حساسیت به تنش رطوبتی در مرحله گرده افشانی مشاهده می گردد. وقوع تنش رطوبتی از مرحله رویت طبق تا پایان گرده افشانی سبب نقصان اندازه دانه و درصد روغن می شود و عملکرد دانه و روغن را کاهش می دهد (خواجه پور، ۱۳۸۵). استون و همکاران (۲۰۰۱) اظهار داشتند میزان دسترسی به رطوبت خاک مهمترین عامل در تعیین عملکرد گیاهان زراعی در مناطق نیمه خشک است. آنها همچنین اظهار داشتند که کمبود رطوبت طی مرحله غنچه دهی تا پایان گلدهی بیشترین تاثیر منفی را بر عملکرد هیبریدهای آفتابگردان دارد. بنابراین از آنجا که بخش اعظم خاک ایران در منطقه خشک و نیمه خشک واقع شده است، شناسایی ژنوتیپ های مقاوم به خشکی اهمیت به سزایی در مقابله با این عوامل محدود کننده یا کاهش خسارت ناشی از آن دارد.

مواد و روشها :

این تحقیق به صورت طرح کرت‌های یکبار خرد شده و در قالب طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار و به عنوان کشت دوم در تابستان سال ۸۸ در ایستگاه تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان واقع در روستای کیوتر آباد انجام شد. سطوح مختلف آبیاری شامل آبیاری معمول (شاهد) یا آبیاری براساس ۸۰ میلی‌متر تبخیر از تشتک تبخیر کلاس A، آبیاری بر اساس ۱۵۰ میلی‌متر تبخیر از تشتک تبخیر (تنش ملایم)، آبیاری بر اساس ۱۸۰ میلی‌متر تبخیر از تشتک تبخیر (تنش شدید) و آبیاری بر اساس ۲۲۰ میلی‌متر تبخیر از تشتک تبخیر (تنش بسیار شدید) به عنوان سطوح عامل اصلی در پلات های اصلی و ارقام آفتابگردان با اسامی ک-سی، اس-۱، آرماویرسکی به همراه رقم مستر جمعاً به تعداد ۴ رقم به عنوان سطوح عامل فرعی در پلات های فرعی قرار گرفت. هر پلات فرعی شامل ۵ خط کاشت به طول ۵ متر بوده که خط میانی به عنوان ردیف برداشت و چهارخط کناری به عنوان حاشیه در نظر گرفته شد. بین پلات های اصلی در هر تکرار ۴ خط نکاشت و بین تکرار ها نیز ۳ متر فاصله به منظور عدم تاثیر گذاری رطوبت از تیمار های مجاور مد نظر قرار گرفت. کشت بذور بر روی پشته هایی به فاصله ۶۰ سانتی متر و با فاصله بین بذور ۲۰ سانتی متر از یکدیگر انجام شد. آبیاری هر یک از پلات های اصلی در آزمایش بر اساس میزان تبخیر از تشتک تبخیر که در محل انجام طرح نصب شده اعمال شد. رژیم های مختلف رطوبتی پس از استقرار گیاهچه ها و در مرحله ۶ برگی اعمال گشت. مقدار آب استفاده شده در هر بار آبیاری بوسیله پارشال فلوم تیپ ۵ که در مجرای ورودی آب به پلات های اصلی نصب شد اندازه گیری و ثبت گردید. برای نمونه برداری از بوته های هر کرت در مرحله رسیدگی کامل پس از حذف ۴ ردیف حاشیه و ۰/۵ متر طولی از طرفین هر ردیف اقدام به نمونه گیری از بوته ها شد که در مرحله رسیدگی کامل اندازه گیری ها جهت تعیین عملکرد دانه و اجزای آن انجام شد. صفات مورد آزمون در این طرح عبارت بودند از عملکرد دانه، شاخص برداشت، قطر طبق و تعداد دانه در طبق. داده های حاصل بر اساس طرح اسپیلیت پلات و در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی با ۳ تکرار تجزیه واریانس شد و مقایسه میانگین عوامل مورد بررسی به روش آزمون چند دامنه ای دانکن و در سطح احتمال ۰/۵٪ با استفاده از نرم افزار MSTAT-C انجام شد.

نتایج و بحث:

بررسی نتایج مربوط به عملکرد دانه در تیمارهای مختلف نشان می دهد با افزایش فواصل آبیاری بر اساس میزان تبخیر از میزان عملکرد دانه کاسته می شود به طوری که تیمارهای شاهد و تنش ملایم بالاترین عملکرد دانه را به میزان ۴/۱۲۵ و ۲/۳۹۲۳ در هکتار را تولید کرده اند و کمترین عملکرد دانه هم در تیمار تنش بسیار شدید به میزان ۶/۱۳۴۲ کیلوگرم در هکتار به دست آمد (جدول-۱). در همین ارتباط استون و همکاران (۲۰۰۱) اظهار نمودند که رژیم آبیاری نا مطلوب ضمن کاهش سطح برگها و پیری زود رس آنها باعث افت عملکرد دانه نیز می گردد. در بررسی نتایج به دست آمده از ارقام، رقم آرماویرسکی از لحاظ عملکرد از سه رقم دیگر برتر بود به نظر می رسد این رقم به دلیل داشتن دوام سطح برگ بالا در مرحله زایشی، رشد فیزیولوژیک سریع، ارسال مواد فتوسنتزی کافی به اندامهای زایشی و در نهایت بهره مندی مطلوب از امکانات محیطی چنین وضعیتی را نشان می دهد (جدول-۱). این نتایج با نتایج به دست آمده توسط کریم زاده اصل و همکاران (۱۳۸۱) هم مطابقت دارد. با توجه به معنی دار بودن اثر متقابل آبیاری و رقم بر عملکرد دانه رقم آرماویرسکی در تیمار شاهد و تنش ملایم بالاترین مقادیر این صفت را به خود اختصاص داده اند که این مسئله نشانگر پتانسیل بالای تولیدی این رقم در شرایط رطوبتی مطلوب و آبیاری به موقع می باشد. بررسی نتایج در ارتباط با صفت شاخص برداشت نشان داد که شاخص برداشت تحت تاثیر معنی دار سطوح آبیاری قرار گرفت به طوری بیشترین و کمترین مقادیر این صفت ۵/۳۸ و ۱/۲۵ در تیمار شاهد و تنش شدید بود (جدول-۱). افزایش فواصل آبیاری بر اساس میزان تبخیر و وقوع تنش خشکی در تیمار تنش شدید و بسیار شدید باعث افت عملکرد دانه و شاخص برداشت تا حد ۲۵٪ گردید. در آزمایش چمیتی و همکاران (۲۰۰۲) وقوع تنش خشکی در مرحله گرده افشانی و رسیدگی فیزیولوژیکی تاثیر معنی داری روی شاخص برداشت گذاشت. ارقام آزمایشی از لحاظ شاخص برداشت اختلاف آماری با هم نشان ندادند. با عنایت به اینکه شاخص برداشت نسبت عملکرد اقتصادی به



بیولوژیک را بیان می کند لذا تمام ارقام آزمایشی وضعیت مشابهی را از این حیث نشان دادند (جدول-۱). در همین ارتباط نتایج تحقیق فریزر و همکاران (۱۹۸۶) نشان داد که تنش خشکی سبب نزول شاخص برداشت تمام ژنوتیپهای آفتابگردان گردید. بین سطوح مختلف تنش از نظر قطر طبق تفاوت بسیار معنی داری وجود داشت به طوری که بالاترین قطر طبق به میزان ۱۷/۱۹ سانتیمتر مربوط به تیمار شاهد و پایین ترین مقدار آن به مربوط به تنش بسیار شدید به میزان ۱۰/۲ سانتیمتر بود (جدول-۱). اثر تنش خشکی روی کاهش قطر طبق در آزمایشات دیگری توسط محققینی از جمله کریم زاده اصل و همکاران (۱۳۸۱) نیز گزارش شده است. تاثیر رقم بر قطر طبق در سطح احتمال ۵٪ معنی دار بود. رقم آرماویرسکی با ۱۳/۴ حداکثر قطر طبق را در بین تمام تیمارهای تنش داشت (جدول-۱). در همین ارتباط کریم زاده اصل و همکاران (۱۳۸۱) مشاهده نمودند تنش خشکی همواره بر قطر طبق اثر منفی داشته و یکی از اهداف اصلاحی آفتابگردان انتخاب ژنوتیپهایی با قطر طبق بیشتر می باشد. تامین آب کافی و مناسب طی مرحله گلدهی و گرده افشانی در تیمارهای شاهد، تنش ملایم و تنش شدید باعث گردید بالاترین تعداد دانه در طبق به میزان تقریبی ۱۰۰۰ دانه در هر طبق مشاهده گردد (جدول-۱). با اعمال تنش بسیار شدید از تعداد دانه در طبق کاسته شد. در همین ارتباط نتایج آزمایش پانکوویچ و همکاران (۱۹۹۹) نشان داد که تعداد دانه در طبق تحت تاثیر شرایط محیطی حادث طی دوره زمانی قبل از شروع گرده افشانی تا مدتی بعد از آن تغییر می یابد. رقم تاثیر معنی داری بر تعداد دانه بر طبق (در سطح احتمال ۱ درصد) داشت. تعداد دانه رقم آرماویرسکی (۹۳۴ دانه) بیشترین و رقم مستر (۸۳۱ دانه) کمترین مقدار را داشت. در آزمایش چمیتی و همکاران (۲۰۰۲) رقم آرماویرسکی بالاترین تعداد دانه در طبق را تولید نمود. مقایسه میانگین اثر متقابل آبیاری و رقم بر تعداد دانه در طبق نشان داد رقم آرماویرسکی در تیمار آبیاری شاهد نسبت به سایرین برتر بود (جدول ۱-). پانکوویچ و همکاران (۱۹۹۹) در این رابطه اظهار داشتند که کمبود رطوبت طی مرحله غنچه دهی تا پایان گلدهی به خاطر کاهش قطر طبق و کاهش تعداد دانه در طبق بیشترین تاثیر منفی را بر عملکرد هیبرید های آفتابگردان داشته است.

جدول ۱- جدول تجزیه واریانس داده های مربوط به عملکرد و اجزای عملکرد

| میانگین مربعات | | | | منبع تغییر | |
|-------------------|-----------|-------------|--------------|------------|--------------|
| تعداد دانه در طبق | قطر طبق | شاخص برداشت | عملکرد دانه | درجه آزادی | |
| ۳۲۳۵/۱۸۸ | ۱/۸۸۰ | ۵/۸۷۹ | ۱۵۴۷۲/۳۳۳ | ۲ | تکرار |
| ۳۸۸۲۳۲/۴۷۲** | ۱۶۸/۳۶۹** | ۱۷/۱۴۴** | ۶۳۳۵۴۲/۴** | ۳ | آبیاری |
| ۶۴۷۶/۰۷۶ | ۰/۹۲۵ | ۵/۳۰۸ | ۹۳۸۳/۸۸۹ | ۶ | خطا |
| ۲۰۷۹۳/۴۷۲** | ۱۰/۸۴۴** | ۳/۳۶** | ۳۴۳۸۹۹/۲۲۹** | ۳ | رقم |
| ۹۵۷۸/۷۵۰** | ۶/۰۷۵** | ۷/۱۷۶** | ۱۰۳۴۱/۶۵۰** | ۹ | آبیاری × رقم |
| ۱۲۳۸۷/۵۷۶ | ۲/۸۴۷ | ۶/۴۲۴ | ۱۰۰۰۱/۲۵۰ | ۲۴ | خطا |
| | | | | ۴۷ | کل |

نتیجه گیری کلی:

در بیان نتیجه گیری کلی از این تحقیق می توان عنوان نمود که کشت رقم آرماویرسکی با فاصله آبیاری ۸۰ تا ۱۵۰ میلیمتر تبخیر از تششک تبخیر در منطقه مورد آزمایش می تواند با عملکرد اقتصادی همراه باشد اما باید به این نکته توجه داشت که حتی الامکان از وقوع تنش کم آبی در مراحل حساس زایشی گیاه ممانعت گردد.

منابع:

خواجه پور م. ر. ۱۳۸۵. گیاهان صنعتی. اصفهان: مرکز انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان، ۵۶۴ صفحه.
 کردوانی، پ. ۱۳۷۶. مناطق خشک، جلد اول. تهران: انتشارات دانشگاه تهران. ۱۹ صفحه.
 کریم زاده اصل، خ.، د. مظاهری، س.ع. پیغمبری. ۱۳۸۲. اثر چهار دور آبیاری بر عملکرد و صفات کمی سه رقم آفتابگردان. مجله علوم کشاورزی ایران، ۳۴(۲): ۳۰۱-۲۹۳.

Chimenti C, Pearson A, Hall J. 2002. Osmotic adjustment and yield maintenance under drought in sunflower. Field Crop Research, 75:235-246.

Fereres EC, Gimez, Fernandez M. 1986. Genetic variability in sunflower cultivars under drought. Australian Journal Agriculture of Research, 37:573-582.

Pankovic DZ, Sakac S, Kcvroson, Plesnikar M. 1999. Acclimation to long term water deficit in the leaves of two sunflower hybrid: Photosynthesis, electron transport and carbon metabolism. Journal of Exprimental Botany, 50: 127-138.

Stone L, Goodrum RDE, Jafar MN, Khan AH. 2001. Rooting front and water depletion depth in grain sorghum and sunflower. Agronomy Journal, 69:1105-1110.



Effect of Drought Stress on Yield and Yield Component of New Cultivares of Sunflower

Ali hajari¹, Ahmadreza Golparvar², Bahram Majd Nasiri³ and Amir Hossein Nayerain jazy¹
1-M. S.c. of Agronomy Islamic azad university of Khorasgan Branch, 2-Assistant pössessor of Islamic Azad University of Khooeasgan Brabch, 3-Assistant professor of Agriculture and Natural Resources Research center of Esfahan Province

Email address: Alihajari63@yahoo.com

Abstract: To investigate the effects of drought stress on yield and yield components of four new cultivares of sunflower experimental research farm in the summer of 1388 in Agriculture and Natural Resources Research Center of Isfahan, located in kabootar Abad village once chopped into plot design in randomized complete block design with three replications in was performed. Stress levels as the main factor included four levels of irrigation based on evaporation 80mm pan evaporation class A (control treatment), 150 mm of irrigation based on evaporation from the evaporation basin (mild stress), 180 mm of irrigation based on evaporation from the evaporation basin (stress severe) and 220 mm of irrigation based on evaporation from the evaporation basin (severe stress) and the cultivar as sub-factor level in four varieties including Kc20/83 Es, Arm.Mok18-85, S1 Re-85-Es with Master figure were selected. Comparison of treatments showed the highest performance armavireski figure belonging to the control treatment was 3865 kg ha its value was. Comparison of interaction of treatments with diameter also showed that in the control treatment the highest figure Rmavyrsky diameter 17.19 cm to the amount won. Comparison of results associated with harvest index also showed that the drought reduced harvest index was up 25%. The mean number of seeds also showed that the maximum number of seeds per head for Rmavyrsky figure was registered. Overall results of this study showed that the cultivation of irrigated Rmavyrsky distance of 80 mm evaporation basin for the region is very suitable test.

Keywords: Drought stress, Sunflower, Yield and Evaporation pan.