

بررسی مقاومت به خشکی و کارایی مصرف آب در ارقام مختلف گلرنگ

احمد گلچین، عارفه سادات صفوی، محمد اسماعیلی و کریم آتش نما

به ترتیب استاد گروه خاکشناسی دانشگاه زنجان، دانشجوی سابق کارشناسی ارشد خاکشناسی، کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان و محقق جهاد کشاورزی استان قم

مقدمه

گلرنگ *Carthamus tintorius* یکی از دانه های روغنی با ارزش بوده که بدلیل قدرت سازگاری بالا و متحمل بودن به خشکی، شوری، قلیائیت خاک، سرما و همچنین داشتن موارد مصرف متعدد صنعتی و دارویی در بسیاری از کشورها بطور گسترده کشت می شود. روغن این گیاه از کیفیت قابل ملاحظه ای برخوردار است بطوریکه بالاترین مقدار اسید لینولئیک (۷۳-۸۵) را در بین روغن های نباتی دارا می باشد [۵]. سطح زیر کشت دانه های روغنی در ایران محدود بوده و همه ساله حدود ۹۰ درصد روغن مصرفی داخل کشور از طریق واردات تأمین می گردد [۲]. خشکی و تنش ناشی از آن در اغلب نقاط ایران مهمترین و رایجترین تنش محیطی است که تولیدات کشاورزی را با محدودیت روبرو ساخته و تولید در واحد سطح را کاهش می دهد. تحقیق حاضر به منظور شناسایی مراحل حساس رشد گلرنگ به تنش خشکی و شناسایی ارقام مقاوم به خشکی صورت گرفت تا از این طریق بتوان به مصرف بهینه آب مبادرت نمود و موجبات افزایش کارایی مصرف آب را فراهم کرد.

مواد و روشها

جهت تحقق هدف فوق الذکر آزمایشی در مزرعه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان بصورت کرت‌های دوبار خرد شده با ۳۶ تیمار و در سه تکرار اجرا گردید. فاکتورهای آزمایشی عبارت بودند از آبیاری در مراحل مختلف رشد گیاه (شامل I_1 = آبیاری کامل بر اساس ۹۰ میلیمتر تبخیر تجمعی از طشتک کلاس A، I_2 = آبیاری در مرحله گلدهی، I_3 = آبیاری در مرحله گلدهی و دانه بستن و I_4 = بدون آبیاری)، سطوح نیتروژن (شامل N_1 = بدون کود نیتروژنه، N_2 = ۷۵ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و N_3 = ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار) و ارقام گلرنگ (شامل V_1 = رقم بومی اصفهان، V_2 = رقم IL111 و V_3 = PI-250536) که به ترتیب در کرت‌های اصلی، فرعی و فرعی قرار داده شدند. کلیه تیمارها پس از کاشت برای جوانه زنی یکنواخت یک بار آبیاری شدند و میزان آب مصرفی کلیه تیمارها در طول دوره رشد با کنتور اندازه گیری گردید. پس از برداشت محصول، کارایی مصرف آب از طریق فرمول: (کارایی مصرف آب (کیلوگرم بر مترمکعب) = میزان آب مصرفی (مترمکعب در هکتار) / عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) محاسبه و برای تعیین مقاومت به خشکی در ارقام گلرنگ، شاخص تحمل تنش خشکی یعنی $STI = (y_p)(y_s) / (y_p)^2$ استفاده گردید. این شاخص گزینش را به سوی انتخاب ژنوتیپهایی هدایت می کند که هم عملکرد بالایی دارند و هم تحمل به تنش خشکی زیادی دارند. در این شاخص y_p عملکرد در شرایط عادی آبیاری و y_s عملکرد در شرایط تنش خشکی می باشد. نتایج حاصل از محاسبات کارایی مصرف آب بصورت طرح کرت‌های دوبار خرد شده مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفته و مقایسه میانگین ها در سطح آماری یک درصد به وسیله آزمون چند دامنه ای دانکن انجام پذیرفت.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از کارایی مصرف آب نشان می دهد که با افزایش میزان آب مصرفی راندمان آن کاهش یافته است (جدول ۱). هانگ و ایوانس (۱۹۸۵) نیز گزارش کردند که با افزایش آب مصرفی، راندمان مصرف آن در گلرنگ کاهش می یابد. پوستینی (۱۳۶۸) طی آزمایشی نشان داد که در شرایط زراعی زمانیکه تنش با خشکی بیشتر است کارایی مصرف آب نیز

بطور نسبی بیشتر است. بعبارت دیگر در شرایط استرس و وجود تنش آبی، گیاه تلاش بیشتری به منظور مقابله با خشکی داشته و بطور نسبی در مقایسه با شرایط عادی نسبت به میزان آب مصرف شده محصول بیشتری را تولید می کند. با مصرف کود نیتروژنه نیز راندمان مصرف آب کاهش یافت. این امر نشان می دهد که میزان نیتروژن معدنی موجود در خاک برای ارقام بکار رفته در حد کفایت بوده و در ارقام موجود پتانسیل عملکرد بیشتری در سطوح نیتروژن بکار رفته ندارند.

جدول ۱- اثرات اصلی مراحل آبیاری، سطوح نیتروژن و ارقام بر میزان کارایی مصرف آب در گلرنگ (کیلوگرم در مترمکعب)

مراحل آبیاری	کارایی مصرف آب	سطوح نیتروژن	کارایی مصرف آب	ارقام	کارایی مصرف آب
I ₁	۰/۳۳ b	N ₁	۰/۵۸ a	V ₁	۰/۹۳ a
I ₂	۰/۴۴ b	N ₂	۰/۵۲ b	V ₂	۰/۴۶ c
I ₃	۰/۳۵ b	N ₃	۰/۵۵ ab	V ₃	۰/۵۶ b
I ₄	۱/۸۰ a	-	-	-	-

اثر متقابل سطوح نیتروژن و مراحل آبیاری نشان می دهد که در تیمارهای آبیاری کامل با افزایش میزان نیتروژن مصرفی کارایی مصرف آب افزایش یافته است. بسیاری از محققین نیز در گزارشات خود بیان داشته اند که افزایش نیتروژن مصرفی در زمانیکه آب زیادی در اختیار گیاه قرار دارد باعث افزایش کارایی مصرف آب می شود [۳]. بطور کلی می توان گفت که هر عاملی که عملکرد را افزایش دهد کارایی مصرف آب را نیز افزایش می دهد [۶]. اثر اصلی ارقام بر کارایی مصرف آب نشان می دهد که رقم بومی اصفهان بالاترین مقدار کارایی مصرف آب را دارد (جدول ۱).

بررسی اثر متقابل مراحل آبیاری و ارقام نشان داد که رقم بومی اصفهان در شرایط دیم و آبیاری کامل بیشترین راندمان مصرف آب را به خود اختصاص داده است. محققین اظهار داشته اند که گونه هایی از گیاهان وجود دارند که می توانند کمبود شدید آب را تحمل نمایند ولی زمانیکه آب کافی برای آنها فراهم شود از آن بطور کارا استفاده می کنند این گونه ها هنگام تنش خشکی نیز کارایی مصرف آب بالایی دارند [۴].

اثر متقابل سطوح نیتروژن و ارقام بر کارایی مصرف آب معنی دار بود و رقم بومی اصفهان بدون مصرف کود نیتروژنه بالاترین کارایی مصرف آب را نشان داد. اثر متقابل سه فاکتور مورد بررسی نشان داد که کارایی مصرف آب در شرایط آبیاری کامل و آبیاری تکمیلی به نوع رقم و سطوح کود نیتروژنه بستگی نداشته و فقط در شرایط دیم است که ارقام مختلف کارایی مصرف آب متفاوتی دارند. در ضمن کلیه ارقام در شرایط دیم و بدون مصرف کود نیتروژنه کارایی مصرف آب بالاتری داشتند. با توجه به نتایج این بررسی می توان چنین نتیجه گرفت که برای دستیابی به حداکثر کارایی مصرف آب در گیاه گلرنگ باید آن را بصورت دیم و بدون مصرف کود نیتروژنه کشت نمود و رقم بومی اصفهان در بین ارقام مورد استفاده دارای کارایی مصرف آب بالاتری بود. همچنین نتایج حاصل از بررسی شاخص مقاومت به خشکی ارقام مختلف نشان داد که رقم بومی اصفهان در مقایسه با ارقام دیگر از مقاومت بیشتری به خشکی برخوردار است.

منابع

- پوستینی، ک. ۱۳۶۴. بررسی خواص کیفی و کمی ارقام مختلف نخود در رابطه با سرما و میزان آب، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران. ایران.
- حاجی زاده، ع. ۱۳۸۲. بوروبراسی دولتی و سر در گمی کشاورزان. ماهنامه صنعتی روغن نباتی. شماره ۲.
- سالاردینی، ع. ا. و مجتهدی، م. ۱۳۶۷. اصول تغذیه گیاه (جلد دوم)، ترجمه. انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، تهران، ایران.
- سرمندیا، غ. و کوچکی، ع. ۱۳۷۳. فیزیولوژی گیاهان زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ایران.
- ۵- میرزاخانی، م.، اردکانی، م.، بشیرانی راد، ا. و عباسی فر، ا. ۱۳۸۱. بررسی تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزا عملکرد ارقام گلرنگ بهاره در استان مرکزی. مجله علوم زراعی ایران. جلد ۴، شماره ۲.
- هاشمی دزفولی، ا. ۱۳۷۳. مفهوم کارایی مصرف آب. مجله پژوهش و سازندگی. جلد ۳۴، صفحات ۲۵-۳۷.