

تأثیر تراکم های مختلف کاشت گلرنگ در کشت دوم بر راندمان مصرف آب

بهرام مجد نصیری*

استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان

چکیده

پنج ژنوتیپ گلرنگ شامل دو لاین برگزیده از توده محلی اصفهان و ارقام شناخته شده اراک ۲۸۱۱، ژیلا و کوسه در دو زمان کاشت بهاره (۱۵ فروردین) و تابستانه (۱۵ تیرماه) و هر کدام در سه تراکم ۴۰، ۲۰ و ۱۳ بوته در مترمربع در قالب طرح آزمایشی کرت‌های دوبرار خرد شده بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که کارایی مصرف آب در دو کشت بهاره و تابستانه در سطح احتمال ۱٪ با یکدیگر اختلاف معنی‌دار داشتند و کشت دوم از این نظر حدود ۱۷ درصد برتری داشت. اگر چه کشت تابستانه گلرنگ از نظر تولید دانه با ۴۷۴/۶ کیلوگرم در هکتار عملکرد کمتری داشت، اما در مجموع به لحاظ کارایی مصرف آب به وضوح برتر از کشت بهاره بود. تأثیر تراکم بوته نیز بر کارایی مصرف آب بسیار معنی‌دار بود، به طوری که تراکم ۴۰ بوته در مترمربع با میانگین ۰/۴۸۱ کیلوگرم بر مترمکعب، بیشترین و تراکم ۱۳ بوته در مترمربع با میانگین ۰/۳۰۸ کیلوگرم بر مترمکعب، کمترین کارایی مصرف آب را به خود اختصاص دادند. افزایش محسوس در عملکرد دانه در جریان افزایش تراکم بوته عامل اصلی برتری در کارایی مصرف آب شناخته شد.

کلمات کلیدی: تراکم کاشت، گلرنگ و مصرف آب

مقدمه:

اگر تمام آبی که توسط محصول جذب می‌شود، جهت سنتز بخشی از ماده خشک که به عنوان عملکرد برداشت می‌شود مصرف می‌شد، آنگاه حجمی تقریباً معادل یک میلی‌متر ارتفاع آب برای تولید حداکثر عملکرد دانه در اغلب محصولات زارعی کافی بود و در چنین حالتی راندمان مصرف آب (Water use efficiency) معادل یک بود. اما واقعیت این است که برای تولید محصول چندین برابر آن مقدار آب مورد نیاز است و این خود دلیلی بر مصرف آب در راههایی غیر از تولید محصول می‌باشد که مقداری از این مصارف اجتناب پذیر و مقداری نیز اجتناب ناپذیرند. کارایی مصرف آب همچنین یکی از خصوصیات مهم فیزیولوژیک است که نشان دهنده توانایی گیاه در مقابله با تنش آب می‌باشد. عواملی که کارایی مصرف آب را تحت تأثیر قرار می‌دهند شامل عوامل آب و هوایی، عوامل خاک و عوامل گیاهی هستند.

* Email: b_nassiry@yahoo.com

از عوامل آب و هوایی می‌توان آب، CO_2 و درجه حرارت هوا را نام برد. از عوامل گیاهی نیز می‌توان به متابولیسم کربن، عکس العمل روزنه‌ها، اندازه برگ، آرایش اجتماع گیاهی و مسائل زراعی اشاره کرد. روش‌های متعددی برای تعیین کارایی مصرف آب وجود دارد. در روش اول، کارایی مصرف آب با تقسیم میزان تبادل CO_2 بر میزان تعرق محاسبه می‌شود، در روش دوم پارامتر مورد بحث حاصل نسبت میزان تجمع ماده خشک بر آب از دست رفته از طریق تعرق است و در روش سوم که به عنوان متداول ترین روش شناخته می‌شود، کارایی مصرف آب حاصل نسبت میزان تجمع ماده خشک بر آب از دست رفته از طریق تبخیر و تعرق است.

مواد و روش‌ها:

این مطالعه از فروردین ماه سال ۱۳۷۹ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی کبوتر آباد اصفهان به اجرا درآمد. در این بررسی ۵ ژنوتیپ گلرنگ شامل ۲ لاین برگزیده از توده محلی گلرنگ به همراه ارقام شناخته اراک ۲۸۱۱، ژیلا و کوسه در دو زمان کاشت ۱۵ فروردین (کشت بهاره یا کشت اول) و ۱۵ تیرماه (کشت تابستانه یا کشت دوم) و هر کدام در سه تراکم ۴۰، ۲۰ و ۱۳ بوته در مترمربع مورد بررسی قرار گرفتند. آزمایش در قالب طرح آزمایشی کرت‌های دوبار خرد شده (اسپلیت اسپلیت پلات) انجام شد، به طوری که تاریخ کاشت به عنوان عامل اصلی، تراکم بوته به عنوان عامل فرعی و ارقام به عنوان عامل فرعی فرعی در نظر گرفته شدند. آبیاری مزرعه تا پایان دوره رسیدن فیزیولوژیک بر اساس ۵۰ درصد تخلیه رطوبتی خاک تا عمق ریشه انجام شد. به منظور کنترل مقدار آب مصرفی و عبور آب به میزان محاسبه شده برای هر آبیاری از پارشال فلوم تیپ چهار که در مجرای ورود آب به مزرعه نصب شده بود، استفاده شد و به مقدار لازم آب به کرتهایی که انتهای آنها بسته بود، سرازیر می‌شد. این میزان آب بر اساس واحد ستونی از آب که برای اشباع کردن خاک در بیشترین عمق ریشه مورد نیاز بود، محاسبه گردید و نتایج پس از تبدیل به واحد متر مکعب در هکتار تجزیه آماری شد. منحنی و معادله مربوط به پارشال فلوم مذکور، ارتباط بین ستون آب در پارشال فلوم و میزان عبور آب به واحد لیتر در ثانیه را مشخص می‌سازد. بنابراین با دانستن میزان آب مورد نیاز و ثبت ستون آب در پارشال فلوم، زمان دقیق هر آبیاری به دست می‌آید.

نتایج و بحث:

کارایی مصرف آب در دو کشت بهاره و تابستانه در سطح احتمال ۱٪ با یکدیگر اختلاف معنی دار داشت. همچنین مقایسه میانگین‌ها نشان داد که کارایی مصرف آب در کشت دوم با متوسط ۰/۴۸۹ کیلوگرم بر مترمکعب نسبت به کشت اول با متوسط ۰/۴۱۷ کیلوگرم بر مترمکعب برتری معنی‌داری داشت. کارایی مصرف آب در کشت دوم به میزان ۱۷/۵ درصد بیشتر از کشت بهاره بود. برتری کشت دوم از این نظر عمدتاً به دلیل تعداد دفعات کمتر آبیاری و در نتیجه میزان مصرف کمتر آب طی فصل رشد است. تعداد آبیاری‌های انجام شده برای کشت بهاره، ۱۲ و برای کشت تابستانه، ۸ مرتبه بود. وزن خشک بدست آمده از بوته‌های کشت بهاره به طور متوسط ۱۴۶۰/۶ گرم بر مترمربع و برای بوته‌های حاصل از کشت تابستانه، ۹۵۵/۵

گرم بر مترمربع بود. علی‌رغم برتری آشکار کشت بهاره از نظر تولید بیوماس، به دلیل کاهش قابل توجه مصرف آب، کارایی مصرف آب در کشت تابستانه به طور فاحش برتر از کشت بهاره بود. مقدار متوسط آب مصرفی برای دو کشت بهاره و تابستانه در هر آبیاری به ترتیب در حدود ۵/۰۰ سانتی‌متر (۵۰۰ مترمکعب در هکتار) و ۵/۴۳ سانتی‌متر (۵۴۳ مترمکعب در هکتار) بود. همچنین میزان کل آب مصرفی برای دو کشت بهاره و تابستانه به ترتیب ۵۹۸۸ و ۴۳۴۴ مترمکعب در هکتار محاسبه شد. در مجموع، کشت تابستانه از نظر میزان عملکرد دانه تولیدی نسبت به آب تبخیر و تعرق یافته برتری دارد و خروج کمتر آب از گیاه و خاک در جریان تبخیر و تعرق احتمالاً به دلیل کوتاه تر بودن دوره رشد در این فصل بوده است. تأثیر تراکم بوته در واحد سطح نیز بر کارایی مصرف آب بسیار معنی‌دار بود. هر سه تراکم بوته مورد بررسی از نظر کارایی مصرف آب با یکدیگر اختلاف معنی‌دار داشتند. تراکم ۴۰ بوته در مترمربع با میانگین ۰/۴۸۱ کیلوگرم بر مترمکعب، بیشترین و تراکم ۱۳ بوته در مترمربع با میانگین ۰/۳۰۸ کیلوگرم بر مترمکعب، کمترین کارایی مصرف آب را به خود اختصاص دادند. تراکم حد واسط نیز مقدار ۰/۳۸۸ کیلوگرم بر مترمکعب را نشان داد. با افزایش تراکم بوته، کارایی مصرف آب نیز روند صعودی داشت. در شرایط این مطالعه اگر چه افزایش تعداد بوته در واحد سطح، احتمالاً افزایش در تعرق را به همراه داشته است، اما به دلیل تولید عملکرد دانه بیشتر، در نهایت کارایی مصرف آب بیشتر شده است. به عبارت دیگر در جریان افزایش تراکم بوته، افزایش در عملکرد دانه بسیار بیشتر از افزایش در تبخیر و تعرق از جامعه گیاهی بود. در مجموع نتیجه شد که در شرایط آب و هوایی اصفهان، کشت دوم گلرنگ در تراکم ۴۰ بوته در مترمربع، علاوه بر این که امکان استفاده از کشت پائیزه برای محصولات دیگر را فراهم می‌آورد، موجب خواهد شد تا با مصرف آب کمتر به عملکردی قابل رقابت با کشت بهاره نائل شود. اثر متقابل تراکم بوته و زمان کاشت بر کارایی مصرف آب معنی‌دار شد. این وضعیت عمدتاً به دلیل آن بود که علی‌رغم کاهش تراکم بوته در هر تاریخ کاشت، کارایی مصرف آب کاهش یافت. اما این کاهش با عبور از تراکم بالا به تراکم پائین‌تر در کشت تابستانه بسیار بیشتر بود.

References:

- 1-Daniels, M.B., and H.D . Scott . 1991. Water use efficiency of double cropped wheat and soybean. *Agron. J.* 83 : 564 – 570.
- 2-Garside, A.L., R. J. Lawn., R. C. Muchow., and D. E. Byth. 1992. Irrigation management of soybean in a semi – arid tropical environment. II. Effect of irrigation frequency on soil and plant water status and crop water use. *Aust. J. Agric. Res.* 43 : 1019 – 1032.
- 3-Timmons , D.R., R.F. Holt ., and R. L. Thompson. 1967 . Effect of plant population and row spacing on evapotranspiration and water use efficiency by soybeans. *Agron. J.* 59 : 262 – 265.

Planting density effects of safflower(*Carthamus tinctorious* L.) on water use efficiency in second farming

Bahram Majd Nasiri*
Isfahan Agricultural and Natural Resources Center

Abstract

In order to study the effects of plant density on water use efficiency in spring and summer planting in different safflower genotypes in Esfahan region, five safflower genotypes including two chosen lines of Esfahan landrace and three cultivars named Arak 2811, Gilla and Kooseh were compared at two planting dates (April. 4 and July . 6) and three plant densities (40 , 20 and 13 plants per square meter) in 2000. The results showed that difference in water use efficiency between two season planting was significant at 1% level of probability. WUE in after cropping was 17% better than spring planting. Summer planting produced about 474.6kg less grain yield than spring planting but WUE in summer planting was higher than spring planting. Plant density effects were also significant on WUE. The highest and the lowest of WUE were 0.481 kg/m³ and 0.308 kg/m³ and obtained respectively from densities 40 and 13 plants per square meter. The main factor that affected an increase of WUE was the increase of yield. Arak 2811 in spring planting and line 1 in summer planting had the highest WUE

Keyword: planting density, water usage, safflower.

* Email: b_nassiry@yahoo.com