



اثر آبیاری تکمیلی بر رشد و عملکرد گندم دیم (رقم آذر ۲)

مریم تاتاری^{۱*}، رضا عباسی علی کمر^۲، ملک مسعود احمدی^۳

۱-عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شیروان،

۲-کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان شمالی، بجنورد،

۳-عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان شمالی، ایستگاه تحقیقات دیم شیروان

Email: mar_tatari@yahoo.com

چکیده

انجام آبیاری تکمیلی یکی از روشهایی است که می تواند به عملکردی پایدار و رضایت بخش در دیمزارهای گندم منجر شود. اثرات آبیاری تکمیلی بر رشد و عملکرد گندم دیم آذر ۲ در آزمایشی در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ در ایستگاه تحقیقات دیم شیروان بررسی شد. چهار مرحله رشدی حساس به تنش در گندم عبارت بودند از: (A) جوانه زنی، (B) ساقه دهی، (C) گلدهی و (D) دانه بندی، که به صورت منفرد یا ترکیبی جمعاً ۱۶ حالت آبیاری تکمیلی را شامل می شود که در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با چهار تکرار به این شرح اعمال شد: یکبار آبیاری (A, B, C, D)، دوبار آبیاری (AB, AC, AD, BC, BD, CD)، سه بار آبیاری (ABC, ABD, ACD, BCD) و چهار بار آبیاری (ABCD) و تیمار شاهد بدون آبیاری. نتایج نشان داد که آبیاری تکمیلی بر روی طول خوشه، تعداد پنجه، تعداد پنجه بارور، تعداد دانه در خوشه، وزن هزار دانه، عملکرد دانه و شاخص برداشت معنی دار بود. بیشترین عملکرد از تیمار دو بار آبیاری در زمانهای گلدهی و دانه بندی (تیمار CD با ۲/۲۰۰۹ کیلوگرم در هکتار) به دست آمد که با تیمار دو بار آبیاری در زمانهای ساقه دهی و گلدهی (تیمار BC) اختلاف معنی داری نشان نداد. کمترین عملکرد نیز از تیمار بدون آبیاری (۲/۱۰۴۵ کیلوگرم در هکتار) به دست آمد. بیشترین تعداد دانه در خوشه از تیمار BC و بیشترین وزن هزار دانه از تیمار AD بدست آمد. با توجه به نتایج این پژوهش می توان گفت اعمال آبیاری تکمیلی در دیمزارهای گندم، تاثیر معنی داری بر عملکرد گندم دیم داشته و بسته به این که این آبیاری در مراحل حساس گیاه به تنش انجام پذیرد، می تواند منجر به افزایش بازده عملکرد دیمزارها گردد. به نظر می رسد آب کافی در مرحله گلدهی می تواند منجر به تولید عملکرد قابل قبول تحت شرایط دیم گردد.

واژگان کلیدی: گندم دیم، آذر ۲، آبیاری تکمیلی، مراحل رشدی، عملکرد

مقدمه

منظور از آبیاری تکمیلی، کاربرد مقدار محدودی آب در زمان توقف بارندگی است تا آب کافی برای تداوم رشد بوته ها و افزایش و ثبات عملکرد دانه تامین می شود. بدیهی است این مقدار آب مصرفی به تنهایی برای تولید گیاه زراعی کافی نیست، بنابراین از ویژگیهای ضروری آبیاری تکمیلی، طبیعت تکمیلی باران و آبیاری است. بنابراین با توجه به پراکنش زمانی نامتناسب بارندگی در خلال فصل رشد گندم و میزان متفاوت نزولات در هر نوبت بارندگی، هدف از این مطالعه، تعیین حساس ترین مرحله رشد گندم در شرایط دیم و بررسی عملکرد آن در شرایط دیم تا بتوان با شناخت بهتر عوامل تاثیرگذار بر عملکرد گندم دیم، به توصیه ای مناسب برای دستیابی به عملکردی مطلوب در دیمزارها دست یافت.



مواد و روشها

به منظور بررسی اثرات آبیاری تکمیلی بر رشد و عملکرد گندم آذر ۲ آزمایشی در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ در ایستگاه تحقیقات دیم شیروان اجرا شد. آزمایش مشتمل بر تیمارهای آبیاری تکمیلی در گندم دیم آذر ۲ بود که در مراحل رشدی مختلف اعمال شد. چهار مرحله رشدی حساس به تنش که احتمالاً در عملکرد گیاه نقش تعیین کننده ای دارند عبارتند از: A: جوانه زنی، B: ساقه رفتن (اواخر پنجه زنی)، C: گلدهی و D: دانه بندی. ترکیبات مختلف آبیاری که در مراحل رشدی فوق می توان اعمال کرد جمعاً ۱۶ حالت را شامل می شود که در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با چهار تکرار به شرح ذیل اعمال شد: ۱- بدون آبیاری؛ ۲، ۳، ۴ و ۵ - یکبار آبیاری در هر یک از مراحل A، B، C و D؛ ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰ و ۱۱ - دوبار آبیاری در مراحل AB، AC، AD، BC، BD و CD؛ ۱۲، ۱۳، ۱۴ و ۱۵ - سه بار آبیاری در مراحل ABC، ACD، ABD و BCD و ۱۶ - آبیاری کامل در چهار مرحله ABCD. عمق آبیاری هر بار بر اساس کسر نمودن رطوبت خاک از حد رطوبت زراعی و بر اساس نمونه گیری از خاک در عمق ریشه قبل از آبیاری محاسبه گردید. آبیاری به صورت نشتی انجام شده و حجم آب مصرفی نیز طریق کنتور اندازه گیری شد. در آزمایشگاه تعداد دانه در خوشه، وزن هزار دانه، عملکرد کاه و عملکرد بیولوژیک تعیین شد.

نتایج و بحث

اجزای عملکرد گندم به نحو متفاوتی، بسته به مرحله فنولوژی گیاه که با تنش خشکی مواجه می شود، تحت تاثیر قرار می گیرد. عملکرد دانه در گندم تابعی از تعداد دانه در سنبله و وزن هزار دانه می باشد. این اجزا در این آزمایش مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند تا اثر آبیاری تکمیلی در هر مرحله، بر هر یک از اجزای فوق مشخص گردد.

تعداد دانه در خوشه: نتایج به دست آمده حاکی از آن بود که اثر آبیاری تکمیلی بر تعداد دانه در خوشه معنی دار بود. به طوری که بیشترین تعداد دانه در خوشه از تیمار دو بار آبیاری در زمانهای ساقه دهی و گلدهی (تیمار BC با مقدار ۳۱/۳۴ عدد دانه در خوشه) به دست آمده و اختلاف معنی داری با تیمارهای دو بار آبیاری در زمانهای کشت و گلدهی (تیمار AC با مقدار ۳۱/۳۳ عدد دانه در خوشه) و نیز تیمار سه بار آبیاری در زمانهای ساقه رفتن، گلدهی و دانه بندی (تیمار BCD با مقدار ۳۰/۹ عدد دانه در خوشه) نداشت. کمترین تعداد دانه نیز در تیمار بدون آبیاری یا شاهد (تیمار NO با مقدار ۲۷/۲ عدد دانه در خوشه) مشاهده شد. تعداد دانه در خوشه در مرحله دولبه ای شدن مشخص می شود. کافی و همکاران (۱۳۸۴) گزارش کردند که تعداد گلچه هایی که در گیاه پس از شروع رشد سریع سنبله و ساقه باقی مانده و سرعت رشد طبیعی دارند با قابلیت دسترسی به آب متناسب است. از سوی دیگر مطالعه هونگ بو و همکاران (۲۰۰۵) نیز نشان داد که مقدار فتوسنتز در مرحله پنجه زنی به طور قابل ملاحظه ای به مقدار آب خاک وابسته است. بنابراین، آبیاری در مرحله ساقه دهی با تاثیر بر فتوسنتز و افزایش قابلیت دسترسی به مواد پرورده در مرحله دولبه ای شدن در افزایش تعداد گل موثر است و آبیاری در مرحله گلدهی بر حفظ گلچه های آغازش یافته در مرحله دولبه ای شدن و به تبع آن افزایش تعداد دانه در گیاه منجر می شود.

وزن هزار دانه: بر اساس نتایج به دست آمده اثر آبیاری تکمیلی در مراحل مختلف بر وزن هزار دانه گندم آذر ۲ معنی دار بوده است به طوری که بیشترین وزن هزار دانه از تیمار دو بار آبیاری در زمانهای کشت و دانه بندی (تیمار AD با ۳۹/۵۸ گرم) و کمترین از تیمار شاهد بدون آبیاری (تیمار NO با ۳۲/۲ گرم) به دست آمد. برخی از محققان گزارش کرده اند که بارندگی یا آبیاری و به طور کلی



پنجمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)، دانشکده کشاورزی

۲۷-۲۸ بهمن ماه ۱۳۸۹



همایش ملی

ایده های نو در کشاورزی

فراهمی آب در زمان خوشه دهی از بروز تنش خشکی و کاهش دوره رشد زایشی گیاه در اثر تنش جلوگیری کرده، قابلیت دسترسی به آب و به تبع آن وزن هزار دانه را افزایش خواهد داد. با توجه به نتایج آزمایش نیز مشخص می شود که کلیه تیمارهایی که در مرحله دانه بندی آبیاری شده بودند از وزن هزار دانه بالایی برخوردار بودند.

عملکرد اقتصادی: بر اساس نتایج به دست آمده بالاترین عملکرد اقتصادی از تیمار دو بار آبیاری در زمانهای گلدهی و دانه بندی (تیمار CD با $2009/2$ کیلوگرم در هکتار) به دست آمد. تیمار دو بار آبیاری در زمانهای کشت و دانه بندی یعنی تیمار BC با 1952 کیلوگرم در هکتار نیز اختلاف معنی داری با تیمار CD نشان نداد. از طرف دیگر کمترین عملکرد از تیمار شاهد یا بدون آبیاری (تیمار NO) با مقدار $1045/2$ کیلوگرم در هکتار به دست آمد. بر اساس شواهد موجود (کافی و همکاران، ۱۳۸۴ و امام، ۱۳۸۴) حساسترین مراحل گیاه گندم به خشکی، زمانهای گلدهی و دانه بندی می باشد. تنش خشکی در زمان گلدهی بر روی تعداد دانه و در زمان دانه بندی بر روی وزن هزار دانه تاثیر گذار است. برخی معتقدند که حساسترین مرحله نمو گندم به تنش خشکی، مرحله گلدهی (گرده افشانی) است. همچنین تنش در مراحل قبل و بعد از گلدهی ممکن است به کاهش عملکرد از طریق تعداد سنبله و باروری سنبلچه ها می شود (گیونتا، ۱۹۹۳). به علاوه، تنش از گلدهی تا مرحله رسیدگی دانه، به ویژه اگر با دمای زیاد همراه باشد، پیری برگ را تسریع و دوره پر شدن دانه را کاهش داده و بنابراین، وزن دانه را کاهش می دهد. تنش خشکی حتی برای مدت کوتاهی در زمان باز شدن گلچه ها، ممکن است تعداد گلچه های بارور را به صورت قابل توجهی کاهش دهد. تنش در مرحله سنبله دهی تا پر شدن دانه به دلیل کاهش سنبله های بارور و تعداد دانه در هر سنبله موجب کاهش محصول می گردد.

وزن خشک: بر اساس نتایج بیشترین وزن خشک از تیمار دو بار آبیاری در زمانهای گلدهی و دانه بندی (تیمار CD)، تیمار ۴ بار آبیاری یا آبیاری کامل (تیمار ABCD)، تیمار دو بار آبیاری در زمانهای ساقه دهی و گلدهی (تیمار BC) و تیمار سه بار آبیاری در زمانهای ساقه دهی، گلدهی و دانه بندی (تیمار BCD) به ترتیب با مقادیر 3863 ، 3709 ، 3485 و 3382 کیلوگرم در هکتار به دست آمد. کمترین میزان وزن خشک نیز از تیمارهای یک بار آبیاری در زمانهای جوانه زنی (تیمار A با 2573 کیلوگرم در هکتار)، بدون آبیاری یا شاهد (تیمار NO با 2680 کیلوگرم در هکتار)، تیمار یک بار آبیاری در زمان دانه بندی (تیمار D با 2999 کیلوگرم در هکتار) و تیمار دو بار آبیاری در زمان کشت و ساقه دهی (تیمار AB با 2794 کیلوگرم در هکتار) به دست آمد. در تحقیقات انجام شده بر روی انواع گیاهان روند نزولی وزن خشک اندام هوایی طی پتانسیلهای منفی تر گزارش شده است (استون و همکاران، ۲۰۰۶). بعضی از محققان بین عملکرد دانه و تولید ماده خشک در شرایط تنش همبستگی بالایی گزارش کرده اند. به طوری که شاید بتوان ژنوتیپهایی با تولید ماده خشک بالا در شرایط تنش خشکی را به عنوان ژنوتیپهای متحمل معرفی کرد.

نتیجه گیری

با توجه به نتایج به دست آمده می توان این گونه عنوان نمود که اعمال آبیاری تکمیلی در دیمزارهای گندم، تاثیر معنی داری بر عملکرد گندم دیم داشته و بسته به این که در مراحل حساس گیاه به تنش انجام پذیرد، می تواند منجر به افزایش بازده عملکرد دیمزارها گردد. با توجه به نتایج پژوهش و داده های به دست آمده، یکی از راههای افزایش عملکرد گندم دیم، استفاده از تکنولوژی موثر و اجرای آبیاری



تکمیلی در حساس ترین مراحل رشد گندم می باشد. نتایج این پژوهش تایید کرد که تامین آب کافی در مرحله گلدهی می تواند منجر به تولید عملکرد قابل قبول تحت شرایط دیم گردد.

فهرست منابع

- 1- Giunta, F., R., Motzo, and M. Deidda. 1993. Effect of drought on yield and yield components of durum wheat and triticale in Mediterranean environment. *Field Crop Research*. 33: 399- 409.
- 2- HongBo, S., ZongSon, L., MingAn, S., ShiMeng, and S., ZanMin. 2005. Investigation on dynamic changes of photosynthetic characteristics of 10 wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes during two vegetative-growth stages at water deficits. *Colloids and Surface B: Biointerfaces*. 43: 221-227.
- 3- Musick. T.J., B.A., Stewart, and D.A. Dusek. 1994. Water-yield relationships for irrigated and dryland wheat in the U.S. southern plains. *Agronomy Journal*. 86:980-986.
- 4- Stone. L.R., Schlegel, A.J. 2006. Yield-water supply relationships of grain sorghum and winter wheat. *Agronomy journal*. 98:1359-1366.
- 5- Tavakkoli, A. R. and T. Y. Owise. 2002. The role of supplemental irrigation and nitrogen in producing bread wheat in the highlands of Iran. *Agricultural Water Managment*. 65:225-236.
- 6-

Effect of Supplementary Irrigation on Rainfed Wheat Yield

M. Tatari¹, R. Abbasi Alikamar², M. M. Ahmadi³

1: Faculty member of Islamic Azad University, Shirvan Branch, Email: mar_tatari@yahoo.com

2: Superior Expert of Agricultural Research center, North Khorasan, Bojnord

3: Faculty member of Dryland Research Station, North Khorasan, Shirvan

Abstract

Iran is located in arid and semi-arid areas and has limited water resources. Yield reduction due to low irrigation in these areas can inhibit by programming and wise usage of facilities. Supplemental irrigation is a way that can lead to the satisfactory and sustainable yield in dryland. The effects of supplemental irrigation on growth and yield of rainfed wheat (Var. Azar2) was investigated in 1387-88 in dryland research station of Shirvan. Four sensitive stages of wheat to drought stress are A) Germination, B) Tillering, C) Flowering, and D) Seed set. Single or combined irrigation patterns in these four stages result in 16 combination of irrigation that used as treatments to be carried out in the experiment in Randomized Complete Block Design with 4 replication. These treatments including single irrigation in each stage (A, B, C, and D), two times irrigation (AB, AC, AD, BC, BD and CD), three times irrigation (ABC, ACD, ABD and BCD), four times irrigation (ABCD) and control (No irrigation). The results showed that supplemental irrigation had no significant effect on plant height, but its effect on spike length, tillers and fertile tillers number, seed number per spike, 1000-seed weight, grain yield, harvest index and dry weight was significant. The highest yield was obtained from 2 times irrigation in flowering and seed set stages (CD with 2009.2 kg/ha) which had no significant difference with 2 times irrigation in tillering and flowering stages. The lowest yield was obtained from no irrigation treatment (NO with 1045.2 kg/ha). The highest seed number per spike was obtained from BC and highest 1000-seed weight from AD treatment. According to the result of this study it can be said that supplemental irrigation in dryland wheat had significant effect on yield and can increase



پنجمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی
دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)، دانشکده کشاورزی
۲۸-۲۷ بهمن ماه ۱۳۸۹



dryland wheat yield. It seems that enough water in flowering stage can increase the yield to a satisfactory level.

Keyword: Dryland wheat, Azar 2, Supplemental irrigation, Growth stages, Yield.