



ارزیابی تاثیر رژیم های آبیاری بر راندمان آبیاری و کارایی مصرف آب و عملکرد و اجزای عملکرد دانه، هیبریدهای مختلف ذرت

مریم حاجی بابائی^{۱*}، فرهاد عزیزی^۲، کاوه زرگری^۳

۱- کارشناسی ارشد از دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین- پیشوا- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

۲- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین- پیشوا

* نویسنده مسئول: مریم حاجی بابائی

Hajibabae_m@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی اثر رژیم های آبیاری بر راندمان آبیاری و کارایی مصرف آب و عملکرد و اجزای عملکرد دانه چند هیبرید جدید ذرت، آزمایشی بصورت کرت های خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار در مزرعه پژوهشی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج در سال ۱۳۸۸ اجرا گردید. فاکتور اصلی شامل سه سطح آبیاری نرمال، تنش ملایم و تنش شدید (بترتیب آبیاری پس از ۷۰، ۱۰۰ و ۱۳۰ میلی متر تبخیر تجمعی از تشتک تبخیر کلاس A) و فاکتور فرعی نیز شامل ۱۴ هیبرید دیررس ذرت علوفه ای شامل (KLM76004/3-2-1-1-1-1-1، KSC720، KSC704، KSC700، K3653/2×K19، K47/2-2-1-4-1-1-1×MO17، K47/2-2-1-2-2-2-2، K47/3-1-2-7-1-1-1×MO17، K74/2-2-1-2-1-1-1-1×K3545/6، K3653/2×MO17، 1×K3545/6، KL M76004/3-2-1-1-1-1-1-1×K3544/1، 1-1-1×K3544/1، (KLM76005/2-3-1-1-1-1×MO17 و KLM77029/8-1-2-3-2-3×MO17، K47/2-2-1-2-1-1-1-1×K3544/1، بود. در این آزمایش عملکرد دانه در هکتار، وزن هزار دانه (با ۱۴ درصد رطوبت)، تعداد کل دانه در بلال، راندمان آبیاری و کارایی مصرف آب اندازه گیری و محاسبه شد. نتایج نشان داد که اثر رژیم های آبیاری برای کلیه صفات در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود و اثر هیبرید تنها برای وزن هزار دانه در سطح احتمال ۵٪ معنی دار بود. ولی اثر متقابل هیبرید و رژیم های آبیاری برای هیچ یک از صفات معنی دار نبودند که بیانگر واکنش مشابه هیبریدهای مورد مطالعه نسبت به شرایط رژیم های آبیاری اعمال شده می باشد. راندمان آبیاری برای عملکرد دانه نسبت به تیمار ۷۰ میلی متر تبخیر در رژیم های آبیاری پس از ۱۰۰ و ۱۳۰ میلی متر تبخیر به ترتیب ۹/۰۲ و ۱۶/۵۳ درصد بود. کارایی مصرف آب در رژیم آبیاری پس از ۷۰، ۱۰۰ و ۱۳۰ میلی متر تبخیر به ترتیب ۱/۳۰، ۱/۱۶ و ۱/۰۳ بود.

واژگان کلیدی: ذرت- رژیم آبیاری- هیبرید- راندمان آبیاری- کارایی مصرف آب.

مقدمه

امروزه نیاز بخش کشاورزی برای تامین آب در حال افزایش است و در آینده نیز به واسطه افزایش جمعیت و همچنین تاثیر تغییرات اقلیمی بر میزان بارندگی ها و تبخیر در بسیاری از نواحی، ادامه خواهد یافت. بنابراین، در آینده بخش کشاورزی در رقابت شدید با مصارف دیگر همچون مصرف انسان ها، تاسیسات صنعتی، خنک کننده ها و دیگر بخش ها با بحران جدی در تامین آب روبرو خواهد



شد (Tarddieo, 2005). در این مطالعه نیز تاثیر رژیم های مختلف آبیاری بر صفات مختلف چند هیبرید ذرت علوفه ای در شرایط تنش خشکی مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روشها

این پژوهش در مزرعه پژوهشی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج در سال زراعی ۱۳۸۸ اجرا شد. این آزمایش به صورت کرت های خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار انجام گردید. فاکتورهای مورد مطالعه سه رژیم آبیاری بعنوان عامل اصلی شامل S1 = آبیاری نرمال (آبیاری پس از ۷۰ میلی متر تبخیر)، S2 = تنش ملایم (آبیاری پس از ۱۰۰ میلی متر تبخیر)، S3 = تنش شدید (آبیاری پس از ۱۳۰ میلی متر تبخیر از تشتک تبخیر کلاس A) و ۱۴ هیبرید دیررس ذرت علوفه ای بعنوان عامل فرعی شامل (KLM76004/3-2-1-1-KSC720, KSC704, KSC700, K3653/2×K19, K47/2-2-1-4-1-1-1×MO17, K47/2-1-1-1-1×K3545/6, K47/3-1-2-7-1-1-1×MO17, K74/2-2-1-2-1-1-1×K3545/6, K3653/2×MO17, 1-1-1-1-1×K3545/6, KL M76004/3-2-1-1-1-1-1×K3544/1, 2-1-2-2-1-1-1-1×K3544/1, KLM76005/2-3-1-1-1-1×MO17 و KLM77029/8-1-2-3-2-3×MO17, K47/2-2-1-2-1-1-1-1×K3544/1).

بودند. زمان آبیاری با استفاده از میزان تبخیر روزانه از تشتک تبخیر کلاس A مشخص شد. برای تعیین حجم آب مصرفی در هر آبیاری، قبل از آبیاری نمونه برداری از خاک کرت مورد نظر تا عمق توسعه ریشه انجام گردید. نمونه مذکور بمدت ۲۴ ساعت در آون ۸۰ درجه سانتیگراد قرار داده شد. سپس درصد رطوبت وزنی خاک محاسبه شد و حجم آب آبیاری با استفاده از معادله های ۱ و ۲ در هر آبیاری تعیین گردید. مقدار آب مصرفی نیز با استفاده از کنتور که در ابتدای فلکه اصلی قرار داده شده بود کنترل شد. آبیاری مزرعه آزمایشی با استفاده از لوله های هیدروفوم و دریچه هایی که در ابتدای خطوط کاشت تعبیه شده بود صورت گرفت. (۱) $H = \rho b(\theta_{F.C} - \theta_m) D$ (۲) و $V = H \times A$ در معادله های ۱ و ۲، H نشان دهنده ارتفاع آب داخل کرت، ρb جرم مخصوص ظاهری خاک، $\theta_{F.C}$ رطوبت در حد ظرفیت مزرعه، θ_m رطوبت جرمی کرت مورد نظر در زمان آبیاری، D عمق توسعه ریشه، V حجم آب آبیاری در کرت و A مساحت کرت است. محاسبات آماری با استفاده از نرم افزار SAS نسخه ۹.۱، رسم نمودارها به وسیله نرم افزار Excel و مقایسه میانگین ها نیز با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام گرفت.

نتایج و بحث

در این آزمایش اثر رژیم های مختلف آبیاری برای کلیه صفات در سطح احتمال ۱٪ معنی دار بود (جدول ۱). در حالیکه اثر هیبرید فقط برای وزن هزار دانه در سطح احتمال ۵٪ معنی دار بود و اثر متقابل هیبرید و رژیم های مختلف آبیاری برای کلیه صفات معنی دار نبودند که بیانگر واکنش مشابه هیبریدهای مورد مطالعه نسبت به شرایط تنش اعمال شده می باشد. مقایسه میانگین رژیم های مختلف آبیاری برای عملکرد دانه نشان داد که بیشترین عملکرد دانه (۱۳۶۹۹ کیلوگرم در هکتار) متعلق به تیمار آبیاری پس از ۷۰ میلی متر تبخیر بوده و در تیمارهای آبیاری پس از ۱۰۰ و ۱۳۰ میلی متر تبخیر، عملکرد دانه به ۱۰۸۰۶ و ۹۳۵۰ کیلوگرم در هکتار، به ترتیب ۲۱٪ و ۳۲٪ نسبت به تیمار آبیاری نرمال کاهش نشان دادند (جدول ۲). کاهش معنی دار عملکرد دانه در شرایط تنش خشکی به علت کاهش تعداد کل دانه در بلال و وزن هزار دانه بود که این موضوع با نتایج دنمید و شاو (۱۹۶۰) مطابقت دارد. محققان دیگری نیز نظیر



سونگ و دی (۲۰۰۰)، وستگیت (۱۹۹۴)، بولانوس و ماینز (۱۹۹۳)، آبرجت و کاربری (۱۹۹۱)، دنمید و شاو (۱۹۶۰) نشان داده‌اند که تنش خشکی باعث کاهش در عملکرد دانه می‌شود. مقایسه میانگین هیبریدها برای عملکرد دانه نشان داد که هیبرید شماره ۴ دارای بیشترین میزان عملکرد دانه (۱۲۹۶۱ کیلوگرم در هکتار) و هیبرید شماره ۹ دارای کمترین میزان عملکرد دانه (۱۰۲۱۴ کیلوگرم در هکتار) بود.

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه هیبریدهای ذرت تحت تاثیر ۳ تیمار تنش کم آبیاری

میانگین مربعات			درجه آزادی	منابع تغییر
تعداد کل دانه در بلال	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)		
۳۱۱۴/۷۳۷ ^{ns}	۴۹۰/۰۰۷ ^{ns}	۷۴۵۸۹۱۶ ^{ns}	۲	تکرار یا بلوک
۲۰۳۹۲۳/۷۷۰ ^{**}	۹۸۷۴/۸۰۸ ^{**}	۲۰۵۷۸۰۶۰۲ ^{**}	۲	رژیم آبیاری
۲۶۴۶۳/۲۳۹	۱۸۰۵/۲۳۵	۳۹۱۳۳۳۸۲	۴	خطای a
۶۸۹۱/۹۶۲ ^{ns}	۱۸۷۲/۵۱۸ ^o	۴۹۲۱۳۰۲ ^{ns}	۱۳	هیبرید
۶۵۱۸/۹۲۰ ^{ns}	۶۶۹/۷۲۹ ^{ns}	۳۸۴۹۴۱۷ ^{ns}	۲۶	هیبرید × آبیاری
۵۰۲۱/۶۴	۸۵۳/۲۶۶	۴۳۳۷۴۷۲	۷۸	خطای b
۱۲/۸۵	۹/۸۷۹	۱۸/۴	-	CV

* و **: به ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد

نتیجه گیری کلی

هیبرید شماره ۴ (KSC700) دارای عملکرد دانه بالایی (۱۲۹۶۱ کیلوگرم در هکتار) بود. این هیبرید به دلیل داشتن ارتفاع بوته بیشتر، شاخص سطح برگ بالاتر که موجب توزیع و جذب بهتر نور می‌شود و باعث افزایش سرعت فتوسنتز و بهبود تجمع ماده خشک در بوته می‌گردد به عنوان بهترین هیبرید شناسایی شد. راندمان آبیاری برای عملکرد دانه نسبت به تیمار ۷۰ میلی‌متر تبخیر در رژیم-های آبیاری پس از ۱۰۰ و ۱۳۰ میلی‌متر تبخیر به ترتیب ۹/۰۲ و ۱۶/۵۳ درصد بود. کارایی مصرف آب در رژیم آبیاری پس از ۷۰، ۱۰۰ و ۱۳۰ میلی‌متر تبخیر به ترتیب ۱/۳۰، ۱/۱۶ و ۱/۰۳ بود.

منابع

1. Bolanos, J. and L. Martinaz. 1993. Eight cycles of selection for drought tolerance in low land tropical maize. Responses in drought adaptive physiological and morphological trait. Field Crop Res. 31: 269- 286.
2. Denmead, O. T. and R.H. Show.1960. The effect of soil moisture stress at different stages of growth on the development and yield of corn. Agronomy Journal.52:272-274.
3. Song FB., and YY. Dai. 2000. Effect of drought stress on growth and development of female inflorescence and yield of maize. Journal of jilin Agricultural university. 22 (1) : 18-22.



4. Tarddio, F. 2005. Plant tolerance to water deficit : Physical limits and possibilities for progress. C.R. Geosience. 337:57-67.

Evaluation of irrigation regimes effects on irrigation efficiency and water use efficiency and kernel yield and yield components on different corn hybrids

Maryam Hajibabae^{1*}, Farhad Azizi², Kaveh Zargari³

¹ Master of Science from, Islamic Azad University, Varamin-Pishva Branch

² Faculty member, seed and plant Research Institute of Karaj

³ Assistant Professor, Islamic Azad University, Varamin-Pishva Branch

* Corresponding

Hajibabae_m@yahoo.com

Abstract

In order to study the effect of irrigation regimes on irrigation efficiency and water use efficiency and kernel yield and yield components on some new corn hybrids, an experiment was conducted at the experimental field of Seed and Plant Improvement Institute in Karaj, in 2009. The experiment was carried out using split-plot in a randomized complete block design (CRBD) with three replications. The main plots consisted of three levels of irrigation regimes (irrigation after 70, 100 and 130 mm cumulative evaporation from evaporation pan class A) and sub-plots included 14 new forage corn hybrids such as (K47/2-2-1-4-1-1-1×MO17 ,K3653/2×K19 ,KSC700, KSC704 , KSC720, KLM76004/3-2-1-1-1-1-1×K3545/6 ,K3653/2×MO17 ,K74/2-2-1-2-1-1-1-1×K3545/6 , K47/3-1-2-7-1-1-1×MO17,K47/2-2-1-2-2-1-1-1×K3544/1 ,KLM76004/3-2-1-1-1-1-1-1×K3544/1, K47/2-2-1-2-1-1-1-1×K3544/1, KLM77029/8-1-2-3-2-3×MO17 and KLM76005/2-3-1-1-1-1-1×MO17) In this experiment kernel yield per hectare, 1000-kernels weight (With 14 percent humidity), number of total kernel per ear, irrigation efficiency, water use efficiency measured and calculated. The results showed that irrigation regimes for all the traits at 1% probability level and hybrid differences in terms of 1000- kernel weight at 5% probability level, was significant. but the interaction of hybrid and irrigation regimes for any of the traits were not significant in hybrids represent the same reaction conditions studied than irrigation regime is applied. irrigation efficiency for kernel yield than the 70 mm evaporation treatment in the irrigation regimes of 100 and 130 mm evaporation respectively 9.02 and 16.53, respectively. irrigation water use efficiency of 70, 100 and 130 mm evaporation respectively 1.30, 1.16 and 1.03 was.

Key words: corn, irrigation regimes, hybrid, irrigation efficiency, water use efficiency.