نهمین کنفرانس ملی و اولین کنفرانس بین‌المللی فیزیولوژی گیاهی
9th National and 1st International Conference of Plant Physiology
۲۷-۲۹ بهمن ۱۴۰۴، دانشگاه گیلان

# تأثیر رژیم‌های آبیاری و سطوح نیتروژن بر عملکرد و ویژگی‌های فیزیولوژیک هیبرید ۷۰۳ ذرت (*Zea mays* L.)

**مسلم توفیقی[۱]، اصغر رحیمی[۲]، سید احمد حسینی[۳]، مرتضی اشراقی‌نژاد[۴]***
[۱-۳] گروه تولید و ژنتیک گیاهی، دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان، رفسنجان، ایران.
[۴] بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی جنوب استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، جیرفت، ایران.
رایانامه: m.eshraghi@areeo.ac.ir

## چکیده

این مطالعه با هدف ارزیابی تأثیر متقابل سطوح مختلف کود نیتروژن بر عملکرد و ویژگی‌های فیزیولوژیک ذرت هیبرید ۷۰۳ در شرایط کم‌آبیاری، در یک خاک لوم شنی و اقلیم گرم و خشک منطقه جیرفت در سال زراعی ۱۳۹۸ اجرا شد. آزمایش به‌صورت کرت‌های خردشده در قالب کامل تصادفی با سه تکرار به اجرا درآمد. تیمارهای اصلی شامل چهار سطح دور آبیاری (معادل تبخیر تجمعی ۹۰، ۱۴۰، ۱۹۰ و ۲۴۰ میلی‌متر از تشتک) و تیمارهای فرعی شامل چهار سطح کود نیتروژن (۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰ و ۵۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار) بودند که در دو تقسیط اعمال شدند. بر اساس این یافته‌ها، توصیه می‌شود برای حصول حداکثر عملکرد در ذرت هیبرید ۷۰۳، از اعمال تنش کم‌آبی بیش از ۱۴۰ میلی‌متر تبخیر اجتناب شود و مدیریت بهینه نیتروژن به‌عنوان عاملی تعدیل‌کننده اثرات سوء تنش کم‌آبی در نظر گرفته شود. همچنین، نتایج حاکی از آن است که در شرایط تأمین آب کافی، پتانسیل کاهش مصرف نیتروژن تا حدود ۵۰ درصد بدون افت معنادار عملکرد وجود دارد.

## مقدمه

ذرت از خانواده گرامینه، به‌عنوان یکی از چهار غله اصلی جهان، نقشی حیاتی در تأمین امنیت غذایی و خوراک دام ایفا می‌کند و در ایران با سطح زیر کشت بیش از ۱۳۹ هزار هکتار و تولید فراتر از ۹۶۲ هزار تن، از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. با توجه به محدودیت منابع آبی در منطقه جیرفت و اهمیت بهینه‌سازی تولید، پژوهش حاضر با هدف ارزیابی دقیق اثر متقابل سطوح مختلف کود نیتروژن و رژیم‌های آبیاری بر ویژگی‌های مورفوفیزیولوژیک و عملکرد ذرت هیبرید ۷۰۳ تدوین شده است تا راهکارهایی جهت مدیریت پایدار کشاورزی ارائه دهد.

## مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال ۱۳۹۸ در مزرعه پژوهشی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی جنوب استان کرمان (جیرفت)، که دارای اقلیم نیمه‌گرمسیری خشک است، اجرا شد. آزمایش به‌صورت کرت‌های خردشده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام گرفت که در آن فاکتور اصلی شامل چهار سطح دور آبیاری (معادل ۹۰، ۱۴۰، ۱۹۰ و ۲۴۰ میلی‌متر تبخیر تجمعی از تشتک تبخیر کلاس A، بسته به فصل سال به طور متوسط معادل دور آبیاری در بازه ۴ تا ۱۲ روز) و فاکتور فرعی شامل چهار سطح کود نیتروژن (۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰ و ۵۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار) بود. عملیات کاشت بذر هیبرید ۷۰۳ در تاریخ ۲۰ مرداد ۱۳۹۸ با فاصله کاشت ۲۰×۷۵ سانتی‌متر صورت گرفت و تغذیه گیاهی با کاربرد کودهای فسفر و پتاسیم بر اساس آزمون خاک و تقسیط کود اوره در مراحل چهار برگی و ظهور گل‌آذین نر انجام شد. ابعاد هر کرت ۴×۳ متر و شامل ۴ خط کاشت بود. اندازه‌گیری‌ها از دو خط وسط بعد از حذف اثر حاشیه انجام شد. مدیریت آبیاری پس از استقرار کامل گیاهچه‌ها (مرحله ۴ تا ۶ برگی) بر اساس تیمارهای تبخیر تجمعی اعمال گردید. جهت ارزیابی صفات فیزیولوژیک، غلظت رنگیزه‌های فتوسنتزی با استفاده از روش استخراج در استون ۸۰ درصد و معادلات استاندارد اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با نرم‌افزار SASنسخه ۹/۴ و مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد انجام شد.

## نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که غلظت کلروفیل aو کلروفیل bگیاهان ذرت به‌طور معناداری تحت تأثیر اثر متقابل تنش کم‌آبی و سطوح نیتروژن قرار گرفت. همچنین، محتوای نسبی آب برگ به‌عنوان یک شاخص حیاتی وضعیت آب گیاه، تحت تأثیر هر سه عامل ساده و برهم‌کنش آن‌ها قرار گرفت. همسو با نتایج فیزیولوژیکی، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک ذرت نیز به صورت معناداری تحت تأثیر اثر ساده تنش کم‌آبی، نیتروژن و مهم‌تر از آن برهم‌کنش این دو عامل قرار گرفت. بیشترین میزان عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک از ترکیب تیمار بهینه آبیاری (۹۰ میلی‌متر تبخیر) و بالاترین سطح کود نیتروژن (۵۰۰ کیلوگرم بر هکتار) به دست آمد، در حالی که کمترین مقادیر عملکرد در تیمار ۲۴۰ میلی‌متر تبخیر و ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن مشاهده گردید. این نتایج به‌روشنی بر نقش حیاتی مدیریت بهینه نیتروژن در حفظ پتانسیل فتوسنتزی و جبران اثرات سوء تنش کم‌آبی بر عملکرد نهایی گیاه ذرت تأکید دارد.

اثر متقابل آبیاری و نیتروژن بر خصوصیات اجزای عملکرد ذرت.

| آبیاری پس از (میلی‌متر تبخیر از سطح تشتک تبخیر) | نیتروژن (kg ha-1) | عملکرد دانه (kg/ha) | شاخص کلروفیل | مقدار نسبی (%)آب برگ | aکلروفیل (mg.g-1) |
|---|---|---|---|---|---|
| ۹۰ | ۲۰۰ | ۱۲۵۰۰bc | ۶۴/۵ab | ۶۷b | ۱/۳۱a |
| | ۳۰۰ | ۱۲۸۷۹bc | ۶۴/۴ab | ۶۸b | ۱/۳۷a |
| | ۴۰۰ | ۱۳۲۵۰ab | ۶۷/۵a | ۷۱a | ۱/۳۴a |
| | ۵۰۰ | ۱۳۴۰۰a | ۶۸/۹a | ۷۲a | ۱/۳۸a |
| ۱۴۰ | ۲۰۰ | ۱۱۷۰۰c | ۶۲/۴b | ۶۹b | ۱/۱۵b |
| | ۳۰۰ | ۱۱۸۵۰c | ۶۲/۵b | ۷۰/۵a | ۱/۱۸b |
| | ۴۰۰ | ۱۲۸۹۰bc | ۶۳/۱ab | ۷۱/۵a | ۱/۲۴ab |
| | ۵۰۰ | ۱۳۲۵۰ab | ۶۴/۲ab | ۷۲a | ۱/۲۹ab |
| ۱۹۰ | ۲۰۰ | ۹۱۵۰f | ۴۸/۵d | ۴۷d | ۱/۰۶d |
| | ۳۰۰ | ۹۳۰۰e | ۴۸/۸d | ۴۸d | ۱/۰۸c |
| | ۴۰۰ | ۹۹۵۰e | ۵۲/۴c | ۵۲c | ۱/۱۴c |
| | ۵۰۰ | ۱۰۲۰۰c | ۵۵/۴c | ۵۵c | ۱/۱۶c |
| ۲۴۰ | ۲۰۰ | ۹۱۰۰f | ۴۱/۲g | ۴۲d | ۰/۸۲e |
| | ۳۰۰ | ۹۲۵۰f | ۴۴/۵f | ۴۲d | ۰/۸۸e |
| | ۴۰۰ | ۹۸۵۴e | ۴۶/۴e | ۴۵c | ۱/۰۸c |
| | ۵۰۰ | ۱۰۱۵۰d | ۸.۴۸d | ۴۸d | ۱/۱۲c |

تفاوت میانگین‌هایی که در هر صفت دارای حروف لاتین مشابهی هستند، بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد معنادار نمی‌باشند.

## منابع

Behroozi, M., Emam, Y., & Pirasteh Anosheh, H. (2016). Effect of leaf defoliation on yield and yield components of wheat cultivars under drought tension conditions. Crop Physiology Journal, 8(30), 39-52. https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.2008403.1395.8.30.3.5

Yin, C., Duan, B., Wang, X., & Li, C. (2004). Morphological and physiological responses of two contrasting poplar species to drought stress and exogenous abscisic acid application. *Plant Science*, *167*(5), 1091-1097. https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2004.06.005