



تأثیر کاربرد آب مغناطیسی بر رشد، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای

عزیز کرملاجعب

دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

آدرس مکاتباتی aziz66k13@yahoo.com

چکیده

به منظور ارزیابی تأثیر کاربرد آب عبور کرد از یک میدان مغناطیسی ضعیف بر رشد، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای رقم SC ۷۰۴، آزمایشی در تابستان و پاییز ۱۳۸۹ در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و چهار تکرار در گلدان‌هایی در گلخانه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز انجام گردید. در این آزمایش سه تیمار آبیاری با آب مغناطیسی ۱، ۲ و ۳ کیلوگوس به همراه تیمار شاهد مورد بررسی قرار گرفتند. گیاهان پس از رسیدگی کامل برداشت شدند. نتایج نشان داد، آبیاری با آب مغناطیسی با ضریب اطمینان ۹۵ درصد باعث افزایش پارامترهای فنولوژیکی و فیزیولوژیکی مورد بررسی، بجز طول بلال که تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفت، شد. تیمار آبیاری با آب مغناطیسی ۳ kg بیشترین تأثیر را بر صفات مورد بررسی نسبت به تیمار شاهد داشته است.

کلید واژه‌ها: آب مغناطیسی - ذرت - عملکرد - اجزای عملکرد

مقدمه

ذرت یکی از مهمترین گیاهان زراعی است که اهمیت بالایی در تغذیه انسان، تعلیف دام، تغذیه طیور و صنعت دارد. اثرات میدان‌های مغناطیسی بر آب جاری برای چندین سال مشاهده شده است، و به آبی که از میدان مغناطیسی عبور کرده را آب مغناطیسی می‌گویند. همه فرایندهای زنده وابستگی زیادی به انرژی تبادل بین سلول و محیط دارند. در بهبود شیمیایی داخل سلول نیاز است یک ماده شیمیایی به طور مستقیم وارد سلول شود، اما در موارد فیزیکی انرژی در داخل سلول بوجود می‌آید و شرایطی برای تبادل مولکولی ایجاد می‌کند. در این زمینه میدان مغناطیسی یکی از فاکتورهای فیزیکی مؤثر در بهبود رشد و عملکرد گیاهان می‌باشد. اثرات میدان مغناطیسی بر روی مشخصات مختلف گیاهان مانند جوانه زنی بذرهای، رشد ریشه‌چه، نسبت رشد گیاه‌چه‌ای، تولید و رشد سلول‌های مریستمی و مقدار کلروفیل تأثیر می‌گذارد در برخی موارد، میدان مغناطیسی، مشخصه‌های رشد و فعالیت‌های گوناگون مانند کیفیت mRNA، بیان ژن، بیوسنتز پروتئین و فعالیت‌های آنزیمی را تحت تأثیر قرار داده و سبب تغییراتی در زمینه فعالیت‌های مختلف در سطح اندام و بافت می‌شود (حسین و عبدالقدوس، ۲۰۱۰). مجد و همکاران (۱۳۸۹) بیان نمود که میدان‌های مغناطیسی می‌تواند باعث تحریک رشد گونه‌های متنوع گیاهی شود و نشان دادند که طول ریشه اولیه ذرت با میدان مغناطیسی ۵ mT و ۴۰-۱۶۰ Hz افزایش پیدا کرد. میدان مغناطیسی باعث افزایش انرژی جوانه زنی، تحریک نمو اندام هوایی، افزایش وزن تر و طول اندام هوایی ذرت شد و گزارش شده که میدان‌های مغناطیسی دارای اثرات مثبت بر روی جوانه‌زنی بذرهای، رشد و نمو گیاهان زراعی، رشد درختان، و عملکرد گیاهی می‌باشد (الادجیدجیان، ۲۰۰۲). به علاوه گزارش شده که میدان‌های الکترومغناطیسی باعث تقویت القاء تنظیم کننده رشد گیاهی فنالانین آمونیا-لیراس در خلال تقسیم سلولی می‌شود در این مکانیزم فیزیولوژیکی سلول‌های گیاهی غلظت برخی یون‌ها و برخی متابولیسیم‌ها مانند آمینو اسیدها و مونوساکاریدها را در واکنش‌های خود زیاد می‌کنند و باعث بالا نگهداشتن فشار تورگر سلول و ادامه فرایندهای فیزیولوژیکی می‌شود (راسوسیوم و همکاران، ۲۰۰۸). هر چند که در ایران کاربرد این تکنولوژی در کشاورزی



خیلی کم است، به هر حال پژوهش حاضر با هدف مطالعه اثرات آبیاری با آب مغناطیسی بر رشد، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت در شرایط گلخانه ای می باشد.

مواد و روش ها

این آزمایش در تابستان و پاییز سال ۱۳۸۹ در گلخانه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز با ارتفاع ۲۰ متر از سطح دریا اجرا گردید. گلدان ها از جنس پلی اتیلن با عمق ۴۰ و قطر دهانه ۳۰ سانتی متر می باشند. خاک مورد استفاده شامل ۳۷٪ رس، ۳۵٪ سیلت و ۲۸٪ شن و هدایت الکتریکی آن $EC = 1/88 \text{ ds m}^{-1}$ و $pH = 7/6$ می باشد. خاک الک شده، با الک ۵ میلی متری به همراه ۶۰، ۱۲۰ و ۱۰۰ kg/h بترتیب نیتروژن، فسفر و پتاسیم به عنوان کود پایه مخلوط و در هر گلدان قرار داده شد. همچنین کود سرک در دو نوبت و هر نوبت ۶۰ kg/h نیتروژن مصرف شد. در هر گلدان سه عدد بذر ذرت دانه ای رقم سینگل کراس ۷۰۴ ضد عفونی، قرار داده و رطوبت آن را به حد ظرفیت زراعی رسانده، تیمار شاهد به وسیله آب بدون میدان مغناطیسی آبیاری شد و سه تیمار دیگر با آب دارای میدان های مغناطیسی بترتیب ۱ (T/۰/۱)، ۲ (T/۰/۲) و ۳ (T/۰/۳) کیلوگوس آبیاری شدند. میدان مغناطیسی مورد نظر بوسیله دستگاهی (نیم اینچ با خروجی $4-6 \text{ m}^3/\text{hr}$ ، تولید Magnetic Technologies L.C.C روسیه) که در مسیر آب و روی لوله نسب شده ایجاد شده است. درجه حرارت روز/شب به طور متوسط $24/30^\circ\text{C}$ تنظیم گردید. پس از استقرار کامل گیاهان تنک شدند و تنها یک گیاه باقی ماند. و تا زمان برداشت با آب فوق الذکر آبیاری شدند.

در زمان ظهور بلال، سطح برگ ها اندازه گیری و مقدار یک گرم از برگ جوان کاملاً گسترش یافته جدا کرده (از هر تکرار)، و با استون ۹۰٪ عصاره آن گرفته و بوسیله اشعه UV اسپکتروفتومتر با طول موج های ۶۶۳ و ۶۴۵ نانومتر قرائت، و با استفاده از فرمول زیر مقدار کلروفیل a و b تعیین گردید.

$$a \text{ کلروفیل (mg/ml)} = 11/64(A_{663}) - 2/16(A_{645})$$

$$A_{645} \text{ قرائت در طول موج } 645$$

$$b \text{ کلروفیل (mg/ml)} = 20/97(A_{645}) - 3/94(A_{663})$$

$$A_{663} \text{ قرائت در طول موج } 663$$

پس از رسیدگی فیزیولوژیکی، ارتفاع گیاهان را از سطح خاک اندازه گیری کرده و پارامترهای طول بلال، تعداد دانه در بلال، وزن هزار دانه، عملکرد دانه و وزن خشک اندام هوایی نیز اندازه گیری شد. مقایسه تیمارهای بر پایه طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار و آنالیز آماری داده ها بوسیله کامپیوتر و نرم افزار MCTATC و مقایسه بین میانگین تیمارهای مختلف بوسیله آزمون دانکن با احتمال ۰/۰۵ انجام شد.

نتایج و بحث

مقایسه میانگین داده ها در جدول ۱ نشان داد که آبیاری با آب دارای میدان مغناطیسی ضعیف باعث افزایش معنی دار عملکرد دانه و برخی پارامترهای رشد نسبت به تیمار شاهد شد. آب دارای میدان مغناطیسی باعث افزایش عملکرد ذرت نسبت به حالت شاهد شد و با افزایش شدت میدان مغناطیسی عملکرد دانه افزایش اما تفاوت از لحاظ آماری معنی دار نبوده است. آب عبور کرده از میدان مغناطیسی ۳ کیلوگوس باعث افزایش معنی دار (۳/۵ درصدی) ارتفاع گیاه نسبت به تیمار شاهد شد و با نتایج آزمایش حسین و عبدالقدوس (۲۰۱۰) مطابقت دارد. اما میدان های مغناطیسی ۱ و ۲ کیلوگوس تأثیر معنی داری بر صفت ارتفاع بوته نداشتند. آب مغناطیسی تأثیری بر صفت طول بلال نداشته لیکن صفت تعداد دانه در بلال تحت تیمارهای آب مغناطیسی به یک نسبت بصورت معنی دار افزایش یافته است که بیشترین افزایش آن حاصل از تیمار آبیاری با آب مغناطیسی ۳ KG می باشد. به علاوه آب مغناطیسی بیشترین تأثیر را بر وزن هزار دانه داشته، که در بیشترین میدان مغناطیسی باعث افزایش ۲/۸٪ نسبت به تیمار شاهد شد. با افزایش



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

میدان مغناطیسی آب آبیاری از ۱ به ۳ KG ، صفت وزن هزار دانه نیز بطور معنی دار افزایش یافته است. وزن خشک اندام هوایی گیاه ذرت با کاربرد آب مغناطیسی افزایش یافته، و با افزایش میدان مغناطیسی مقدار افزایش وزن خشک بیشتر شده است بطوری که در میدان ۳ KG وزن خشک اندام هوایی ۳/۹٪ نسبت به تیمار شاهد افزایش پیدا کرده است.

جدول ۱- مقایسه میانگین اثر آب آبیاری با میدان های مغناطیسی مختلف بر میانگین صفات فنولوژیکی گیاه ذرت

تیمار	عملکرد دانه (g/plant)	ارتفاع بوته (cm)	تعداد دانه در بلال (g)	وزن هزار دانه (g)	وزن خشک اندام هوایی (g)	سطح برگ (cm ² /plant)	کلروفیل a (mg/g FW)	کلروفیل b (mg/g FW)
شاهد	۱۲۶/۲ b	۲۲۱/۴ b	۴۲۸/۷ b	۲۹۴/۴ c	۱۸۱/۵ b	۴۵۶۲/۷ c	۰/۹۴ b	۰/۴۴ b
۱ کیلو گاوس	۱۲۹/۴ ab	۲۲۲/۸ b	۴۳۲/۷ a	۲۹۹/۲ b	۱۸۲/۱ b	۴۶۷۲/۳ b	۱/۰۵ b	۰/۵۳ ab
۲ کیلو گاوس	۱۲۹/۹ ab	۲۲۵/۷ ab	۴۳۳/۰ a	۳۰۰/۱ a	۱۸۵/۶ ab	۴۷۹۲/۸ ab	۱/۲۴ a	۰/۵۹ ab
۳ کیلو گاوس	۱۳۱/۸ a	۲۲۹/۳ a	۴۳۵/۲ a	۳۰۳/۰ a	۱۸۸/۷ a	۴۸۳۲/۴ a	۱/۳۸ a	۰/۷۱ a
CV	۱۶/۶	۵/۴	۱۱/۲	۶/۹	۱۰/۷	۱۵/۴	۱۲/۱	۹/۶

حروف متفاوت در هر ستون نشان دهنده تفاوت معنی دار بین میانگین ها در سطح احتمال ۵٪ آزمون دانکن

بیشترین افزایش سطح برگ ها ناشی از تیمار آب با میدان مغناطیسی ۳ کیلوگاوس و ۰/۳ تسلا به میزان ۵/۶٪ و کمترین افزایش ناشی از کمترین میدان مغناطیسی و به میزان ۲/۴٪ می باشد. همچنین صفت کلروفیل a با کاربرد تیمارهای ۲ و ۳ KG افزایش معنی دار یافته اما آب آبیاری ۱ کیلوگاوس اثری بر این صفت نداشته است راسوسیبو و همکاران (۲۰۰۸) نتیجه مشابه بدست آوردند. همچنین کلروفیل b نیز تحت تأثیر این تیمارها قرار گرفته و بیشترین میدان مغناطیسی باعث افزایش ۶٪ آن نسبت به تیمار بدون میدان مغناطیسی شده است.

نتیجه گیری

آب دارای میدان مغناطیسی به عنوان یکی از فاکتورهای فیزیکی مؤثر بر رشد و نمو گیاهان مطرح است. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می دهند که آبیاری با آب مغناطیسی باعث افزایش معنی دار بیشتر پارامترهای رشد و نمو و عملکرد دانه گیاه همچنین کلروفیل a و b شده است. مطابق نتایج مجد و همکاران (۱۳۸۹)، قرار گرفتن گیاه در یک میدان مغناطیسی برای مدت کوتاهی باعث افزایش کلروفیل می شود. بنابراین افزایش سطح برگ تحت تیمار آب مغناطیسی می تواند باعث افزایش فتوسنتز و به دنبال آن افزایش عملکرد شود. در نهایت جهت افزایش تولید در شرایط بدون تنش استفاده از آب آبیاری دارای میدان مغناطیسی ۳ کیلوگاوس در گیاه ذرت را می توان توصیه نمود.

منابع

۱. مجد ا. فرض پور ماچیانلی س. درانیان د. ۱۳۸۹. بررسی اثر میدان های مغناطیسی بر جوانه زنی بذرها و تکوین دانه رست های ماش، فصلنامه پژوهش های علوم گیاهی. شماره ۱۸، صفحه ۱ تا ۹.

- Aladjadjiyan A. 2002. Study of the influence of magnetic field on some biological characteristics of Zea mays. J. Central Euro. Agric. 3(2): 89-94.
- Hozayn M, Abdul Qodos AMS. 2010. Magnetic water application for improving wheat (*Triticum aestivum* L.) crop production. Agric. Biol. J. N. Am, 1: 677-682.
- Racuciu M, Creanga D, Horga I. 2008. Plant growth under static magnetic field influence. Rom. Journ. Phys, 53: 353-359.



Effect of application Magnetic Water on growth, yield and yield components of Maize

Aziz karmollachaab

M. Sc. Student Of Agronomy, Ramin Agriculture and Natural Resources University, Kuzestan, Iran
Corresponding E-mail address: aziz66k13@yahoo.com

Abstract

In order to study investigate the effect of magnetic water on growth, yield (Single Cross 704) an experiment was conducted during 2010 at green house of Shahid Chamran University of Khuzestan, Iran. The experiment was arranged in complete randomize with 4 treatment and 4 replications. Treatments of experiment were irrigation with 1, 2 and 3 Kilo Gause magnetic water with control (irrigation with top water). Results of experiment showed that irrigation with magnetic water resulted in significant ($P < 0.05$) increase for all Phonological and Physiological traits of maize while no affected on ear length. Irrigation with 3 KG magnetic water had most effect on all studied traits of Maize comparing to control treatment.

Keywords: Magnetic Water, Maize, yield, yield components