



## اثر آب و بذر مغناطیسی بر روی برخی از صفات آفتابگردان در شرایط تنش کمبود رطوبت

ترانه ثمرزاده وژده فر\*، محمد رضا اردکانی<sup>۱</sup>، فرزاد پاک نژاد<sup>۱</sup>، مسعود مشهدی اکبر بوجار<sup>۲</sup> و شاهین سعادت دامغانی<sup>۳</sup>

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، ۲- دانشگاه تربیت معلم، ۳- دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

\* ترانه ثمرزاده وژده فر taraneh\_samar@yahoo.com

### چکیده

به منظور بررسی اثر آب و بذر مغناطیسی تحت شرایط تنش خشکی بر عملکرد آفتابگردان، دو آزمایش جداگانه در قالب طرح بلوک کامل تصادفی به صورت کرت های یک بار خرد شده با چهار تکرار در بهار سال ۱۳۸۸ به اجرا در آمد. تجزیه داده ها نیز به صورت تجزیه مرکب انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل دو نوع آبیاری نرمال (W1) و مغناطیسی (W2) بودند که هر کدام به طور جداگانه در دو مزرعه اعمال گردید. تنش خشکی به عنوان عامل اصلی شامل سه نوع آبیاری، ۴۰٪ (T1 شاهد)، ۶۰٪ (T2) و ۷۵٪ تخلیه رطوبتی از خاک (T3) و نوع بذر به عنوان عامل فرعی شامل بذور نرمال (S1) و بذور مغناطیسی (S2) بود که هر دو عامل اصلی و فرعی در هر دو مزرعه اجرا گردید. نتایج آزمایش بیانگر این بود که آبیاری مغناطیسی در مقایسه با آبیاری معمولی باعث افزایش معنی دار وزن دانه در طبق (۱۴/۷۲٪) و تعداد دانه در طبق (۹/۴۲٪) شد اما کاربرد بذر مغناطیسی تاثیر معنی داری بر این صفات نداشت. آب مغناطیسی در شرایط بدون تنش کمبود رطوبت و کاربرد بذر معمولی عملکرد دانه را به میزان ۶۷/۸٪ نسبت به شاهد افزایش داد. واژگان کلیدی: تنش خشکی، آفتابگردان، آب مغناطیسی.

### مقدمه

خشکسالی و تنش حاصل از آن یکی از مهم ترین و رایج ترین تنش های محیطی است که تولیدات کشاورزی را با محدودیت روبرو ساخته است. بر این اساس اخیراً اثرات میدان های مغناطیسی بر آب جاری بخصوص در مناطق خشک و نیمه خشک که با محدودیت منابع آبی مواجه هستند، مورد توجه قرار گرفته است. اصفهانی و همکاران (۱۳۸۳) اظهار داشتند آبیاری بذور کلزا با آب مغناطیسی، درصد و سرعت جوانه زنی بذور، وزن تر گیاهچه، تعداد دانه در خورجین و عملکرد دانه را افزایش داد. هدف از اجرای این آزمایش بررسی تاثیر میدان مغناطیسی بر روی آب آبیاری و بذر مورد استفاده بود.

### مواد و روش ها

این آزمایش در سال ۱۳۸۸ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج به صورت دو آزمایش مجزا در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی به صورت کرت های خرد شده در چهار تکرار و با سه عامل به اجرا درآمد. آبیاری در دو سطح نرمال (W1) و مغناطیسی (W2) بود. مزرعه ای که تحت آبیاری مغناطیسی قرار گرفته بود توسط لوله های دریچه دار هیدروفیکس که نهایتاً به دستگاه مغناطیسی بهینه ساز آب با اعمال میدان مغناطیسی با قدرت حداقل ۷۰۰۰ گوس (۱/۵ تسلا) متصل می شدند آبیاری شد. تنش به عنوان عامل اصلی در سه سطح شامل آبیاری واحدهای آزمایشی پس از ۴۰٪ (شاهد T1)، ۶۰٪ (T2) و ۷۵٪ تخلیه

رطوبتی از خاک (T3) در هر دو دو قطعه زمین اجرا شد. به منظور اعمال تیمارهای تنش رطوبت، داخل کرت های آزمایشی بلوک های مقاومت الکتریکی (بلوک های گچی) در عمق ۳۰ سانتی متری قرار داده شد و با سیم های عایق کاری شده به دستگاه اندازه گیری مقاومت متصل شدند. تیمار تنش از مرحله ای که گل آذین شروع به باز شدن می کند (R4) به بعد براساس قرائت دستگاه Soil Moisture متناسب با تخلیه رطوبتی مورد نظر اعمال شد. بذر به عنوان عامل فرعی به دو صورت نرمال (S1) و مغناطیسی شده (S2) در نظر گرفته شد که در تیمار بذور مغناطیسی، تمامی آنها یک بار از کیف مغناطیسی بهینه ساز بذر عبور داده شدند. در زمان رسیدگی فیزیولوژیک، از هر کرت آزمایشی ۵ گیاه به طور تصادفی علامت گذاری شد و صفات تعداد دانه و وزن دانه در هر طبق و عملکرد دانه ارزیابی شد. تجزیه داده ها به صورت تجزیه مرکب با نرم افزار SAS محاسبه و میانگین تیمارها به روش دانکن مقایسه شد.

### نتایج و بحث

جدول ۱- تجزیه واریانس آزمایش اثر آبیاری، تنش خشکی و بذر برای صفات اندازه گیری شده در آفتابگردان

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	
		وزن دانه در طبق	تعداد دانه در طبق
آبیاری (W)	۱	۴۴۹/۸۸*	۷۲۴۸۴/۰۰*
خطای آبیاری (Rep*W)	۶	۶۳/۱۸	۱۱۳۶۰/۵۶
تنش خشکی (T)	۲	۱۶۱/۱۵*	۵۱۵۳/۶۳ <sup>ns</sup>
W*T	۲	۸۲/۷۲ <sup>ns</sup>	۱۷۷۴۵/۱۹ <sup>ns</sup>
Rep*T(W)	۱۲	۳۹/۱۷	۸۲۲۹/۱۸
بذر (S)	۱	۲۷/۸۳ <sup>ns</sup>	۲۲۵/۶۳ <sup>ns</sup>
W*S	۱	۷۲/۸۴ <sup>ns</sup>	۲۸۵۴۱/۶۶ <sup>ns</sup>
T*S	۲	۲/۸۹ <sup>ns</sup>	۱۴۹۰/۸۸ <sup>ns</sup>
W*T*S	۲	۳/۱۷ <sup>ns</sup>	۲۶۱۴/۵۲ <sup>ns</sup>
خطا	۱۸	۴۶/۵۷	۱۳۰۸۵/۹۸
CV (%)	-	۱۵/۲۹	۱۳/۲۴
عملکرد دانه			۵۲۶۷۸/۶ <sup>ns</sup>
			۱۶۳۹۹۷/۴
			۵۸۷۸۸۵/۵ <sup>**</sup>
			۱۳۶۲۶۲/۳ <sup>ns</sup>
			۷۹۹۶۰/۳
			۲۲۰۸۸۵/۶ <sup>ns</sup>
			۱۲۷۴۱/۷ <sup>ns</sup>
			۲۴۹۱۶۷/۷ <sup>ns</sup>
			۲۰۸۳۲۹۱/۰ <sup>**</sup>
			۷۸۶۱۱/۸۹
			۲۳/۶۵

\*\*، \* و ns به ترتیب معنی داری در سطح احتمال ۱٪، ۵٪ و غیر معنی دار

با بررسی جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) مشاهده شد که تیمار آبیاری بر روی صفات وزن دانه و تعداد دانه در طبق تاثیر معنی داری داشته (P<۰/۰۵) اما بر روی عملکرد دانه تاثیر معنی داری مشاهده نشد. مقایسه میانگین سطوح مختلف آبیاری نشان داد که تیمار آبیاری با آب مغناطیسی (W2) وزن دانه در طبق را ۱۴/۷۲٪ و تعداد دانه در طبق را ۹/۴۲٪ نسبت به آبیاری با آب نرمال (W1) افزایش داد. هرچند و همکاران (۲۰۰۲) نیز اظهار داشتند که میدان مغناطیسی باعث افزایش وزن دانه در سنبله گندم می شود. همچنین پودلثونی و همکاران (۲۰۰۴) افزایش تعداد غلاف در گیاه و در نتیجه افزایش عملکرد را با تیماردهی بذر لوبیا با میدان مغناطیسی گزارش دادند. از آن جایی که وزن دانه از دو منبع فتوسنتز جاری و انتقال مجدد مواد ذخیره ای در گیاه تامین می شود احتمال دارد آبیاری با آب مغناطیسی باعث افزایش فتوسنتز جاری و نهایتاً انتقال مجدد مواد ذخیره ای بیشتر در گیاه شده باشد. در جدول تجزیه واریانس، تنش خشکی روی وزن دانه در طبق و عملکرد دانه تاثیر معنی داری را به ترتیب در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪



نشان داد اما بر روی تعداد دانه در طبق تاثیر معنی دار مشاهده نشد. مقایسه میانگین تیمارهای مربوط به تنش خشکی نشان داد که در شرایط تنش شدید (T3) وزن دانه در طبق را  $13/79\%$  و عملکرد دانه را  $34/30\%$  نسبت به شاهد کاهش یافت که با نتایج دانشیان و جباری (۱۳۸۷) مطابقت داشت. کاربرد بذره‌های مغناطیسی، تاثیر معنی داری را بر روی صفات ذکر شده نشان نداد. در رابطه با اثرات متقابل آبیاری، تنش و بذر ( $W*T*S$ ) در جدول تجزیه واریانس، تاثیر معنی داری در بر روی صفت عملکرد دانه مشاهده شد ( $P < 0/01$ ). مقایسه میانگین اثرات متقابل آبیاری، تنش خشکی و بذر نشان داد که تیمار آب مغناطیسی در شرایط بدون تنش کمبود رطوبت و کاربرد بذر معمولی ( $W2T1S1$ ) عملکرد دانه را به میزان  $67/8\%$  نسبت به شاهد ( $W1T1S1$ ) افزایش داد که احتمال می رود تیمار آب مغناطیسی برخی فاکتورها را در آب تغییر داده که می تواند موثر بر رشد گیاه و در نهایت عملکرد دانه باشد.

#### نتیجه گیری کلی

آبیاری مغناطیسی در مقایسه با آبیاری معمولی باعث افزایش معنی دار تعداد و وزن دانه در طبق در گیاه شد، همچنین تیمار آب مغناطیسی در شرایط بدون تنش کمبود رطوبت و کاربرد بذر معمولی عملکرد دانه را  $67/8\%$  نسبت به شاهد افزایش داد.

#### منابع

۱. اصفهانی، م.، پوربخش، و. س.، نیک زاده طالبی. ۱۳۸۳. تاثیر آب مغناطیسی بر جوانه زنی و رشد گیاه کلزا. چکیده مقالات هشتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران.
- ۲- دانشیان، ج. و ح. جباری. ۱۳۸۷. اثر تنش کم آبیاری و تراکم گیاهی بر خصوصیات مورفولوژیک و عملکرد دانه در یک هیبرید پا کوتاه آفتابگردان (CMS26XR103) در کشت دوم. مجله علوم زراعی ایران. ۱۰ (۴): ۳۷۷-۳۸۸.
- 3- Harichand KS, Narula V, Raj D, Singh G. 2002. Effect of magnetic fields on germination, vigour and seed yield of wheat. *Seed Res* 30(2):289-293.
- 4- Podleony, J., Pietruszewski, S., Podleony, A., 2004. Efficiency of the magnetic treatment of broad bean seeds cultivated under experimental plot conditions. *Int. Agrophys.* 18, 65-71.

### Effects of Magnetized Water and Seed on some Traits of Sunflower under Water Deficit Stress

T. Samarzadeh<sup>\*1</sup>, M. R. Ardakani<sup>1</sup>, F. Paknejad<sup>1</sup>, M. Mashhadi Akbar Boujar<sup>2</sup> and S. Saadat Damghani<sup>3</sup>

1- Islamic Azad University, Karaj Branch, 2- Tarbiat Moalem University, 3- Islamic Azad University, Science and Research Branch

\* Corresponding E-mail address: taraneh\_samar@yahoo.com

#### Abstract:

In order to study the effects of magnetized water and seed on some traits of sunflower under water deficit condition, two separate experiments were conducted in 2009. Experimental design was randomized complete block in the form of split plot with four replications, and data were analysed through Latis (combined analysis). Irrigation with normal ( $W_1$ ) or magnetized ( $W_2$ ) water have been



---

applied in the separate fields. Main factor was water deficit stress at 40% ( $T_1$ , control), 60% ( $T_2$ ) and 75% ( $T_3$ ) of soil moisture depletion and sub factor was normal ( $S_1$ ) or magnetized ( $S_2$ ) seed. Results showed that magnetized water has increased total grains weight in bract (14.72%) and number of grains in bract (9.42%) significantly, compared with normal water. Seed type (normal vs. magnetized) did not affect measured traits significantly. Irrigation with magnetized water, without water deficiency and with normal seed enhanced grain yield by 67.8% compared with the control.

**Keywords: drought stress, sunflower, magnetized water.**