بررسی اثر میدان مغناطیسی بر روی نخود (*Cicer arietinum.L*) در شرایط مزرعه

قدریه محمودی[1]، علی قنبری[2]، مهدی راستگو[3]، مصطفی قلی زاده[4]
دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده کشاورزی، گروه زراعت و اصلاح نباتات
Gh.mahmoudi@alumni.um.ac.ir

چکیده:

به‌منظور بررسی اثر میدان مغناطیسی بر روی نحوه رشد و عملکرد نخود، آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد. تیمارهای این آزمایش شامل: ۱- بذر مغناطیسی در سه سطح (عادی، مغناطیس شده در میدان ۱۰۰ میلی‌تسلا و ۱۵۰ میلی‌تسلا هریک به‌مدت دو ساعت)، ۲- آب آبیاری در دو سطح (عادی و مغناطیس شده با قدرت ۶۵۰ میلی‌تسلا) بود. نتایج این آزمایش نشان داد که که اعمال تیمارهای مختلف میدان مغناطیس بر روی بذور نخود سبب تاثیر معنی¬داری بر روی میزان ماده خشک تولیدی نخود می¬شود. به¬طوری¬که میزان ماده¬خشک تولیدی در بذور عادی، نسبت به بذوری که در معرض میدان مغناطیس قرار گرفته بودند، کم¬ترین مقدار را به خود اختصاص داد (۱۴۹ گرم بر متر مربع). همچنین میزان ماده¬خشک تولیدی در بذور مغناطیس شده در میدان ۱۵۰ میلی¬تسلا (۲۰۵ گرم بر متر مربع)بیشتر از بذور مغناطیس شده در میدان ۱۰۰ میلی¬تسلا (۱۶۵ گرم بر متر مربع) بود. این تفاوت میزان ماده خشک تولیدی از لحاظ آماری در سطح احتمال یک درصد معنی¬دار بود. همچنین در تیمار آبیاری مغناطیسی با گذشت زمان ماده خشک تولید شده در نخود افزایش یافت (۱۹۲ گرم بر متر مربع) و در ۸۰ روز و ۹۶ روز بعد از کاشت اختلاف ماده خشک تولید شده نخود نسبت به تیمار آبیاری طبیعی (۱۴۰ گرم بر متر مربع) بیشترین مقدار بود

کلمات کلیدی: آبیاری، بذر نخود، تولید ماده خشک، مغناطیس

مقدمه:

افزایش شدید تقاضای مواد غذایی در نتیجه رشد جمعیت از ۱/۶ میلیارد نفر (حدود سال ۱۹۰۰) به بیش از ۶ میلیارد نفر مهم‌ترین نیروی پیش‌برنده افزایش تولید می‌باشد (۲). جهت این امر لازم است نهاده‌های ورودی به کشت‌زارها کیفی‌تر و کارآمدتر به‌کار روند، تا از هزینه‌های تولید کاسته و با ورود کم‌ترین نهاده، تولید بهینه بدست آید. یکی از مشکلات علوم کشاورزی نبود الگویی جامع برای کاربرد گسترده‌تر و کامل‌تر نهاده‌های مختلف در دسترس است. روابط گیاهی در شرایط مختلف محیطی و با دخالت انسان همواره پیچیده و متغیر است. انتخاب دقیق نهاده‌ها در گرو اطلاعات گوناگون و زیادی است، که بهره‌گیری از نتایج آزمایشی بر روی هر یک از این متغیرها و اعمال آن در سطح مزارع می‌تواند در ارتقای وضعیت کشاورزی کنونی راه‌گشا باشد. بطور مثال آب مهم‌ترین نهاده و عمده‌ترین عامل محدودکننده تولید در سیستم‌های کشاورزی و به‌ویژه کشور ما می‌باشد و همواره بخشی از خلاء عملکرد، در کشور به دلیل بروز تنش‌های محیطی، به‌ویژه خشکی است.

تغییرات واکنش سیستم‌های زنده که در معرض میدان‌های مغناطیسی با توان‌های مختلف و یا در دوره‌های زمانی متفاوت قرار می گیرند، مورد توجه زیست شناسان مولکولی، شیمی دان ها و فیزیکدان‌ها است (۱). امروزه در استرالیا، آمریکا، چین و ژاپن این روش، فن آوریی توسعه یافته به‌شمار می‌رود (۴)، اما در ایران چندان شناخته شده نیست و اطلاعات محدودی در این زمینه وجود دارد. موضوعی که امروزه نیاز به مطالعه بیشتری دارد، تعیین نوع و نحوه ایجاد اثراتی است که ممکن است میدان مغناطیسی بر بافت زنده ایجاد کند. در نتیجه یافتن رهیافتی جهت افزایش کارایی مصرف آب در محصولات زراعی، می‌تواند در این مسیر رهگشا باشد. بررسی اثرات میدان مغناطیس بر روی بذر و آب آبیاری و تاثیر آن بر روی مزرعه نخود موضوع این مطالعه می‌باشد که در آن تغییرات و نحوه رقابت نخود با علف‌های‌هرز و واکنش علف‌های‌هرز در این شرایط مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

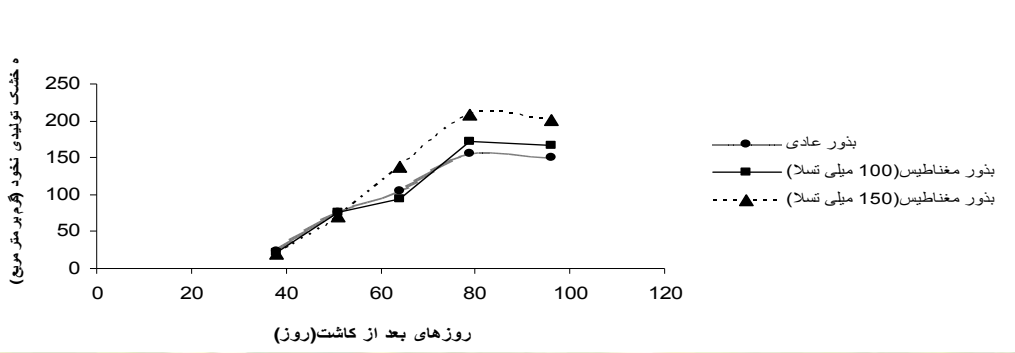
مواد و روش ها:

این آزمایش در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد. تیمارهای مورد نظر در سطح مزرعه نیز عبارت بودند از: بذر مغناطیس شده در سه سطح ۱: بذوری که توسط دستگاه مغناطیس کننده بذر (شکل ۱) با توان ۱۵۰ mT به‌مدت ۲ ساعت مغناطیس شده‌اند.۲: بذوری که توسط دستگاه مغناطیس کننده بذر با توان ۱۰۰ mT به‌مدت ۲ ساعت مغناطیس شده‌اند و ۳: بذوری عادی و آب آبیاری در دو سطح ۱: آب معمولی (آب چاه مزرعه) و ۲: آب (چاه) مزرعه که در معرض میدان مغناطیسی قرار گرفته است. بذور مغناطیس شده، به‌صورت دسته‌های ۱۰۰ تایی به‌حالت خشک و در پلاستیک‌های شفاف به مدت ۲ ساعت در بین قطب‌های آهن‌ربای دستگاه ایجاد کننده میدان مغناطیسی قرار داده شدند (۳).منظور از آب مغناطیسی، آبی است که در تمام دوره آزمایش جهت آبیاری به‌صورت مغناطیسی و با قدرت۶۵۰ mT بمدت سه ساعت مورد استفاده قرار گرفت.نخود رقم ILC482 از مرکز تحقیقات کشاورزی سرارود استان کرمانشاه تهیه شد.ابعاد هر کرت ۲ و ۳ متر (با در نظر گرفتن حاشیه‌ها) و تراکم مورد نظر در این آزمایش۳۰ بوته در متر مربع (تراکم رایج برای رقم نامبرده در منطقه مشهد)، که با فاصله ۱۰ سانتی‌متر در ردیف‌های ۳۵ سانتی‌متر کشت شد. نمونه‌گیری هر دو هفته یک‌بار انجام شد. اولین نمونه‌گیری در تاریخ ۳۱ اردیبهشت ماه و آخرین نمونه‌گیری در ۲ مرداد ماه گرفته شد. در هر نمونه‌گیری از سطحی به مساحت۱ مترمربع نخود و علف‌های‌هرز برداشت و متغیرهای وزن خشک و عملکرد اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل آماری به روش تحلیل رگرسیون چند متغیره و به کمک نرم افزارهای *Sigmaplot*و *Excel* انجام شد.

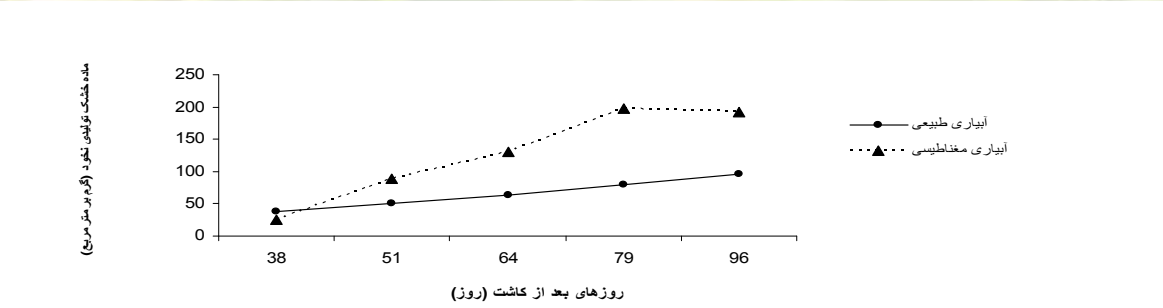
نتایج و بحث: جهت برآورد میزان رگرسیون متغیرها و تیمارهای اعمال شده در این آزمایش از معادله سیگموئیدی سه پارامتره استفاده شد زیرا با این معادله بهترین ضرایب تعیین حاصل شد (جدول ۱). همچنین جهت محاسبه وزن خشک از لگاریتم طبیعی ماده خشک تولید شده در هر تیمار استفاده شد (جدول ۱). نتایج آزمایش نشان داد که تیمار مغناطیس اعمال شده بر روی بذور نخود سبب تاثیر معنی داری بر روی میزان ماده خشک نخود شد (شکل ۱ و جدول ۱). به‌طوریکه میزان ماده‌خشک تولیدی در بذور عادی، نسبت به بذوری که در معرض میدان مغناطیس قرار گرفته بودند، کمتر بود. همچنین نتایج نشان داد که آبیاری مغناطیسی بر روی میزان ماده خشک تولید شده نخود موثر بود(R^2= ۰/۸۳) به‌طوریکه در آبیاری طبیعی افزایش معنی داری در ماده خشک نخود مشاهده نشد اما در تیمار آبیاری مغناطیسی با گذشت زمان ماده خشک تولید شده در نخود افزایش یافت و در ۸۰ روز و ۹۶ روز بعد از کاشت اختلاف ماده خشک تولید شده نخود نسبت به تیمار آبیاری طبیعی بیشترین مقدار بود (شکل ۲). نتایج این آزمایش نشان داد که اعمال تیمارهای مختلف میدان مغناطیس بر روی بذور نخود سبب تاثیر معنی‌داری بر روی میزان ماده خشک تولیدی نخود می‌شود. به طوریکه میزان ماده‌خشک تولیدی در بذور عادی، نسبت به بذوری که در معرض میدان مغناطیس قرار گرفته بودند، کمترین مقدار را به خود اختصاص داد (۱۴۹ گرم بر متر مربع). همچنین در بین بذوری که در معرض میدان مغناطیس با قدرت‌های مختلف قرار گرفته بودند، میزان ماده‌خشک تولیدی نخود متفاوت بود. به‌طوریکه میزان ماده‌خشک تولیدی در بذور مغناطیس شده در میدان ۱۵۰ میلی تسلا (۲۰۵ گرم بر متر مربع) بیشتر از بذور مغناطیس شده در میدان ۱۰۰ میلی‌تسلا (۱۶۵ گرم بر متر مربع) بود. این تفاوت میزان ماده خشک تولیدی از لحاظ آماری در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود. همچنین اعمال تیمار میدان مغناطیسی بر روی آب آبیاری در مزرعه نخود بر روی میزان ماده خشک تولیدی نخود موثر بود (R^2= ۰/۸۳). به‌طوریکه در تیمار آبیاری مغناطیسی با گذشت زمان ماده خشک تولید شده در نخود افزایش یافت (۱۹۲ گرم بر متر مربع) و در ۸۰ روز و ۹۶ روز بعد از کاشت اختلاف ماده خشک تولید شده نخود نسبت به تیمار آبیاری طبیعی (۱۴۰ گرم بر متر مربع) بیشترین مقدار بود.

جدول۱- معادلات اثر ساده بذر و آب مغناطیس بر روی ماده خشک حاصل از معادله سیگموئیدال در مزرعه نخود

Y=f	A	B	x_0	R^2	F	P	Sintification
Equation: Sigmoidal, Sigmoid, 3 Parameter f = a/(1+exp(-(x-x0)/b))							
Ln TDM Cicer of Norm Irrigation f= 4.6/(1+ exp(-(x-32.5)/10.8))	4.6(0.12)	10.8(2.5)	32.5(2.02)	0.89	52.8	<0.0001	**
Ln TDM Cicer of Magnetic Irrigation f= 4.8/(1+ exp(-(x-29.08)/12.3))	4.8(0.15)	12.3(3.9)	29.08(3.4)	83	30.7	<0.0001	**
Equation: Sigmoidal, Sigmoid, 3 Parameter f = a/(1+exp(-(x-x0)/b))							
Ln TDM Cicer of Norm Seed f= 4.9/(1+ exp(-(x-31.4)/11.1))	4.9(0.15)	11.1(3.3)	31.4(2.7)	84	33.1	<0.0001	**
Ln TDM Cicer 100mt Seed f= 1.5/(1+ exp(-(x-27.9)/10.2))	1.5 (0.03)	10.2(2.6)	27.9(2.91)	88	45.6	<0.0001	**
Ln TDM Cicer of 150 mt Seed f= 0.46/(1+ exp(-(x-42.4)/6.08))	0.46(0.01)	6.08(1.31)	42.4(1.41)	89	53.7	<0.0001	**



شکل ۱- اثر بذر مغناطیس شده بر روی تولید ماده خشک نخود



شکل ۲- اثر آب آبیاری مغناطیس شده بر روی تولید ماده خشک نخود

منابع:

1. **Atak, C; Emiroglu, O; Aklimanoglu, S and Rzakoulieva, A. 2003**. Stimulation of regeneration by magnetic field in soybean (*Glycine max* L. Merrill) tissue cultures. J Cell Mol. Biol., 2:113–119.
2. **FAO (Food and Agricultural Organization), 2012**. FAOSTAT database for agriculture. Available online at: http://faostat.fao.org/faostat/collection?subset=agriculture
3. **Feizi,H., rezvani Moghadam, A., Koocheki, N., Shahtahmasebi and Fotovat, A. 2012**. influence of intensity and exposure duration of magnetic field on behavior of seed germination and seedling growth of wheat (*Triticum aestivum* L.).3 (4). 482-490.
4. **Hozayn, M; Abd El-Monem A.A; Abdul Qados, A.M.S. and Abd El-Hameid E.M. 2011.** Response of Some Food Crops to Irrigation with Magnetized Water under Green House Condition. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 5(12): 29-36.

The effect of magnetic field on chickpea (*Cicer arietinum*.L) in field condition

Ghadrieh Mahmoudi[1], Ali Ghanbari [2], Mahdi rastgoo [3], Mostafa Gholizade[4] Iraj Tahmasebi[5]

1, 2,3- PhD student, Associate Professor, Assistant Professor and in Weed Science and, College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, respectively.
4- Associate Professor College of Science, Ferdowsi University of Mashhad
5- Assistant Professor in College of Agriculture, Kurdistan University
Gh.mahmoudi@alumni.um.ac.ir

Abstract: In order to study the effect of magnetic field on chickpea growth, an experiment was conducted at the Research Station, Ferdowsi University of Mashhad in RCBD design in three replications. Treatments consisted of 1- magnetic seeds in three levels (normal, magnetic 100 mT and magnetic 150 mT at two hour), 2- irrigation levels (normal and magnetic 650 mT). Results showed that significant differences were observed between magnetic treatments on seeds and total dry matter of magnetic seeds more than normal seeds(149 gr/m2). Also amount of TDM in magnetic seeds with 150 mT field(205 gr/m2) were more than magnetic seeds with 100 mT field (165 gr/m2). Magnetic irrigation increased TDM of chickpea (192 gr/m2) So that TDM of chickpea increasing at Over time in magnetic irrigation gradually and differences of TDM between irrigation treatments was maximum in 80 and 96 day after planting

Key words: irrigation, chickpea seed, dry matter, magnetic