

بررسی اثر تنش خشکی و نسبت های مختلف کودهای آلی و شیمیایی بر خصوصیات کمی و کیفی جو

هاله ابریشمی^۱، شراره کاظمی^۲

۱ - کارشناس زراعت و اصلاح نباتات

۲ - کارشناس ارشد خاکشناسی

چکیده

به منظور بررسی اثر تنش خشکی و نسبت های مختلف کودهای دامی و شیمیایی بر خصوصیات کمی و کیفی جو، آزمایشی به صورت کرت های خرد شده و در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار در سال زراعی ۱۳۸۸ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد تبریز اجرا شد. تیمار تنش خشکی به صورت: اعمال تنش خشکی در مرحله پر شدن دانه (S_1) و شاهد (S_2) به عنوان فاکتور اصلی و تیمار نسبت های مختلف کودهای دامی و شیمیایی به صورت: ۱۰۰ درصد کود دامی (N_1)، ۱۰۰ درصد کود شیمیایی (N_2)، ۵۰ درصد کود دامی + ۵۰ درصد کود شیمیایی (N_3)، ۷۵ درصد کود دامی + ۲۵ درصد کود شیمیایی (N_4)، شاهد (N_5) به عنوان فاکتور فرعی در نظر گرفته شدند. نتایج این تحقیق نشان داد اعمال تنش در مرحله پر شدن دانه بجزء صفت وزن سنبله بر کلیه صفات عملکرد و اجزای عملکرد دانه اثر معنی داری داشت. اعمال تنش در مرحله پر شدن دانه به شدت عملکرد دانه را کاهش داد ولی اثر آن بر سایر صفات خیلی شدید نبود. بجزء تعداد دانه در سنبله و وزن سنبله تیمارهای کودی اثر معنی داری بر صفات عملکرد و اجزای عملکرد دانه داشتند.

کلمات کلیدی: تنش خشکی، کود دامی، کودهای شیمیایی، عملکرد، جو.

مقدمه

در بسیاری از مناطق خشک و نیمه خشک دنیا که ایران نیز جزء آن به شمار می رود، خشکی از مهم ترین عوامل کاهش رشد و عملکرد گیاهان زراعی است گیاهان دانه ای در مرحله زایشی و پر شدن دانه، زمانی که تعداد دانه و وزن آن تعیین می گردد، بسیار حساس به تنش خشکی هستند. در مدیریت پایدار خاک توجه به حفظ توازن عناصر غذایی و حفظ حاصلخیزی آن مهم است و باید عناصر غذایی که توسط اندام های گیاهی از زمین خارج می شود، از طریق کودهای آلی و شیمیایی به زمین برگردانده شود روحی و همکاران (۱۳۷۷) گزارش نمودند که کود دامی موجب افزایش ماده آلی خاک و در نهایت عملکرد محصول چغندر قند شده است. بر اساس نتایج مارتینویچ و همکاران کود آلی در تناوب های مختلف، محصول ریشه چغندر قند را تا ۲۴ درصد افزایش می دهد. با توجه به این که ارقام جو در مناطق نیمه خشک در مراحل انتهایی رشد خود با تنش خشکی مواجه می شوند با نظر به اهمیت تعیین سیستم های بهینه تغذیه گیاه با مصرف تلفیقی کودهای آلی و شیمیایی در راستای نیل به اهداف کشاورزی پایدار، این تحقیق با رویکرد کشاورزی ارگانیک و با هدف بررسی اثر تنش خشکی در مراحل انتهایی رشد و نیز بررسی اثر تلفیق نسبت های مختلف کودهای آلی و معدنی، بر خصوصیات کمی جو انجام شد.



مواد و روشها

این آزمایش به صورت کرت های خرد شده و در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. در این آزمایش فاکتور اصلی اعمال تنش موقت خشکی شامل: قطع موقت آبیاری در مرحله پرشدن دانه و شاهد و عامل فرعی نسبت های مختلف کودهای دامی و شیمیایی در ۴ سطح شامل: ۱۰۰٪ کود دامی (۶۰ تن در هکتار)، ۱۰۰٪ کود شیمیایی (سولفات آمونیوم ۲۵۰، سوپر فسفات تریپل ۲۰۰ و اکسید پتاسیم به مقدار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار)، ۵۰٪ کود دامی + ۵۰٪ کود شیمیایی، ۷۵٪ کود دامی + ۲۵٪ کود شیمیایی، شاهد می باشند. تمام تیمارهای کودی پیش از کشت اعمال گردید. مقدار کود دامی مورد استفاده در تیمار ۱۰۰٪ به میزان ۶۰ تن در هکتار و در تیمار ۱۰۰٪ کود شیمیایی بر اساس آزمایشات خاک مزرعه و تعیین نیاز کودی خاک به میزان لازم از کودهای حاوی نیتروژن، فسفر، پتاس استفاده شد صفات مورد اندازه گیری در این طرح شامل عملکرد و اجزای عملکرد، شاخص برداشت بود. در نهایت داده های حاصل با استفاده از نرم افزار **MSTAT-C** تجزیه و مقایسه میانگین ها براساس آزمون چند دامنه - ای دانکن در سطح ۵٪ انجام خواهد پذیرفت.

نتایج و بحث

اجزای عملکرد دانه

تنش خشکی و نسبت های کودهای دامی و شیمیایی اثر معنی داری بر وزن هزار دانه جو داشت اعمال تنش خشکی وزن هزار دانه جو را به میزان ۹/۷۵ درصد نسبت به شاهد (عدم اعمال تنش خشکی) کاهش داد اعمال تنش در مرحله پر شدن دانه باعث کاهش انتقال مواد به دانه در این مرحله می شود و طول دوره پر شدن دانه را کاهش می دهد این موضوع موجب کاهش وزن هزار دانه در اثر تنش خشکی در مرحله دانه بندی می گردد. نتایج محققان بر روی گندم نشان داد خشکی در طی پر شده دانه بویژه اگر با گرما همراه باشد می تواند موجب تسریع پیری، کاهش دوره پر شدن دانه و کاهش وزن دانه گردد در بین تیمارهای نسبت های کودی بیشترین مقدار وزن هزار دانه به ترتیب در تیمارهای (۵۰ درصد کود دامی + ۵۰ درصد کود شیمیایی)، (۷۵ درصد کود دامی + ۲۵ درصد کود شیمیایی)، (۱۰۰ درصد کود شیمیایی) ملاحظه گردید که به ترتیب وزن هزار دانه را نسبت به شاهد به میزان ۱۲/۱۴، ۹۶/۸۷ و ۱۲/۳۲ درصد افزایش داد و کمترین میزان وزن هزار دانه در تیمارهای ۱۰۰ درصد کود دامی و شاهد مشاهده شد. در این رابطه نتایج تحقیقات محققان در گیاه ذرت نشان می دهد استفاده از تیمارهای تلفیقی کودهای دامی و شیمیایی باعث افزایش وزن هزار دانه در این گیاه می شود تیمارهای تنش خشکی و نسبت های کودی هیچ اثر معنی داری بر وزن سنبله جو نداشتند، اثر متقابل آنها نیز بر این صفت معنی دار نشد. تعداد دانه در سنبله تحت تأثیر تنش خشکی در مرحله پر شدن دانه قرار گرفت در حالی که نسبت های کودی اثری بر تعداد دانه در سنبله نداشتند اعمال تنش خشکی در مرحله پر شدن دانه تعداد دانه در سنبله را به میزان ۶/۶۳ درصد نسبت به شاهد کاهش داد. نتایج سایر محققان نشان می دهد مهمترین اجزاء عملکرد که تحت تأثیر تنش در مرحله زایشی قرار می گیرند، تعداد دانه در غلاف و وزن هزار دانه می باشند.

عملکرد دانه

تنش خشکی و نسبت های کودهای دامی و شیمیایی اثر معنی داری بر عملکرد دانه جو داشت اعمال تنش خشکی در مرحله پر شدن دانه عملکرد دانه را به میزان ۵۱/۵۸ درصد نسبت به شاهد کاهش داد همان گونه که در بخش اجزای عملکرد دانه ملاحظه شد اعمال تنش خشکی در مرحله پر شدن دانه باعث کاهش وزن هزار دانه و تعداد دانه در سنبله شد به همین دلیل تنش خشکی عملکرد دانه جو را به شدت کاهش داده است. در بررسی اثر تنش خشکی در گیاه کلزا نیز نشان داده شده است که کمبود آب از گلدهی تا انتهای تشکیل دانه اثر شدیدی بر عملکرد دانه دارد بیشترین میزان عملکرد دانه در بین نسبت های کودی در تیمار N_3 و N_4 به ترتیب با میانگین های ۳۸۶/۶۶ و ۳۳۰/۸۷ گرم در متر مربع ملاحظه گردید و کمترین مقدار در تیمار شاهد با میانگین ۲۲۳/۱۵ گرم در متر مربع بدست آمد. بین تیمارهای N_1 و N_2 و N_5 اختلاف معنی داری ملاحظه نشد. کاربرد همزمان کود دامی و شیمیایی باعث شد عملکرد دانه ذرت نسبت به مصرف کود شیمیایی و شاهد به ترتیب افزایشی معادل ۴۲ و ۹۵ درصد و بیوماس خشک به ترتیب افزایشی معادل ۱۶۳ و ۳۸۰ درصد را نشان داد. میزان عناصر غذایی در کود دامی متفاوت و به نوع و سن حیوان و منابع غذایی و روش کاربرد کود در مزرعه بستگی دارد.

عملکرد بیولوژیک

اعمال تنش خشکی و همچنین کاربرد نسبت های مختلف کودهای دامی و شیمیایی اثر معنی داری بر عملکرد بیولوژیک جو داشت ۱- تنش خشکی در مرحله پر شدن دانه عملکرد بیولوژیک را به میزان ۱۴/۷۹ درصد کاهش داد. در بین تیمارهای کودی بیشترین مقدار عملکرد بیولوژیک در تیمار N_3 با میانگین ۱۰۷۹/۹۲ گرم در مترمربع بدست آمد و پس از آن تیمارهای N_2 و N_4 به ترتیب با میانگین های ۹۳۹/۸۲ و ۹۰۸/۴۲ گرم در متر مربع در رتبه دوم قرار گرفتند.

شاخص برداشت

تیمار تنش خشکی و نسبت های کودی اثر معنی داری بر شاخص برداشت جو دارد. اعمال تنش خشکی در مرحله پر شدن دانه همانند دیگر صفات باعث کاهش شاخص برداشت در مقایسه با تیمار شاهد گردید کاهش شاخص برداشت تحت تأثیر تنش خشکی بدین سبب است که خشکی در مرحله پر شدن دانه عملکرد دانه را به شدت کاهش داد در صورتی که عملکرد بیولوژیک خیلی کمتر تحت تأثیر تنش خشکی قرار گرفت و با توجه به این که شاخص برداشت رابطه مستقیم با عملکرد دانه دارد تنش خشکی باعث کاهش شاخص برداشت می گردد. در بین تیمارهای N_1 و N_5 بدست آمد.

جدول ۱- تجزیه واریانس عملکرد و اجزای عملکرد دانه

تیمار	درجه آزادی	عملکرد دانه	عملکرد بیولوژیک	وزن هزار دانه	وزن سنبله	دانه در سنبله	شاخص برداشت
تکرار	۲	۷۰۰/۹۰ ^{ns}	۳۹۲۹/۱۱ ^{ns}	۲/۶۵ ^{ns}	۰/۱۹۴ ^{ns}	۳۴/۳۱ ^{ns}	۲۴/۲۷ ^{ns}
تنش خشکی	۱	۳۰۴۴۸/۰۶۰ ^{**}	۶۲۷۴۱۵/۸۴ ^{**}	۷۲/۵۴ ^{**}	۰/۰۹۱ ^{ns}	۳۹/۶۵ ^{**}	۱۳۲۶/۲۷ ^{**}
خطاهای اصلی	۲	۱۴۲/۲۷	۱۲۶/۵۹	۰/۰۰۰۲	۰/۰۳۶	۱۲/۳۱	۹/۷۹
نسبت های کود	۲	۲۷۱۶۱/۰۱ ^{**}	۲۸۶۹۰۶/۴۴ ^{**}	۲۷/۵ ^{**}	۰/۰۵۶ ^{ns}	۴/۶۴ ^{ns}	۲۲۳/۴۵ ^{**}
اثر متقابل	۴	۶۷۴۷/۵۵ [*]	۳۷۵۲۶/۰۳ [*]	۴/۳۴ ^{ns}	۰/۰۴۵ ^{ns}	۱۱/۷۷ ^{ns}	۴۲/۲۷ ^{ns}
خطای فرعی		۲۱۲۰/۶۴	۱۱۲۱۳/۴۴	۲/۲۷	۰/۰۳۴	۵/۰۱	۲۲/۴۰

۱۳/۵۳	۶/۶۷	۱۱/۶۲	۴/۲۳	۱۲/۸۵	۱۵/۸۸	ضریب تغییرات
-------	------	-------	------	-------	-------	--------------

جدول ۲- مقایسه میانگین اثرات اصلی و فرعی عملکرد و اجزای عملکرد دانه

تیمار	عملکرد دانه گرم در متر مربع	عملکرد بیولوژیک گرم در متر مربع	وزن هزار دانه گرم	وزن سنبله گرم	دانه در سنبله	شاخص برداشت
						-
						نسبت های کودی
S ₁	۱۸۹/۱۲ ^b	۶۷۹/۱۱ ^b	۳۴/۱۲ ^b	۱/۵۴ ^a	۳۲/۲۹ ^b	۲۸/۳۱ ^b
S ₂	۳۹۰/۶۱ ^a	۶۷۹/۶۴ ^a	۳۷/۲۳ ^a	۱/۶۵ ^a	۳۴/۶۹ ^a	۴۱/۶۱ ^a
						عناصر غذایی
N ₁	۲۶۰/۶ ^b	۶۱۰/۶۳ ^c	۳۲/۵۲ ^b	۱/۴۷ ^a	۳۲/۴۶ ^a	۴۲/۳۱ ^a
N ₂	۲۴۸/۰۴ ^b	۹۳۹/۸۲ ^b	۳۶/۵۷ ^a	۱/۶۹ ^a	۳۴/۷۰ ^a	۲۵/۳۶ ^c
N ₃	۳۸۶/۶۶ ^a	۱۰۷۹/۹۲ ^c	۳۷/۸۵ ^a	۱/۶۵ ^a	۳۳/۱۸ ^a	۳۴/۵۹ ^b
N ₄	۳۳۰/۸۷ ^a	۹۰۸/۴۲ ^b	۳۷/۰۲ ^a	۱/۶۵ ^a	۳۴/۱۴ ^a	۳۵/۴۳ ^b
N ₅	۲۲۳/۱۵ ^b	۵۸۰/۶۰ ^a	۳۳/۲۲ ^b	۱/۵۰ ^a	۳۳/۰۲۵ ^a	۳۷/۰۳ ^{a b}

منابع

- ۱- بابائیان، م.، م. حیدری، و ا. قنبری. ۱۳۸۷. بررسی اثرات محلول پاشی عناصر ریز مغذی بر شاخص های کمی و کیفی آفتابگردان در سه مرحله. تنش خشکی. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل، صفحه ۷۷.
۲. روحی، ا.و.، و ق. توحیدلو، ۱۳۷۷. بررسی اثرات متقابل کود دامی و ازت بر برخی از پارامترهای فیزیکی خاک و عملکرد محصول در تناوب چغندر قند و گندم. گزارش پژوهشی بخش به زراعی موسسه تحقیقات چغندر قند. صفحه ۳۰.
۳. سالمی، ح.ر.، و د. افیون. ۱۳۸۴. اثر تیمارهای کم آبیاری بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه ارقام جدید گندم. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. سال دوازدهم، شماره سوم، ص ۱۱.
۴. قدسی، م.، م. نظری، و ا. زارع فیض آبادی. ۱۳۷۷. واکنش ارقام جدید و لاین های امید بخش گندم بهاره نسبت به تنش خشکی. چکیده مقالات پنجمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. کرج. ص. ۲۵.
5. Brussard, L., Ferrera- Cenato, R. 1997. Soil ecology in sustainable agricultural system. New York: Lewis publishers, U.S.A. 168p.
6. Champolivier, L., and A. Merrien. 1996. Effects of water stress applied at different growth stages to Brassica napus L. var. oleifera on yield, yield components and seed quality. European Journal of Agronomy, 5:153-160.
7. Day, A.D. and Intalap, S. 1997. Some effect on soil moisture on the growth of wheat. Agron.J.62:27-29.
8. Delcastilho, P. W. and C. Hardon, C. 1993. Influence of cattle manure application on solubility of Cd, Cu and Zn in a manured acidic soil. Soil Journal of Environmental Quality. 22: 689-687.
9. Martin, E. C., D. C. Slack., K. A. Tannksley, and B. Basso. 2006. Effect of fresh and composted dairy manure applications on alfalfa yield and the environment in Arizona. Agron. J: 98:80-84.
10. Martynovich, N.N., Martynovich, L.I. 1995. Effect of organic and mineral fertilizers for 50 years on the fertility of podzolic chernozem in the central forest steppe in the right bank region of Ukraine. Agrokimiya. No. 8-PP 57- 69.



11. Mentler A., Partaj, T. Strauss, P. Soumah H. and Blum, W.E. 2002. Effect of locally available organic manure on maize yield in Guinea, West Africa. Research paper, 17th WCSS, Thailand