



ارزیابی خصوصیات مورفولوژیکی گندم در شرایط تنش خشکی پایان دوره تحت سیستمهای مختلف کود

معصومه نمروری¹، قدرت‌اله فتحی²، عبدالمهدی بخشنده²، محمد حسین قرینه³، سیروس جعفری⁴،
¹دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین (بخشی از پایان‌نامه نویسنده اول)
^{2,3}استاد و دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین.
⁴استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین.
Namarvar_i2009@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تاثیر زمان‌های مختلف قطع آبیاری در سیستم‌های مختلف کودی بر روی گندم چمران آزمایشی در سال زراعی 1388-1389 آزمایشی به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با 3 تکرار انجام شد. در این آزمایش قطع آبیاری در سه سطح شامل، قطع در مرحله گرده افشانی تا زمان برداشت، در مرحله سنبله روی کامل تا زمان برداشت، شاهد یعنی آبیاری کامل بوده و سیستم‌های کودی نیز شامل کود شیمیایی، کود دامی، کود بیولوژیک و کود بیولوژیک همراه با کود دامی در کرت‌های فرعی قرار گرفتند که اعمال این تیمارها همزمان با کشت بود. اثر تیمار قطع آبیاری بر ارتفاع گیاه، ارتفاع پدانکل، عملکرد دانه و تعداد دانه معنی‌دار شد. همچنین تأثیر کود مصرفی بر ارتفاع، پدانکل، پنجه زنی، عملکرد دانه و تعداد دانه معنی‌دار گشت. اثر متقابل قطع آبیاری و کود مصرفی بر عملکرد دانه و تعداد دانه معنی‌دار شد. قطع آبیاری در هر دو مرحله سنبله‌روی و گرده‌افشانی به طور معنی‌داری بر عملکرد دانه تأثیر گذار بود و همچنین استفاده از کود دامی مخلوط کود بیولوژیک باعث افزایش معنی‌دار عملکرد دانه و تعداد دانه در گندم نسبت به سایر تیمارهای کودی می‌گردد. بنابراین استفاده از کود دامی بیولوژیکی حتی در شرایط خشکی پایان دوره برای تولید مناسب در رقم چمران در خوزستان توصیه می‌شود.
کلمات کلیدی: تنش خشکی، کود، گندم، مورفولوژی

مقدمه

ایجاد تنش در مرحله‌ای از رشد گیاه بدون کاهش زیاد بر عملکرد از نقطه نظر صرفه‌جویی در آب آبیاری برای مناطق خشک و نیمه خشک مورد توجه عده‌ای از محققین بوده است (یوردانو و همکاران، 2003). گزارش شده که کاربرد کود دامی می‌تواند سبب افزایش غلظت عناصر غذایی و یا ماده آلی خاک شده و بر عملکرد گیاه تأثیرگذار است (اقبال و همکاران، 2004). کود زیستی شاخص‌های رشد گیاه رزماری را بهبود بخشید و مقدار عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم را در رزماری افزایش داد. همچنین کود زیستی از رشد گیاه رزماری در شرایط کمبود آب حمایت کرد (عبدالعزیز و همکاران، 2007). الگوی پراکنش بارندگی‌ها در شرایط خوزستان نشان می‌دهد که بعد از سبز شدن گیاه تا مرحله زایشی، احتمال وقوع تنش خشکی بسیار پایین است. اما از مرحله گرده افشانی تا رسیدگی که مراحل حساس نمو گیاه می‌باشد، در اغلب مواقع تنش خشکی دیده می‌شود. با توجه به این موضوع و با اتخاذ شرایط مدیریتی صحیح می‌توان با استفاده از مکانیزم‌های کودی شرایط را تا حدودی به نفع عملکرد گیاه متعادل نمود.



مواد و روشها

به منظور بررسی تاثیر زمان‌های مختلف قطع آبیاری در سیستم‌های مختلف کودی بر روی گندم چمران آزمایشی در سال زراعی 1388-1389 در مزرعه دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با 3 تکرار انجام شد. در این آزمایش قطع آبیاری در سه سطح شامل، قطع در مرحله گرده افشانی تا زمان برداشت، در مرحله سنبله روی کامل تا زمان برداشت، شاهد یعنی آبیاری کامل بوده و سیستم‌های کودی نیز شامل کود شیمیایی (140 کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص، 150 کیلوگرم در هکتار سوپر فسفات تریپل و 150 کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم)، کود دامی 20 تن در هکتار در عمق کاشت، کود بیولوژیک (از تو باکتر + بارور 2) که مقادیر آن عبارتند از: کود نیتروکسین (کود از ته بیولوژی) یک لیتر در هکتار و بارور 2 (کود فسفر بیولوژی) یک کیلو در هکتار، کود بیولوژیک همراه با کود دامی 20 تن در هکتار در کرت‌های فرعی قرار گرفتند که اعمال این تیمارها همزمان با کشت بود. هر کرت فرعی (شامل 8 خط کاشت) به طول 2 متر و عرض 1/6 متر بود. رقم چمران در تاریخ 10 آذر ماه به روش خشکه کاری با دست و با تراکم 400 بوته در متر مربع کشت شد. آبیاری نیز تا قبل از مرحله سنبله روی براساس نیاز گیاه صورت گرفت. کلیه محاسبات آماری با استفاده از نرم افزار Mstat-C و مقایسات میانگین با آزمون دانکن در سطح احتمال 5 درصد انجام گرفت.

نتایج و بحث

اثر قطع آبیاری بر ارتفاع پدانکل در سطح احتمال 5 درصد و بر ارتفاع گیاه، عملکرد دانه و تعداد دانه در سنبله احتمال 1 درصد معنی دار گردید. اثر کود بر ارتفاع، پدانکل، پنجه زنی، عملکرد دانه و تعداد دانه در سنبله در سطح 1 درصد معنی دار گردید. همچنین اثر متقابل آبیاری و کود بر روی تعداد دانه در سنبله در سطح 1 درصد و بر روی عملکرد در سطح 5 درصد معنی دار گردید (جدول 1).

جدول 1- تجزیه واریانس صفات آزمایشی.

میانگین مربعات						
منابع تغییر	درجه آزادی	ارتفاع گیاه	ارتفاع پدانکل	تعداد پنجه	عملکرد دانه	تعداد دانه در سنبله
تکرار	2	37/383 ^{ns}	5/108 ^{ns}	0/050*	17488/075 ^{ns}	7/381*
قطع آبیاری	2	724/436**	28/004*	0/049 ^{ns}	11352623/126**	191/859**
خطای A	4	21/454	2/444	0/024	165438/353	1/604
کود	3	851/734**	33/669**	4/185**	5820318/608**	113/863**
آبیاری×کود	6	34/732 ^{ns}	0/561 ^{ns}	0/022 ^{ns}	727852/116*	27/585**
خطای B	18	67/973	1/386	0/025	190127/650	4/551

ns، * و ** به ترتیب به معنی عدم معنی دار، معنی دار در سطح احتمال 5 درصد و معنی دار در سطح احتمال 1 درصد می باشد.

بالاترین ارتفاع گیاه به میزان 92/71 سانتی متر در تیمار آبیاری کامل و پایین ترین ارتفاع گیاه در قطع آبیاری در مرحله سنبله روی بدست آمد. اختلاف معنی داری بین ارتفاع گیاه در تیمار قطع آبیاری در مرحله گرده افشانی و تیمار آبیاری کامل مشاهده نگردید. که احتمالاً دلیل آن را اتمام فصل رویش در زمان گرده افشانی عنوان نمود که با تحقیقات قازانچیان و همکاران (2007) مطابقت دارد. کمترین ارتفاع پدانکل نیز در قطع آبیاری در مرحله سنبله روی



به میزان 15/20 سانتی متر حاصل شد که اختلاف معنی داری با سایر تیمارهای آزمایشی داشت. بیشترین ارتفاع گیاه در تیمار استفاده از کود دامی بیولوژیکی به میزان 93/66 سانتی متر بود که اختلاف معنی داری با تیمار بیولوژیکی به میزان 72/33 سانتی متر داشت. همچنین بیشترین ارتفاع پدانکل در تیمار استفاده از کود دامی بیولوژیکی به میزان 18/52 سانتی متر بود که اختلاف معنی داری با تیمار بیولوژیکی به میزان 14/11 سانتی متر داشت. که با گزارشات یزدانی و همکاران (2009) مطابقت دارد. تیمار خشکی بر روی پنجه زنی تاثیر گذار نبوده است به دلیل اینکه تیمار تنش در مرحله سنبله روی و گرده افشانی اعمال گردید. تیمار کود شیمیایی و کود بیولوژیکی به ترتیب با بیشترین و کمترین پنجه زنی به ترتیب 2/106 و 0/702 در یک بوته به دست آمد. به دلیل این که کود شیمیایی سریعتر جذب گیاه می شود، بالاترین پنجه زنی را به همراه داشته است. بیشترین عملکرد دانه به میزان 5304 کیلوگرم بر هکتار در تیمار آبیاری کامل و کمترین میزان آن در تیمار قطع آبیاری از سنبله روی تا برداشت حاصل شد. تیمار کودی دامی+ بیولوژیکی بالاترین عملکرد دانه را به میزان 5081 کیلوگرم در هکتار را به خود اختصاص داد، که احتمالاً به خاطر اثرات سوسپنسیونی کود بیولوژیکی بر روی کود دامی بوده است. همچنین کمترین میزان عملکرد دانه در تیمار استفاده از کود بیولوژیک حاصل شد. نقصان مواد آلی در خاک مزرعه و تاثیر منفی آن بر فعالیت میکروارگانیسم های تلقیح شده، علاوه بر آن مدت زمان کوتاهی که از شروع همزیستی تا زمان اوج فعالیت، در اختیار باکتریها و قارچها بوده است باعث شده است که کود بیولوژیکی به تنهایی جوابگوی گیاه نباشد. به طور کلی می توان گفت هر چقدر از شرایط فعالیت بهینه، که برای اثر بخشی مناسب کودهای بیولوژیک ضروریست، فاصله داشته باشیم، میکروارگانیسم های کودی حتی می تواند از حالت همزیستی مفید به سمت همزیستی انگلی و مضر گرایش پیدا کند و باعث کاهش عملکرد دانه گردد. همچنین بالاترین تعداد دانه در سنبله در تیمار آبیاری کامل و کمترین تعداد دانه در سنبله در تنش در مرحله سنبله روی به دست آمد. (جدول 2) که نشان دهنده حساس بودن تعداد دانه در این مرحله به تنش های خشکی بوده است و همچنین با مصرف کود دامی بیولوژیکی و شیمیایی بیشترین تعداد دانه و با مصرف کود بیولوژیکی و کود دامی به تنهایی کمترین تعداد دانه در سنبله حاصل گردید. ولی کاهش تعداد دانه در تیمار کود بیولوژیکی احتمالاً به دلیل عدم وجود ماده آلی در خاک، و در نتیجه سقط جنین در اثر کمبود هیدراتهای کربن بوده است. ضمناً تعداد دانه در تیمار کود دامی احتمالاً عدم تجزیه یا تجزیه ناقص کود دامی بوده به طوریکه بیشترین تاثیر کود دامی بر تعداد دانه در سال دوم بروز می کند .

جدول 2- مقایسات میانگین ارتفاع گیاه (cm)، ارتفاع پدانکل (cm)، تعداد پنجه، عملکرد دانه (kg/ha)، تعداد دانه در سنبله.

تیمار	ارتفاع گیاه	ارتفاع پدانکل	تعداد پنجه	عملکرد دانه	تعداد دانه در سنبله
قطع آبیاری					
از سنبله روی تا برداشت	77/95b	15/20b	1/37a	3413c	37/09b
از گرده افشانی تا برداشت	89/53a	17/49a	1/38a	3963b	43/51a
آبیاری کامل	92/71a	18/09a	1/48a	5304a	44/43a
کود مصرفی					
بیولوژیک	72/33b	14/11b	0/7022d	3142c	39/69b
دامی+بیولوژیک	93/66a	18/52a	1/871b	5081a	45/64a
دامی	89/93a	17/54a	0/9656c	4283b	37/83b
شیمیایی	91/00a	17/55a	2/106a	4401b	43/54a

میانگین های هر ستون که دارای حرف مشترک هستند، با هم اختلاف معنی دار ندارند.



نتیجه گیری کلی

قطع آبیاری در هر دو مرحله سنبله روی و گرده افشانی به طور معنی داری بر عملکرد دانه تأثیر گذار بود و همچنین استفاده از کود دامی همراه با کود بیولوژیکی باعث افزایش معنی دار عملکرد و تعداد دانه در گندم نسبت به سایر تیمارهای کودی می گردد. و همچنین عامل اصلی افزایش عملکرد، تعداد دانه در سنبله بوده است.

منابع

1. Eghball, B., D. Ginting and J. E. Gilley. 2004. Residual effects of manure and compost application on corn production and soil properties. *Agri. J.* 96: 442-447.
2. Yordanov I, Velikova V, Tsonev T. 2003. Plant response to drought and stress tolerance. *Bulg. Journal Plant Physiology Special Issue.* 187-206.
3. Abdelaziz, M. E., A. H. Hanafy Ahmed, M. M. Shaaban, R. Pokluda, 2007, Fresh weight and yield of lettuce as affected by organic manure and bio-fertilizers. Conference of organic farming, Czech Univ. Agric., Czech Republic, 212-214.
4. Gazanchian, A., Hajheidari, M., Khosh Kholgh Sima N.A, and Salkadeh G.H. 2007. Proteom response of *Elymus elongatum* to sever water stress and recovery. *Journal of Experimental Botany*, 58:291-300.
5. Yazdani, M., Bahmanyar, M. A., Pirdashti, H., Esmaili, M. A., 2009. Effect of phosphate solubilization microorganisms and plant growth promoting rhizobacter on yield and yield components of corn. *International Journal of Biological and Life Sciences.* 1: 2