



واکنش رشد رویشی گندم به کاربرد مویان و کود های شیمیایی و زیستی

سعیده ملکی فراهانی<sup>۱\*</sup> و فهیمه فضلی خانی<sup>۲</sup>

۱- استادیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

\*آدرس مکاتبه: تهران، دانشگاه شاهد، دانشکده کشاورزی، گروه زراعت، صندوق پستی: ۱۵۹-۱۸۱۵۵

پست الکترونیک: [maleki@shahed.ac.ir](mailto:maleki@shahed.ac.ir)

چکیده

در راستای کاهش مصرف نهاده های شیمیایی کشاورزی و بهبود کارایی مصرف آب و کود آزمایشی گلدانی با استفاده از مقادیر مختلف مویان و کود شیمیایی و زیستی به صورت کرت خرد شده در قالب طرح بلوک های کاملاً تصادفی در ۳ تکرار انجام شد. عامل اصلی شامل تیمارهای آبی در ۳ سطح شامل: الف) آب (شاهد بدون مویان) ب) آب + ۱ میلی گرم در کیلوگرم مویان و ج) آب + ۴ میلی گرم در کیلوگرم مویان. عامل فرعی شامل تیمارهای کود زیستی در ۳ سطح شامل: الف) بدون کود ب) ۵۰٪ کود شیمیایی NPK و کود زیستی حاوی باکتری های حل کننده فسفر و تثبیت کننده نیتروژن ج) ۱۰۰٪ کود شیمیایی NPK و کود زیستی حاوی باکتری های حل کننده فسفر و تثبیت کننده نیتروژن بود. نتایج نشان داد که کاربرد مویان به تنهایی تاثیر معنی داری بر رشد گیاه نمی گذارد ولی کاربرد مویان به میزان ۴ میلی گرم در کیلوگرم به همراه نصف دوز توصیه شده کود شیمیایی و کود زیستی باعث افزایش معنی دار ارتفاع بوته و طول برگ نسبت به شاهد شد.

واژه های کلیدی: گندم، کود زیستی، مویان، کم نهاده

مقدمه

کودهای شیمیایی به دلیل تاثیر مثبت کوتاه مدت، جایگاه کاذبی را در میان کشاورزان پیدا کرده اند. لیکن در چند سال اخیر با توجه بیشتر محققان حوزه سلامت و کشاورزی به تاثیر منفی طولانی مدت و بقای این عناصر شیمیایی در محیط، گیاه و انسان، کودهای غیرشیمیایی جایگزین کودهای شیمیایی شده اند. طی دهه اخیر، مطالعات فراوانی بر بررسی تاثیر کودهای زیستی در رشد و تولید گیاهان متمرکز شده اند. به عنوان مثال افزایش میانگین کشوری محصولات در ایران تحت کاربرد این نوع کود، برای مزارع گندم آبی ۹/۱٪ و گندم دیم ۹/۷٪ گزارش شده اند (۲). کاربرد مشترک قارچ های میکوریزا (*G. intraradices*, *Glomus mosseae*) و باکتری های آزاد کننده فسفر (*Bacillus megaterium*)، تثبیت کننده نیتروژن (*Azotobacter chroococcum*) و پتاسیم (*Bacillus mucilaginosus*) در ذرت، منجر به افزایش زیست توده، ارتفاع نهال، مواد مغذی گیاه (نیتروژن، فسفر و پتاسیم)، بهبود خواص خاک، مانند محتوای ماده آلی و نیتروژن کل شد (۴). با توجه به اهمیت مدیریت آبیاری در افزایش عملکرد محصولات زراعی و نیز با توجه به این واقعیت که بخش کشاورزی در ایران حدود ۹۳/۵ درصد از کل آب استحصال شده را مصرف می کند (۱)، می توان گفت که هر گونه تلاش برای بهینه سازی مدیریت مصرف آب در کشور بدون توجه ویژه به این بخش نمی تواند قرین با موفقیت باشد. بررسی ها نشان داده است که آب حاوی مویان باعث یکنواختی در خیس شدن خاک می شوند. همچنین این ماده باعث بالا رفتن ظرفیت خاک در نگهداری رطوبت در محدوده ریشه می شود (۳). تحقیق بر روی مویان ها می تواند گام موثری در جهت بهینه سازی کارایی مصرف آب در کشاورزی به شمار آید. این تحقیق با هدف استفاده از مویان در آب آبیاری به منظور افزایش راندمان مصرف آب و همچنین بررسی توان مویان ها در نگهداری آب در خاک و بررسی امکان فعالیت بیشتر کودهای زیستی در حضور مویان با کاهش مصرف کودهای شیمیایی طراحی شده است.





مواد و روش ها

آزمایش در سال زراعی ۱۳۹۱-۱۳۹۲ در گلدان و در شرایط کنترل شده در ایستگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد واقع در تهران عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۵۵ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۳۸ دقیقه شرقی و ارتفاع ۱۰۶۲ متر از سطح دریا به اجرا در آمد. خاک استفاده شده در گلدان ها دارای ۱۴ درصد رس، ۲۷ درصد سیلت و ۵۹ درصد شن بود و اسیدیته خاک برابر با ۸/۰۷ و هدایت الکتریکی آن ۴/۳ دسی زیمنس بر متر بود. آزمایش به صورت کرت خرد شده در قالب طرح بلوک کاملاً تصادفی در سه تکرار اجرا گردید. عامل اصلی شامل تیمارهای آبی در ۳ سطح شامل: الف) آب (شاهد بدون مویان) ب) آب + ۱ میلی گرم در کیلوگرم مویان و ج) آب + ۴ میلی گرم در کیلوگرم مویان. عامل فرعی شامل تیمارهای کود زیستی در ۳ سطح شامل: الف) بدون کود ب) ۵۰٪ کود شیمیایی *NPK* و کود زیستی حاوی باکتری های حل کننده فسفر و تثبیت کننده نیتروژن ج) ۱۰۰٪ کود شیمیایی *NPK* و کود زیستی حاوی باکتری های حل کننده فسفر و تثبیت کننده نیتروژن. خاک مورد استفاده برای انجام این بررسی از خاک زراعی مزرعه تحقیقاتی انتخاب شد. نمونه های کافی از عمق ۰ تا ۳۰ سانتی متری برداشته شد و پس از دو بار گذراندن از الک ۵ میلی متری و استریل کردن، برای آزمایش مورد استفاده قرار گرفت. گلدان ها ابتدا با محلول ضد عفونی کننده الکل اتیلیک ۷۰ درصد سترون شدند. نیتروژن، فسفر و پتاسیم پس از مشخص شدن نتیجه آزمون تجزیه خاک به خاک هر گلدان اضافه گردید. وزن گلدان ها ۳۰۰ گرم بود که گنجایش ۷۰۰۰ گرم خاک را داشتند. در هر گلدان ۱۵ عدد بذر گندم رقم پیشتاز کاشته شد و با تنک کردن بوته ها در مرحله ۲ تا ۳ برگ، تعداد بوته ها به ۱۰ عدد در هر گلدان کاهش یافت. کود زیستی به صورت مایع پس از سبز شدن گلدان ها به تیمارهای مربوطه افزوده شد. بعد از کاشت، گلدان ها بر اساس وزنی به رطوبت در حد ظرفیت زراعی رسانده شدند و بدین ترتیب آبیاری گلدان ها انجام شد. تیمارهای آبیاری نیز پس از سبز شدن بذرها اعمال شد. به طوری که بر اساس رطوبت وزنی خاک در نقطه ظرفیت زراعی و نقطه پژمردگی دائم، میزان آب لازم در هر بار آبیاری محاسبه شد و میزان مویان لازم برای تیمارهای ۱ و ۴ میلی گرم به آب مورد نیاز هر گلدان افزوده شد. در زمان آغاز رشد زایشی گندم، ارتفاع گیاه و طول برگ در هر گیاه در هر گلدان اندازه گیری شد. تجزیه داده های آزمایش پس از اطمینان از نرمال بودن داده ها با استفاده از نرم افزار *MSTATC* انجام شد. میانگین های بدست آمده نیز با آزمون دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند. رسم شکل ها با استفاده از نرم افزار *Excell* انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد اثر کود زیستی و اثر متقابل مویان در کود بر ارتفاع بوته در سطح ۱ درصد معنی دار است. کاربرد مویان به تنهایی اثر معنی داری بر ارتفاع بوته نگذاشت (شکل ۱). غلظت های مختلف مویان در زمان کاربرد ۱۰۰ کود شیمیایی و کود زیستی باعث افزایش ارتفاع شدند ولی این افزایش نسبت به عدم کاربرد مویان معنی دار نبود. اما کاربرد ۴ میلی گرم مویان به همراه ۵۰٪ کود شیمیایی و کود زیستی باعث افزایش معنی دار ارتفاع نسبت به این تیمار کودی در شرایط عدم کاربرد مویان و ۱ میلی گرم مویان شد.



اولین کنگره بین المللی  
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات  
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر  
1<sup>st</sup> International and  
13<sup>th</sup> Iranian Crop Science Congress  
3<sup>rd</sup> Iranian Seed science and Technology Conference



جدول ۱- تجزیه واریانس اثر مویان و کود زیستی بر رشد رویشی گندم

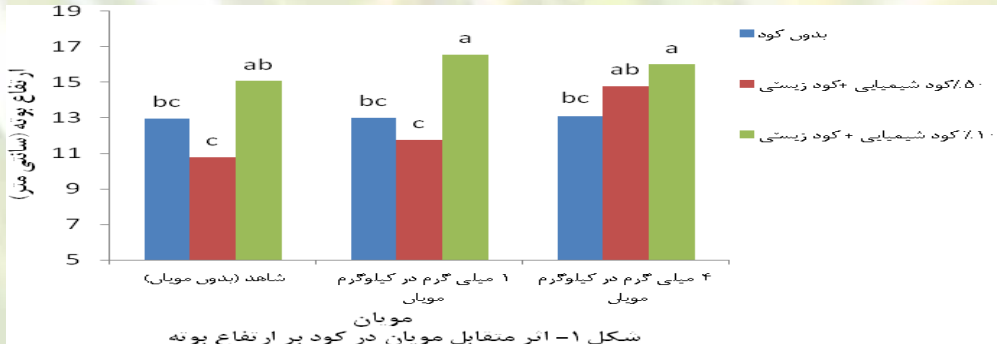
میانگین مربعات			
منابع تغییر	درجه آزادی	ارتفاع گیاه	طول برگ
تکرار	۲	۰/۹۸۳ <sup>ns</sup>	۲/۴۸ <sup>ns</sup>
مویان	۲	۱/۸۴۳ <sup>ns</sup>	۱/۹۴ <sup>ns</sup>
خطای اصلی	۴	۱/۶۳۱	۴/۷۲
کود	۲	۱۵/۱۲ <sup>**</sup>	۳/۴۷ <sup>ns</sup>
مویان * کود	۴	۹/۹۴ <sup>**</sup>	۹/۳۲ <sup>**</sup>
خطای فرعی	۱۲	۱/۸۳	۱/۸۸
خطای کل	۲۶	-	-
ضریب تغییرات (درصد)		۱۰/۰۵	۱۲/۱۲

ns, \* و \*\* به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.

اثر متقابل مویان در کود بر طول برگ نیز در سطح ۱ درصد معنی دار بود. نتایج اثر تیمارها مشابه با نتایج ارتفاع بود. کاربرد مویان به تنهایی اثر معنی داری بر طول برگ نگذاشت (شکل ۲). کاربرد ۱۰۰ درصد کود شیمیایی و کود زیستی به همراه مویان نیز تفاوت معنی داری نسبت به این تیمار کودی در شرایط عدم مصرف مویان ایجاد نکرد اما کاربرد ۴ میلی گرم مویان به همراه آب و ۵۰٪ کود شیمیایی و کود زیستی باعث افزایش معنی دار طول برگ شد به طوری که تفاوت معنی داری با میزان طول برگ در تیمار ۱۰۰٪ کود شیمیایی و زیستی نداشت. این نتایج با نتایج مهرورز و همکاران (۲۰۱۱) مطابقت داشت. احتمالاً کاربرد مویان در غلظت بالا (۴) با بالا بردن آب موجود در خاک باعث حل کردن مواد معدنی موجود در تیمار نصف کود شیمیایی و فراهم نمودن شرایط لازم برای فعالیت باکتری‌ها شده است.

بنابر این نتایج نشان داد که کاربرد ۴ میلی گرم در کیلوگرم مویان در آب آبیاری به همراه نصف دز توصیه شده کود شیمیایی با افزایش معنی دار طول برگ و ارتفاع بوته نسبت به شاهد باعث افزایش کارایی استفاده از کودهای شیمیایی می شود. چنین به نظر می رسد که با مصرف غلظت مناسب مویان در آب آبیاری می توان کارایی استفاده از کودهای شیمیایی و زیستی را افزایش داد و به این ترتیب با مصرف کمتر کود شیمیایی از آلودگی های ناشی از کاربرد کودهای شیمیایی اجتناب ورزید.

اولین کنگره بین المللی  
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات  
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر  
1<sup>st</sup> International and  
13<sup>th</sup> Iranian Crop Science Congress  
3<sup>rd</sup> Iranian Seed science and Technology Conference



- 1- **Heidari Sharif Abad, H., 2002.** Methods for coping with drought and famine. Printing. Department of Agriculture, Ministry of Agriculture, page 163.
- 2- **Gohari, R., 2005,** Bio-fertilizers, Islamic Republic News Agency, Iran.
- 3- **Mehrvarz, S., Chaichi, M., Parsinejad, M., Hashemi, M., 2012.** Application of Surfactant and Biological Fertilizer on Yield of Corn Under Limited Irrigation Conditions. Vision for a sustainable planet, ASA, CSSA and SSSA international annual meetings, Oct.Ohio,21-24 .
- 4- **Wu, S.C., Cao, Z.H., Li, Z.G., Cheung, K.C., Wong, M.H 2005,** Effects of biofertilizer containing N-fixer, P and K solubilizers and AM fungi on maize growth: a greenhouse trial, Journal Geoderma, 125 (1-2): 155-166.



اولین کنگره بین المللی  
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات  
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر  
1<sup>st</sup> International and  
13<sup>th</sup> Iranian Crop Science Congress  
3<sup>rd</sup> Iranian Seed science and Technology Conference



**Wheat vegetative growth as affected by surfactant and chemical and bio fertilizers**

Saeideh Maleki Farahani \*1 and Somayeh Fazli Khani 2

1 - Assistant Professor, College of Agriculture, Shahed University, Tehran, Iran

2 - Student, College of Agriculture, Shahed University, Tehran, Iran

\* Address: Tehran, Shahed University, College of Agriculture, Department of Agriculture

PO Box: 159-18155

Email: maleki@shahed.ac.ir

**Abstract**

In order to reduce chemicals in agriculture and to enhance water and input use efficiency a pot experiment was conducted with different dozes of surfactant and chemical and biofertilizers as split plot in a randomized complete block design with 3 replications. Main plot was different surfactant concentrations including 1: 0, 2: 1 mg/kg and 3: 4 mg/kg surfactant in water and sub plot was fertilizer including 1: 0, 2: 50% chemical fertilizer +biofertilizer and 100% chemical + biofertilizer. The results showed that surfactant sole applying has not significant effect on crop growth, however 4 mg/kg along with 50% chemical fertilizer and bifertilizer increased plant height and leaf length in compare to control.

**Key Word:** Biofertilizer, Low input, Surfactant, Wheat,

August 24-26, 2014

Seed and Plant Improvement Institute Karaj, Iran