



تاثیر کود های بیولوژیک فسفات، ورمی کمپوست و تنش خشکی بر عملکرد و سختی بذر یونجه یکساله

*Medicago scutellata* cv. Robinson

اکبر شفیعی<sup>۱</sup>، خسرو عزیزی<sup>۲</sup> و سعید موری<sup>۱</sup>

۱ و ۲ به ترتیب دانشجویان دکتری و دانشیار گروه زراعت دانشگاه لرستان

[Smoori86@gmail.com](mailto:Smoori86@gmail.com)

به منظور بررسی اثر کود های بیولوژیک فسفات، ورمی کمپوست و تنش خشکی بر عملکرد دانه و سختی بذر یونجه یکساله رقم رابینسون، آزمایشی به صورت اسپلیت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار طی سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ در شهرستان فریدن به اجرا در آمد. سه عامل موجود در این آزمایش شامل: کود فسفات زیستی (بارور-۲) در دو سطح (عدم تلقیح و تلقیح)، ورمی کمپوست در سه سطح ۵، ۱۰ و ۲۰ تن در هکتار و تنش خشکی در سه سطح تنش خفیف، شدید و آبیاری کامل بودند. عامل اصلی در این تحقیق تنش خشکی و عامل فرعی کود های زیستی بودند. اثر متقابل سه گانه کود زیستی بارور-۲، ورمی کمپوست و تنش خشکی بر عملکرد دانه اختلاف معنی داری با یکدیگر نشان ندادند. مقایسه میانگین تیمار ها نشان داد که بیشترین عملکرد دانه مربوط به تیمار S0V2B1 (آبیاری، ۱۰ تن ورمی کمپوست و تلقیح با کود زیستی) به میزان ۱۸۸ گرم بر متر مربع بود. اثرات اصلی تنش خشکی و کود زیستی بارور-۲ در سطح یک درصد بر سختی بذر معنی دار شد ولی اثر اصلی ورمی کمپوست بر این صفت معنی دار نبود. تیمارهای تنش خشکی شدید و کود زیستی بارور-۲ کمترین سختی بذر را دارا بودند.

کلمات کلیدی: یونجه یکساله، *Medicago scutellata* cv. Robinson، کود زیستی، تنش خشکی، سختی بذر

#### مقدمه

یونجه را ملکه گیاهان علوفه ای می دانند و از مهمترین گیاهان علوفه ای جهان در کشورهای آمریکا، کانادا، استرالیا، ایران و سایر کشورها به شمار می رود. یونجه های یکساله می توانند جایگزین آیش تابستانه شوند تا ضمن حاصلخیزی خاک از فرسایش آن نیز جلوگیری شود (۲). ورود کودهای بیولوژیک به داخل خاک باعث افزایش تعادل نیتروژنی، کارایی جذب فسفر و دیگر مواد غذایی، افزایش کارایی جذب آب و همچنین افزایش تحمل فلزات سنگین می شود (۱). با توجه به کمبود علوفه در مناطق خشک، برنامه ریزی و تحقیق در زمینه های مختلف بهره برداری از گیاهان علوفه ای و به ویژه یونجه های یکساله مهم به نظر می رسد (۲).

سختی بذر به عنوان شرط لازم جهت حفظ ذخیره بذر خاک محسوب می شود که تحت تأثیر عوامل مختلف محیطی و مدیریتی قرار می گیرد. به نظر می رسد استفاده از کودهای زیستی باعث کاهش سختی بذر می شود ولی اثر تنش خشکی بر سختی بذر شدیدتر بوده است به نحوی که با افزایش سطح تنش خشکی میزان سختی بذر به میزان قابل توجهی کاهش می یابد. احتمالاً تنش خشکی با ایجاد پیام های هورمونی و شیمیایی در بذر باعث فعال شدن آنزیم های تجزیه کننده از جمله آلفا آمیلاز شده و ساختار سخت بذر را سست می کند (۴).

#### مواد و روش ها

این تحقیق در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ در شهرستان فریدن با مختصات عرض جغرافیایی ۲۸ درجه و ۸۲ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۹۹ دقیقه شرقی به اجرا در آمد. قبل از کاشت تلقیح بذرها با کود زیستی فسفات بارور-۲ انجام شد. برای تلقیح بهتر بذور با کود، از محلول آب شکر ۲۰ درصد استفاده شد. به این صورت که ابتدا بذور لازم برای تیمارهایی که با این کود تلقیح می شوند در یک کیسه پلی اتیلنی قرار داده شده و مقدار ۳۰ میلی لیتر محلول شکر ۲۰ درصد به بذور داخل کیسه اضافه گردید.



آنگاه کیسه حاوی بذور و محلول چسبناک برای مدت ۳۰ ثانیه به شدت تکان داده شد تا سطح کلیه بذرها به طور یکنواخت چسبناک شود پس از آن به مقدار معین از ماده تلقیح به بذره‌های چسبناک اضافه گردید تا حدی که کل سطح بذور پوشانده شد. پس از ۴۵ ثانیه تکان دادن و اطمینان از چسبیدن یکنواخت مایه تلقیح به بذرها، بذره‌های آغشته به مایه تلقیح بر روی یک ورقه آلومینیومی تمیز در سایه پهن شدند تا خشک شوند و بلافاصله نسبت به کاشت بذور اقدام گردید و در نهایت کاشت بذور در داخل گلدان ها انجام شد. برای کاشت تعداد ۷۲ گلدان لازم بود که هر گلدان معرف یکی از تیمارها با ۴ تکرار بود. گلدان ها از خاک تهیه شده پرگردید، به نحوی که ۲ سانتی متر از لبه گلدان خالی بماند.

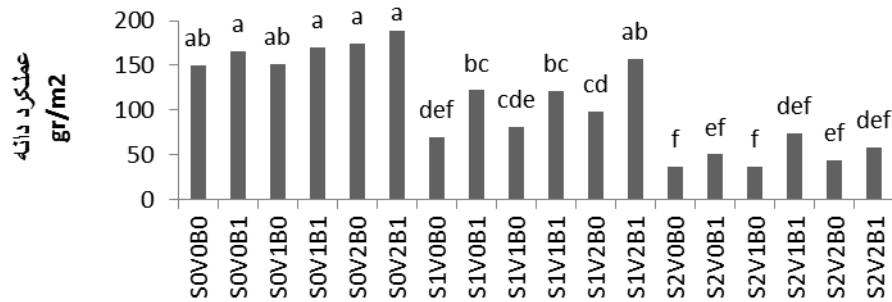
برای تعیین سختی بذر و اثر کودهای زیستی بر روی آن بعد از رسیدگی کامل بذور تعدادی از آن ها را به تصادف انتخاب و در پتری دیش قرار داده و شرایط جوانه زنی برای آن‌ها مهیا شد. سپس درصد جوانه زنی بذر هر تیمار اندازه گیری شد. درصد جوانه زنی بذور عبارت است از نسبت بذور جوانه زده به کل بذور موجود در هر پتری دیش که بر مبنای درصد بیان می گردد. از آنجا که جوانه زنی بذر و سختی بذر نسبت عکس دارند، با استفاده از درصد جوانه زنی بذور درصد سختی آن‌ها نیز تعیین شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار MSTAT-C صورت گرفت و مقایسه‌ی میانگین‌ها با آزمون دانکن و رسم نمودارها با نرم افزار EXCEL انجام شد.

#### نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثرات اصلی تنش خشکی، کودهای زیستی ورمی کمپوست و بارور-۲ بر روی صفت عملکرد دانه در سطح احتمال یک درصد دارای اختلاف معنی‌داری شد. نتایج مقایسه میانگین اثر اصلی تنش خشکی بر عملکرد دانه، نشان داد که بیشترین عملکرد بذر معادل ۱۶۶/۸ گرم بر متر مربع در تیمار شاهد (آبیاری کامل) حاصل شده است و کمترین عملکرد بذر برابر ۴۹/۹ گرم بر متر مربع در تیمارهای تنش شدید تولید شده اند.

نتایج مقایسه میانگین اثر اصلی ورمی کمپوست بر عملکرد دانه، نشان داد که کمترین عملکرد بذر معادل ۲۷/۹۹ گرم بر متر مربع مربوط به تیمار فاقد کود ورمی کمپوست حاصل شده است و بیشترین عملکرد بذر معادل ۱۲۰/۳ گرم بر متر مربع مربوط به تیمار ۱۰ تن در هکتار ورمی کمپوست می باشد. در یک بررسی بهینه سازی مصرف نیتروژن و فسفر که در زراعت پایدار ذرت با استفاده از میکوریزا و ورمی کمپوست مورد ارزیابی قرار گرفت، نتایج تجزیه واریانس نشان داد بر هم کنش سطوح مختلف ورمی کمپوست، کود شیمیایی و مایکوریزا بر عملکرد دانه و وزن هزاردانه در سطح یک درصد معنی دار بوده است (۳).

در مقایسه میانگین تیمارها بیشترین عملکرد دانه مربوط به تیمار  $S_0V_2B_1$  به میزان ۱۸۸ گرم بر متر مربع و کمترین تعداد نیز معادل ۳۶/۵۳ گرم بر متر مربع از تیمار  $S_2V_0B_0$  مشاهده شد (شکل ۱). دلیل افزایش عملکرد دانه در گیاهان همراه با کود زیستی به افزایش جذب آب، عناصر غذایی به ویژه روی و فسفر، تولید محرک‌های رشد، تحمل بیشتر به خشکی و مقاومت به عوامل بیماری زای گیاهی می باشد.

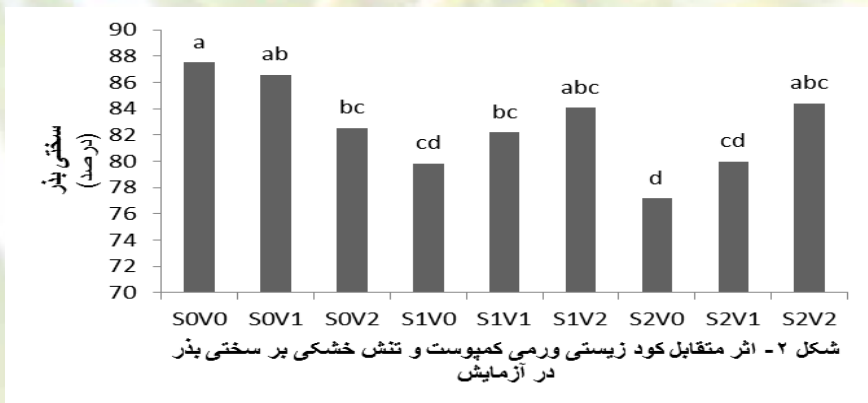


شکل ۱- اثر متقابل کود زیستی بارور-۲ و ورمی کمپوست و تنش خشکی بر عملکرد دانه

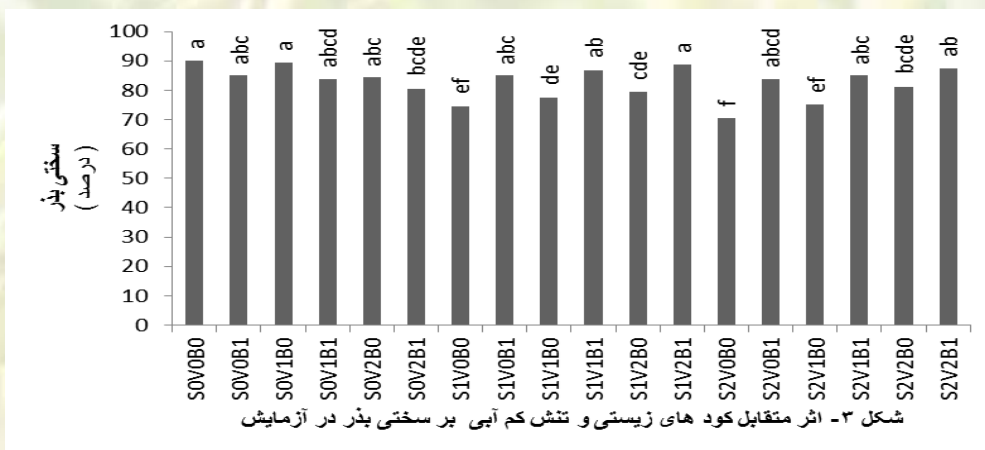
S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	V <sub>0</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	B <sub>0</sub>	B <sub>1</sub>
آبیاری کامل	تنش خشکی خفیف	تنش خشکی شدید	عدم مصرف ورمی کمپوست	پنج تن در هکتار ورمی کمپوست	ده تن در هکتار ورمی کمپوست	عدم تلفیح با بارور-۲	تلفیح با بارور-۲

نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان داد که اثر متقابل تنش خشکی و کود زیستی بارور-۲ و اثر متقابل تنش خشکی و ورمی کمپوست در سطح احتمال یک درصد بر سختی بذر معنی دار شد. اثرات اصلی تنش خشکی و کود زیستی بارور-۲ نیز اختلاف معنی داری در سطح یک درصد نشان داد. ولی اثر اصلی ورمی کمپوست بر این صفت معنی دار نشد. مقایسه میانگین اثرات متقابل تنش خشکی و کود زیستی ورمی کمپوست، بر سختی بذر نشان داد که بیشترین سختی بذر معادل ۸۷/۵ درصد به تیمار SOV0 و کمترین سختی بذر معادل ۷۷/۱ درصد به تیمار S2V0 مربوط می باشد (شکل ۲).

اگر چه اثر متقابل سه گانه کودهای زیستی ورمی کمپوست و بارور-۲ و تنش خشکی بر سختی بذر اختلاف معنی داری با یکدیگر نشان ندادند ولی مقایسه میانگین اثرات متقابل کودهای زیستی و تنش خشکی بر سختی بذر نشان داد که بیشترین سختی بذر به میزان ۹۰ درصد مربوط به تیمار SOV0B0 و کمترین مقدار معادل ۷۰/۵ درصد از تیمار S2V0B0 مشاهده شد (شکل ۳). با توجه به داده های بدست آمده می توان بیان کرد که هر دو عامل تنش خشکی و کودهای زیستی به شکست سختی بذر کمک می کنند. در آزمایشی اثر مدیریت تولید بر روند شکست سختی بذر یونجه یکساله مورد ارزیابی قرار گرفت شعبانی و همکاران (۴)، گزارش کردند که شکست سختی بذرهای تولیدی تحت تاثیر سطوح مختلف تیمارهای کودی قرار گرفت به طوری که در شرایط کشت دیم تیمار فاقد کود و در شرایط آبیاری کامل تیمارهای با کودهای زیستی بیشترین درصد سختی بذر دیده شد.



با افزایش سطح تنش خشکی، میزان سختی بذر نیز کاهش می‌یابد. تنش خشکی باعث ایجاد پیام های هورمونی و شیمیایی در بذر شده و آنزیم های تجزیه کننده را فعال می‌کند. به نظر می‌رسد ورمی کمپوست با تامین نیاز غذایی گیاه و ایجاد شرایط مناسب رشدی برای ارگانسیم های همزیست در این فرایند موثر باشد (شکل ۳).



S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	V <sub>0</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	B <sub>0</sub>	B <sub>1</sub>
آبیاری کامل	تنش خشکی خفیف	تنش خشکی شدید	عدم مصرف ورمی کمپوست	پنج تن در هکتار ورمی کمپوست	ده تن در هکتار ورمی کمپوست	عدم تلقیح با بارور-۲	تلقیح با بارور-۲

### نتیجه گیری

نتایج آزمایش نشان داد که به کارگیری این نوع کود ها باعث افزایش مقاومت به تنش خشکی می شود به طوری که تیمارهای حاوی کودهای زیستی اغلب در برابر تنش خشکی کمتر خسارت دیدند. بنابراین با توجه به آلودگی منابع آبی و خاکی و به تبع آن به مخاطره افتادن سلامتی انسان و با توجه به بحران کمبود آب و خشکسالی لزوم استفاده از این کود ها بیشتر احساس می‌شود. به کار گیری سیستم تلفیقی کود های زیستی و ورمی کمپوست همراه با تنش خشکی اثر مساعدی در حذف سختی بذر دارند.



منابع:

1. **Arancon, N., Edwards, C.A., Bierman, P., Welch, C., Mmetzger, J.D. 2004.** Influences of Vermicomposts field Strawberries: 1. effects on Growth and yields. *Bioresource Tech.* 93: 145-153.
2. **Brahim, k., smith, S. 1993.** Annual medics establishment, potential and persistence in southern Arizona. *Range management.*(42): 21-25.
3. **Jat, R. S. and Ahlawat, I. P. S. 2004.** Effect of vermicompost, biofertilizer and phosphorus on growth, yield and nutrient uptake by gram (*Cicer arietinum*) and their residual effect on fodder maize (*Zea mays*). *Indian J. Agric. Sci.* 74: 359-361
4. **Shaabani, Gh. K., Shams, M.R. Chaichi., Gh, Salimi., S, Ekhtiari., M.R. Ardakani., K, Khavari., H.M, Eshghizadeh., Y, Faridoul. 2012.** Effect of production management on trend of hardseed breakdown in annual medic. *Iran J of Crop Sci.* 42(4): 715-722.

### The effects of phosphate bio-fertilizers, vermicompost and drought stress on seed yield and hardness in annual medic (*Medicago scutellata* cv. Robinson)

Akbar shafiee<sup>1</sup>, Khosro Azizi<sup>2</sup> and Saeed Moori<sup>1</sup>

1 and 2 respectively PhD. student and Associate Professor of crop production of Lorestan University  
[Smoori86@gmail.com](mailto:Smoori86@gmail.com)

#### Abstract

In order to evaluate the effects of biological phosphate fertilizers, vermicompost and drought stress on seed yield and seed hardness of annual medic *cv* Robinson, a split factorial experiment based on completely randomized design with four replications were carried out during 2012-13 growing season in Friedan, Iran. Three factors of this experiment included: biological phosphate fertilizer (Barvar -2) at two levels (non-inoculated and inoculated), vermicompost at three levels: 0, 5 and 10 tons per hectare and drought stress at three levels (mild, severe and normal irrigation). Main factor in this study was assign to drought stress and sub factor was to bio-fertilizers. There were not significant differences between triple interaction effects of vermicompost, bio-fertilizer, barvar-2 and drought stress on grain yield. Mean comparison of treatment showed that the highest seed yield (188 gr/m<sup>2</sup>) was obtained from S0V2B1 treatment (normal irrigation, 10 tons vermicompost and bio-fertilizer). The main effects of drought stress and barvar-2 bio-fertilizer on seed hardness was significant at 0.01 level, but not for vermicompost on this trait. Severe drought stress and barvar-2 bio-fertilize treatments showed the least seed hardness.

Keywords: Annual medics, *Medicago scutellata* cv. Robinson, Bio-fertilizers, Drought stress, Seed hardness