



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



بررسی کاربرد توام قارچ میکوریزا، باکتری سودوموناس و اسید هیومیک بر برخی شاخص های رشد گیاه لوبیا

نداجدیدالاسلام شاهسوار^۱، شاهین شاهسونی^۲، ناصرعلی اصغرزاد^۳، حمیدرضا اصغری^۴

۱-دانشجوی کارشناسی ارشد علوم خاک دانشگاه صنعتی شاهرود، Jadidoleslam_n67@yahoo.com

۲- استادیار گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی شاهرود

۳-استاد گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

۴-دانشیار گروه علوم زراعت دانشگاه صنعتی شاهرود

چکیده:

به منظور بررسی تاثیر قارچ مایکوریزا *Glomus etunicatum*، اسید هیومیک مستخرج از ورمی کمپوست و باکتری سودوموناس پوتیدا/ بر برخی شاخص های رشد گیاه لوبیا آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کاملا تصادفی در سه تکرار انجام گردید. فاکتور ها شامل ۲ سطح قارچ، (مصرف و عدم مصرف)، اسید هیومیک در ۳ سطح (۰-۲۰۰-۴۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم) و باکتری سودوموناس در ۲ سطح، (مصرف و عدم مصرف) بود. استفاده همزمان باکتری، قارچ و اسید هیومیک بیشترین مقدار وزن خشک و تر اندام هوایی را دارا بود و تیمار شاهد کمترین مقدار را در بین تیمارهای مورد استفاده داشت. همچنین مصرف توام اسید هیومیک به اندازه ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم، قارچ مایکوریزا و باکتری سودوموناس باعث افزایش وزن دانه در هر گلدان شد نتایج اندازه گیری کلروفیل کل نیز نشان داد فقط تیمار سطح دو اسید هیومیک افزایش معنی داری داشته است. در نهایت استفاده همزمان اسید هیومیک، قارچ و باکتری برای افزایش کل عملکرد گیاه لوبیا توصیه می گردد.

کلمات کلیدی: اسید هیومیک، سودوموناس پوتیدا، لوبیا، مایکوریزا

مقدمه :

اکثر لگومهای زراعی، به عنوان بهترین گیاهان میزبان برای قارچهای میکوریزی آربوسکولار محسوب میشوند، به طوری که میتوانند علاوه بر همزیستی باریزوبیوم، از طریق همزیستی میکوریزی و با جذب بیشتر فسفر و سایر عناصر غذایی، تقریباً خودکفا باشند (صالح راستین، ۱۳۷۲) لوبیا جزء گیاهان خانواده بقولات میباشد که بدلیل داشتن مقادیر بالای پروتئین و کربوهیدرات ارزش غذایی بالایی برخوردار است (لیمنی وانکول، ۱۹۹۷) با توجه به اثرات زیست محیطی مصرف کودهای شیمیایی و آلودگی های ناشی از آبیاری این کودها امروزه کاربرد کودهای زیستی و میکروارگانیسمها در کشاورزی رونق بسیاری یافته است. تعداد زیادی میکروارگانیسم مفید در خاک وجود دارد که قادر به اعمال تأثیرات مفید در رشد گیاه هستند (وسی، ۲۰۰۳). قارچهای مایکوریزی جزو شناخته شده ترین و پرکاربردترین کودهای زیستی محسوب می شوند که می توان از آنها در زراعت استفاده کرد (حبشه و طاه، ۲۰۱۱). باکتری سودوموناس جزو باکتری های PGPR محسوب می شود که تأثیرات مثبت آن اثبات گردیده است. مواد هیومیک رشد گیاهان را افزایش می دهند و توانایی زیستی و تثبیت نیتروژن در خاک را بهتر می کند. در یک تحقیق افزایش در محدوده بین ۱۰۰ تا ۴۰۰ میلی گرم از اسید هیومیک در کیلوگرم خاک بیشترین افزایش را در مقدار ماده خشک ریشه ها و گره های گیاه سویا داشت (تان و همکاران، ۱۹۸۳). با توجه به تحقیقات قبلی قارچ های آربوسکولار، باکتری سودوموناس و اسید هیومیک تأثیرات مفیدی بر رشد



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



گیاهان مختلف نشان داده است. مقایسه تاثیرات مثبت این سه فاکتور می تواند انجام شود. در همین راستا این آزمایش امکان رشد بهتر گیاه لوبیا را از طریق تلقیح میکوریز، باکتری سودوموناس و اسید هیومیک ارزیابی میکند.

مواد و روش:

این تحقیق در سال زراعی ۱۳۹۲ اجرا شد. آزمایش به صورت فاکتوریل و در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۳ تکرار با ۱۲ تیمار اجرا گردید. فاکتورهای آزمایشی شامل دو سطح قارچ *Glomus etunicatum* (F0: عدم مایه زنی با قارچ، F1: مایه زنی با قارچ)، دو سطح باکتری *Pseudomonas putida* (s0: عدم مایه زنی با باکتری، s1: مایه زنی با باکتری) اسید هیومیک در 3 سطح (۰-۲۰۰ و ۴۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم)، بود. بعد از اتمام دوره کشت، وزن تر و خشک اندام های هوایی اندازه گیری شد. اندازه گیری محتوای کلروفیل برگ، مطابق روش آرنون (۱۹۴۹) صورت گرفت. بعد از شکل گیری و خشک شدن خوشه ها، وزن کل دانه برای هر گیاه محاسبه شد. تجزیه داده ها توسط نرم افزار SAS انجام شد.

نتایج و بحث:

نتایج حاصله نشان داد استفاده همزمان باکتری، قارچ و اسید هیومیک بیشترین مقدار وزن خشک و تر اندام هوایی را دارا بود و تیمار شاهد کمترین مقدار را در بین تیمارهای مورد استفاده داشت. همچنین مصرف توام اسید هیومیک به اندازه ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم، قارچ مایکوریزا و باکتری سودوموناس باعث افزایش وزن دانه در هر گلدان شد. همه تیمارهای مورد استفاده تاثیر معنی داری بر رشد و عملکرد گیاه لوبیا داشتند. نتایج حاصل از اندازه گیری کلروفیل کل نشان داد فقط تیمار سطح دو اسید هیومیک معنی دار می باشد. قارچ های مایکوریزی جزو شناخته شده ترین و پرکاربردترین کودهای زیستی محسوب می شوند که می توان از آنها در زراعت استفاده کرد (حبشه و طاهای، ۲۰۱۱). استفاده از قارچ ها به دلیل افزایش فسفر قابل جذب و همچنین تولید محرک های رشد موجب افزایش رشد می شود (میرزاخانی و همکاران، ۲۰۰۹). باکتری سودوموناس با افزایش فسفر قابل جذب و همچنین تولید محرک های رشد می تواند موجب افزایش رشد گیاه گردد (فلیشمن و همکاران^۱، ۲۰۰۱). مواد هیومیک رشد گیاهان را افزایش می دهند و توانایی زیستی و تثبیت نیتروژن در خاک را بهتر می کند. در یک تحقیق افزایش در محدوده بین ۱۰۰ تا ۴۰۰ میلی گرم از اسید هیومیک در کیلوگرم خاک بیشترین افزایش را در مقدار ماده خشک ریشه ها و گره های گیاه سویا داشت (تان^۲ و همکاران، ۱۹۸۳).

¹ - Flaishman et al

² Tan



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



جدول ۱- نتایج مقایسه میانگین اثرات تیمارهای مختلف روی وزن تر و خشک اندام هوایی، کلروفیل و وزن دانه

وزن دانه $g.pot^{-1}$	کلروفیل (میلی گرم برگرم وزن تر گیاه)	وزن خشک $g.pot^{-1}$	وزن تر $g.pot^{-1}$	تیمار
۰/۷۲ ^{cd}	۰/۰۳۶ ^b	۳/۶۷ ^{cde}	۱۱/۶ ^{bc}	G.etunicatum
۰/۸۷ ^c	۰/۰۲۵ ^b	۳/۲۶ ^{efgh}	۱۰/۵ ^{cd}	P.putida
۰/۶۴ ^{cd}	۰/۰۴۳ ^b	3/43 ^{efg}	۱۱/۰ ^{cd}	HA 1
0/۸۳ ^{cd}	0/۱۸۲ ^a	۳/۸۱ ^{bc}	۱۲/۸ ^b	HA 2
۰/۶۹ ^{cd}	۰/۰۳۵ ^b	۳/۱۷ ^{gh}	۱۱/۰ ^{cd}	G.etunicatum * P.putida
۱/۰۲ ^c	۰/۰۳۱ ^b	۳/۷۳ ^{abcd}	۱۲/۱ ^{bc}	G.etunicatum * HA 1
۱/۴۷ ^{ab}	0/۰۴۲ ^b	۳/۹۷ ^{ab}	۱۳/۱ ^b	G.etunicatum * HA 2
۰/۹۲ ^c	0/۰۳۵ ^b	۳/۵۱ ^{def}	۱۱/۷ ^{bc}	P.putida * HA 1
۰/۹۹ ^c	۰/۰۵۴ ^b	۳/۶۱ ^{cde}	۱۱/۸ ^{bc}	P.putida * HA 2
۱/۵۹ ^a	۰/۰۳۰ ^b	۳/۵۸ ^{cde}	۱۲/۸ ^b	G.etunicatum * P.putida * HA 1
۱/۱ ^{bc}	۰/۰۴۵ ^b	۴/۱ ^a	۱۴/۸ ^a	G.etunicatum * P.putida * HA 2
۰/۳۹	۰/۰۳۱ ^b	۳/۱۵ ^h	۹/۶ ^d	CONTROL

اعداد هرستون با داشتن حداقل یک حرف مشترک معنی دار نمی باشند

HA1: اسید هیومیک ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم

HA2: اسید هیومیک ۴۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم

نتیجه گیری کلی:

نتایج نشان داد قارچ مایکوریزا، باکتری سودوموناس و اسید هیومیک موجب افزایش معنی دار رشد در گیاه لوبیا می شود. در بین تیمارهای مورد استفاده اسید هیومیک بیشترین مقدار این شاخص ها را داشت. نتایج این تحقیق نشان داد ترکیب این سه تیمار موجب عملکرد بالاتری می گردد. تیمار قارچ به همراه اسید هیومیک عملکرد بسیار بالاتری نسبت به تیمار باکتری سودوموناس با اسید هیومیک داشت. افزایش سطح اسید هیومیک موجب افزایش عملکرد گردید. در نهایت استفاده همزمان اسید هیومیک، قارچ و باکتری برای افزایش عملکرد توصیه می گردد.

منابع:

- 1- Saleh Rastin N., 1372. Barresi tasbit azot. Forth congress of soil science Isfahan, Iran.
- 2- Tan KH., and Tantiwiranond D., 1983. Effect of Humic Acids on Nodulation and Dry Matter Production of Soybean, Peanut, and Clover, SOIL SCI. SOC. AM. J.; 47.
- 3- Flaishman MA, Eyal, ZA, Zilberstein A, Voisard C, Hass D., 2001. Suppression of septoria tritici blotch and leaf rust of wheat by recombinant cyanide producing strains of *Pseudomonas putida*. Mol. Plant Microbe interact.. 9: 642-645.



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



- 4- Mirzakhani M, Ardakani MR, Aeene Band A, Rejali F, and Shirani Rad AH.,2009. Response of spring safflower to co-inoculation with *Azotobacter chroococum* and *Glomus intraradices* under different levels of nitrogen and phosphorus. American Journal of Agricultural and Biological Sciences.; 4(3): 255-261.
- 5- El Habbasha SF, and Taha MH., 2011. Integration between nitrogen fertilizer levels and bioinoculants and its effect on canola (*Brassica napus* L.). American-Eurasian Journal of Agricultural and Environmental Sciences; 11: 786-791

چکیده انگلیسی:

In order to investigate the effect of mycorrhizal fungi, humic acid extracted from vermicompost and *Pseudomonas putida* on growth indices of bean plant factorial experiment did in a completely randomized block design with three replications .Factors include two levels of mycorrhizal fungi (inoculation and non-inoculation), humic acid in three levels (0-200-400 ppm) and bacterium in two levels (inoculation and non- inoculation) . Simultaneous use of bacterium, fungus and humic acid had highest yield and control treatment had the lowest yield among treatments.

keywords: humic acid, *Pseudomonas putida*, bean, mycorrhizal fungi