



بررسی نقش باکتری های محرک رشد گیاه (PGPR) در جذب عناصر ریز مغذی در قارچ دکمه ای پرورش یافته در بسترهای حاصل از ضایعات صنعتی و کشاورزی

فوزیه ملائی¹، حسین بشارتی²، سیروس مسیحا³، ماندانا طوسی¹

¹دانشجوی سابق کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشگاه زنجان

²عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب تهران

³عضو سابق هیئت علمی دانشگاه تبریز

foziehmollayi@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی نقش باکتریهای محرک رشد گیاه (PGPR) در افزایش جذب عناصر ریز مغذی توسط قارچ دکمه ای پرورش یافته در بسترهای حاصل از ضایعات کشاورزی و صنعتی یک آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی به اجرا در آمد. تیمارهای مورد استفاده در این آزمایش شامل بسترها حاوی کاه گندم به عنوان ماده اصلی و مکملهای پودر ضایعات ماهی، ضایعات کشتارگاه، ضایعات زیتون، کود گاوی و کود مرغی و دو سطح تلقیح با مخلوط باکتریهای باسیلوس و سودوموناس و شاهد (بدون تلقیح) بودند. تجزیه وتحلیل آماری نتایج نشان داد که نوع بستر اثر معنی داری در سطح یک درصد بر غلظت آهن، روی، مس و منگنز قارچ دارد و تلقیح با باکتری باعث افزایش معنی دار غلظت آهن، روی، مس در قارچ نسبت به شاهد گردید ولی در افزایش غلظت منگنز معنی دار نبوده است. قارچهای رشد کرده در بسترهای حاوی ضایعات زیتون همراه با باکتری، بیشترین غلظت آهن و در بسترهای حاوی ضایعات ماهی با تلقیح باکتری بیشترین غلظت روی و مس را تولید کردند. در این آزمایش تأثیر مثبت و معنی دار باکتریهای محرک رشد بر جذب عناصر ریز مغذی در قارچ دکمه ای نشان داده شد.

کلمات کلیدی: قارچ دکمه ای، بستر کشت قارچ، باکتری محرک رشد گیاه، عناصر ریز مغذی

مقدمه

در قرن حاضر مبارزه با دو بحران انرژی و غذا بزرگترین مشکل زندگی بشر را تشکیل می دهد (سعیدی، 1384). ضایعات کشاورزی، خانگی و صنعتی دارای انرژی نهفته بوده که به صورت مستقیم یا غیر مستقیم از انرژی خورشیدی و طی فرایند حیاتی فتوسنتز بدست آمده است (تاج الدین، 1373). از این ضایعات می توان به عنوان یک منبع غذایی به منظور کشت قارچهای خوراکی بهره برد که روشی برای کاهش آلودگی محیط زیست نیز به شمار می آید (نیک نهاد، 1376). توسعه کشت قارچهای خوراکی در سرتاسر جهان می تواند تأثیر قابل توجهی بر تولید غذا و حل مشکل ضایعات آلی غیر خوراکی داشته باشد (تاج الدین، 1373). با توجه به اینکه قارچ خوراکی به عنوان اولین محصول بیوتکنولوژی در دنیا در حال گسترش و توسعه است می توان با بهره گیری از تکنولوژی مدرن و استفاده بهینه از ضایعات کشاورزی و صنایع تبدیلی تولید آن را در واحد سطح افزایش داد (نیک نهاد، 1376). یکی از روشهای افزایش تولید، استفاده بهینه از توان بالقوه کمپوست جهت تأمین نیازهای قارچ است. با بررسی های بیشتر می توان میکروارگانیسم های موجود در کمپوست و توانائی آنها را در افزایش رشد میسلیوم و به دنبال آن جذب بهتر مواد افزایش داد و زمینه را برای رشد و باردهی بیشتر قارچ فراهم کرد.



مواد و روشها

به منظور بررسی نقش باکتریهای محرک رشد گیاه (PGPR) در افزایش جذب عناصر ریز مغذی در قارچ دکمه ای پرورش یافته در بسترهای حاصل از ضایعات کشاورزی و صنعتی یک آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی به اجرا در آمد. از کود بیولوژیک حاوی باکتریهای باسیلوس و سودوموناس، با جمعیت 10^8 سلول در هر میلی لیتر استفاده گردید. به هر بستر 5 کیلوگرمی، 25 میلی لیتر از سوسپانسیون باکتری اضافه شد. در این آزمایش بسترها شامل کاه به عنوان ماده اصلی و پایه بود. سایر مواد که به عنوان مکمل جهت تأمین نیتروژن و سایر مواد غذایی همراه با کاه استفاده شدند، شامل پودر ضایعات ماهی، ضایعات کشتارگاه، ضایعات زیتون، کود گاوی و کود مرغی بودند. ابتدا کاه خیسانده شده و پس از اشیاع کامل کاه مکملهای مذکور با تنظیم نسبت C/N اضافه شدند. بسترهای فوق به مدت 21 روز در فاصله زمانی معین قالب زنی شده و پس از آماده شدن به سالن پاستوریزاسون منتقل شدند. پس از پاستوریزه شدن بسترها اسپان زنی شدند و در شرایط محیطی مطلوب برای رشد قارچ قرار گرفتند. پس از رشد کافی میسلیموم های قارچ نیمی از بسترها با باکتریهای محرک رشد گیاه تلقیح شده و نیم دیگر بدون باکتری باقی ماندند. پس از آن عملیات خاکدهی انجام شد و شرایط محیطی مطلوب تا زمان برداشت قارچ فراهم و پس از برداشت قارچ از بسترهای مختلف غلظت عناصر آهن، روی، مس و منگنز جذب شده توسط آنها اندازه گیری شد و نتایج توسط نرم افزار MSTATC مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

نتیجه گیری

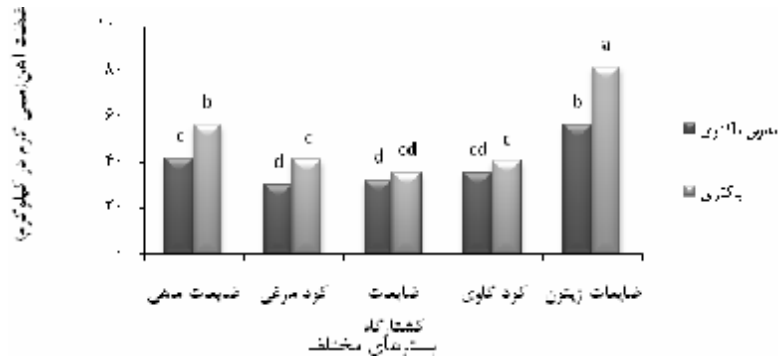
نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها نشان داد که نوع بستر اثر معنی داری در سطح یک درصد بر غلظت آهن، روی، مس و منگنز قارچ دارد و تلقیح با باکتری باعث افزایش معنی دار غلظت آهن، روی، مس در قارچ دکمه ای نسبت به شاهد گردید ولی در افزایش غلظت منگنز معنی دار نبود. بیشترین تأثیر تلقیح باکتری های محرک رشد در افزایش غلظت آهن قارچ در بستر حاوی ضایعات زیتون و کمترین آن در بستر حاوی ضایعات کشتارگاه مشاهده شد (شکل 1). غلظت آهن قارچ در تیمار ضایعات زیتون تلقیح شده با باکتری حدود 2/7 برابر غلظت آهن در تیمار کود مرغی بدون باکتری بود. اثر متقابل بستر و باکتری بر غلظت روی قارچ در سطح پنج درصد معنی دار بود. تلقیح باکتری به بستر حاوی ضایعات ماهی بیشترین غلظت روی (40/66 میلی گرم در کیلوگرم) در حالی که تلقیح باکتری به بستر حاوی ضایعات کشتارگاه کمترین غلظت روی (25/00 میلی گرم در کیلوگرم) را در قارچ دکمه ای ایجاد نمود (شکل 2). تیمار تلقیح باکتری به بستر حاوی ضایعات ماهی بیشترین غلظت مس (35/28 میلی گرم در کیلوگرم) در حالی که تلقیح باکتری به بستر حاوی کود گاوی کمترین غلظت مس (18/33 میلی گرم در کیلوگرم) قارچ را به دنبال داشت. تنها در دو بستر حاوی کود گاوی و ضایعات کشتارگاه اثر تلقیح معنی دار نبود، در حالی که در سایر بسترها تلقیح باکتری بطور معنی داری غلظت مس قارچ را در مقایسه با شاهد تلقیح نشده افزایش داد (شکل 3).

از آنجایی که باکتریهای تلقیح شده به بستر در این تحقیق از نوع باکتریهای محرک رشد گیاه (PGPR) بودند این احتمال می رود این باکتری ها با مکانیسم های مختلف از جمله انحلال فسفات (اهلاوات¹، 1998)، ترشح

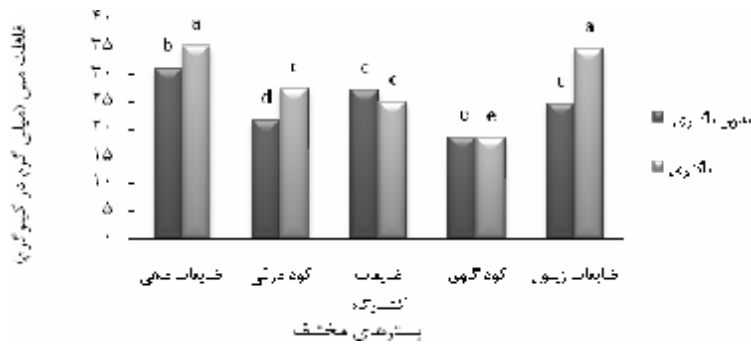
¹ Ahlawat



سیدروفور (سینگ و همکاران²، 2001)، تولید هرمونهای محرک رشد (هان³، 1999) و تولید آنتی بیوتیک ها (خبازجلفایی، 1377) باعث افزایش میزان جذب عناصر ریز مغذی در قارچ دکمه ای شده است.

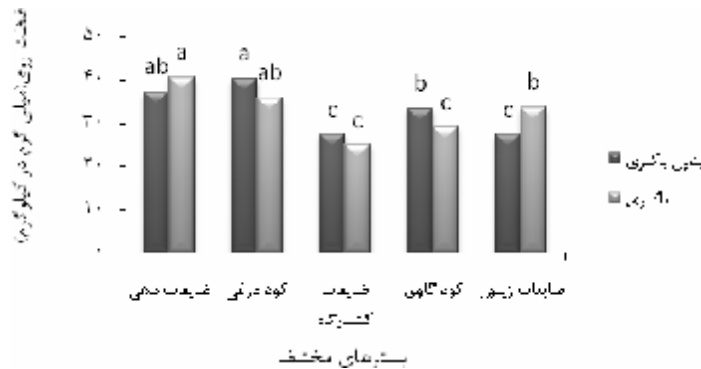


شکل 1- اثر متقابل بستر و باکتری بر غلظت آهن در قارچ دکمه ای



شکل 2- اثر متقابل بستر و باکتری بر غلظت روی در قارچ دکمه ای

² Sing et al.,
³ Han



شکل 3- اثر متقابل بستر و باکتری برغلظت مس در قارچ دکمه ای

منابع

تاج الدین ب، 1373. تأثیر غنی سازی بستر کشت روی قارچ خوراکی *P. sajor-caju* و تعیین برخی از خواص کمی و کیفی آن. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس تهران.
 خباز جلفایی ح، 1377. ارزیابی باکتری های آنتاگونیست (بالقوه) در کنترل بیولوژیکی بیماری لکه قهوه ای قارچ خوراکی دکمه ای. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس تهران.
 سعیدی آ، 1384. بررسی عوامل مؤثر بر سود آوری واحد های تولیدی قارچ دکمه ای استان تهران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی دانشگاه تهران.
 نیک نهاد، 1376. بررسی تأثیر فرمولاسیون های مختلف با استفاده از ضایعات کشاورزی و صنایع تبدیلی بر برخی خصوصیات قارچ دکمه ای. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.

- Ahlawat OP, 1998. Effect of bacterial inoculants on mycelial growth, pinning, yield and quality of white button mushroom (*Agaricus bisporus*). Journal of Scientific & Industrial Research 57:686-691.
 Han J, 1999. The influence of photosynthetic bacteria treatments on crop yield, dry matter content, and protein content of mushroom *Agaricus bisporus*. Scientia Horticulturae 82:171-178.
 Sing M, Chaube HS and Sing RP, 2001. Effect of fluorescent *pseudomonas* on primordial formation, yield and control pathogenic fungi of *Agaricus bisporus* (Lang) sing. Journal of Mycology and Plant Pathology 30:313-326.