تاثیر بیوماس باکتریایی و تلقیح آکتینومیست‌ها در کمپوست بر روی رشد میسلیوم قارچ خوراکی دکمه‌ای

علی پاکدین (۱)، محمد فارسی (۲)، حسن مرعشی (۱)، خلیل ملک زاده (۳) و بنفشه جلال زاده (۳)
۱- دانشجوی دکتری بیوتکنولوژی کشاورزی، ۲- اعضای هیئت علمی گروه بیوتکنولوژی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، ۳- اعضای گروه پژوهشی زیست فناوری قارچهای صنعتی جهاد دانشگاهی مشهد

چکیده

قارچ خوراکی دکمه‌ای سفید یک تجزیه کننده ثانویه می‌باشد و بایستی میکروارگانیسم‌های دیگر، مواد اولیه خام را برای رشد آن تجزیه نمایند. آکتینومیست‌ها به دلیل توانایی تجزیهٔ مولکول‌های پیچیده مخصوصاً سلولز، لیگنوسلولز و لیگنین، در تهیهٔ کمپوست قارچ خوراکی دکمه ای از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشند. بیوماس میکروبی آکتینومیست‌ها حاوی میزان بالایی نیتروژن و مواد معدنی برای رشد قارچ خوراکی می‌باشد. از آکتینومیست‌های متعلق به جنس‌های *Streptomyces*، *Saccharomonospora*، *Thermomonospora*، *Nocardioides*، *Saccharopolyspora*، *Microbispora*، *Glycomyces* به منظور تلقیح کمپوست استریل شده و همچنین تهیه عصاره باکتریایی و تهیه محیط کشت برای بررسی رشد میسلیوم قارچ خوراکی دکمه‌ای استفاده شد. اندازه‌گیری رشد میسلیوم قارچ بر روی کمپوست تلقیح شده با باکتری‌های مذکور نشان داد که این تلقیح می‌تواند موثر بوده و باعث افزایش رشد میسلیوم قارچ خوراکی نسبت به محیط شاهد گردد. باکتری‌های جنس استرپتومایسس بیشتر از بقیه جنس‌ها از رشد میسلیوم قارچ حمایت نمودند.

مقدمه

بهینه‌سازی حاصلخیزی کمپوست یکی از عوامل موثر در افزایش عملکرد قارچ دکمه‌ای *Agaricus bisporus* می‌باشد. به علت رقابت ارگانیسم‌ها در هضم کردن مواد غذایی متنوع موجود در کمپوست، قارچ دکمه‌ای قادر به رقابت با ارگانیسم‌های ساده‌تر نمی‌باشد. از اینرو برای رشد بهینه به یک محیط رشد انتخابی و با کیفیت عالی نیاز دارد. بهبود فرایند تهیهٔ کمپوست و بدست آوردن کمپوست عالی برای پرورش قارچ با بهینه کردن ترکیب فلور میکروبی کمپوست می‌تواند عملکرد قارچ را افزایش دهد. در فرایند تهیه کمپوست، میکروارگانیسم‌های گرمادوست معینی شامل آکتینومیست‌ها، قارچ‌ها و باکتری‌های گرمادوست دخالت دارند و در گرم شدن خود به خودی مواد آلی نقش اصلی را ایفا می‌نمایند. در این میان آکتینومیست‌ها، مخصوصاً گونه‌های گرمادوست، بعنوان اجزای اصلی میکروفلور کمپوست‌ها شناخته شده‌اند. این تحقیق به منظور شناخت اثر فلور میکروبی کمپوست با تاکید بر آکتینومیست‌ها و بررسی نقش هریک در عمل آوری آن انجام شد.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی میزان رشد میسلیوم قارچ در کمپوست، کمپوست استریل شده پس از تلقیح جداگانه با ۱۰ ایزوله باکتری گرمادوست متعلق به جنس‌های *Streptomyces*، *Saccharomonospora*، *Thermomonospora*، *Nocardioides*، *Saccharopolyspora*، *Microbispora*، *Glycomyces* ، به مدت ۵ روز در محدوده دمایی ۴۷ تا ۴۹ درجه سانتیگراد انکوبه شد. سپس دمای کمپوست به ۲۴ درجه سانتی‌گراد کاهش داده شد. درون کمپوست، اسپاون قارچ با فاصله کافی قرار داده شد و در دمای ۲۴ درجه سانتی‌گراد نگهداری گردید. میزان رشد میسلیوم قارچ در هر ظرف کمپوست در روزهای چهارم و دهم پس از تلقیح با اسپاون، اندازه‌گیری شد. به منظور بررسی اثر بیوماس میکروبی بر رشد میسلیوم قارچ خوراکی تکمه‌ای، از تعداد ۱۶ ایزوله باکتری بیوماس خشک تهیه شد. سپس برای تهیه محیط کشت جامد، مقدار ۰/۱ گرم از باکتری‌های خشک شده به ۱۰۰ میلی‌لیتر محیط کشت PDA اضافه شده و مقدار رشد میسلیوم به صورت روزانه اندازه گیری و ثبت گردید.

نتایج و بحث

پس از گذشت ۱۰ روز، بیشترین میزان رشد میسلیوم قارچ مربوط به کمپوست‌های تلقیح شده با باکتری‌های جنس استرپتومایسس بود. بین رشد میسلیوم قارچ در حضور فقط یک نوع باکتری و کمپوست استریل نشده تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. میزان رشد میسلیوم قارچ روی محیط کشت PDA حاوی بیوماس باکتری ایزوله شماره ۵ در طی ۱۷ روز، بیش از دو برابر میزان رشد میسلیوم در محیط کشت PDA عاری از باکتری بود، بطوریکه ضریب رگرسیون در محیط کشت تلقیح شده با ایزوله شماره ۵ بیش از دو برابر میزان رشد میسلیوم در محیط PDA بود و این اختلاف در میزان رشد بسیار معنی‌دار بود. در این آزمایش باکتری‌های جنس استرپتومایسس از نظر حمایت از میزان رشد میسلیوم قارچ بعد از جنس ترمونوسپورا قرار گرفتند. به نظر می‌رسد که گونه‌های جنس ترمونوسپورا می‌توانند شرایط محیطی مرحله پاستوریزاسیون را به خوبی تحمل نمایند. با بهینه‌کردن شرایط برای رشد آکتینومیست‌ها در حین کمپوست‌سازی و همچنین تلقیح مصنوعی کمپوست با آکتینومیست‌ها در اوایل فاز دوم تهیه کمپوست، می‌توان تجزیه کمپوست را هدفمند نمود و سبب افزایش قابل توجه در میزان عمل‌آوری کمپوست گردید.

منابع

Beffa, T., Blanc, M., Lyon, P.F., Vogt, G., Marchiani, M., Fischer, J.L. and Aragno, M. 1996. Isolation of Thermus strains from hot composts (60 to 80 degrees C). Appl. Environ. Microbiol., 62(5), 1723-1727.

Chang, S. and Miles, P. G. 2004. Mushrooms cultivation, Nutritional value, Medicinal effect, and environmental Impact, second edition.2nd ed. Bocaraton, CRC press.

Fergus, C. L.1967. Resistance of spores of some thermophilic actinomycetes to high temperature. Mycopathologia, 23 (3): 205-208.-Iiyama, K., Stone, B. A. and Macauley, B. J. 1994. Compositional changing in compost during composting and growth of *Agaricus bisporus*. App. and Environ. Microbiol. 6 (5): 1538-1546.

Investigation of bacterial biomass of actinomycetes and using them as inoculums on the growth of edible mushroom mycelia

Abstract

Edible white button mushroom is a secondary decomposer and the activity of other micro-organisms is necessary to decompose the raw compounds for its growth. Actinomycetes bacteria due to their ability to decompose the compound molecules such as cellulose, lingo-cellulose and lignin, play an important role in the composting process for the mushroom. Bacterial biomass of actinomycetes contains a high rate of nitrogen and minerals, necessary for growth of the mushroom. To investigate the effect of actinomycetes on mycelia growth, isolates of the genus *Streptomyces*، *Saccharomonospora* ،*Thermomonospora* ،*Nocardioides* ،*Saccharopolyspora* ، *Microbispora* ،*Glycomyces* were used for inoculating of sterile compost and preparing bacterial biomass. The result showed that inoculating of compost with actinomycetes could have a significant effect on the growth of mushroom mycelia, compared to the control. Isolates belonging to the genus *Streptomyces* supported a higher growth of the mushroom mycelia.