

کاربرد برخی از مکمل های غذایی و تاثیر آن بر پاره ای از خصوصیات رشد قارچ خوراکی صدفی *Pleurotus ostreatus*

علیرضا جلالی زند (۱)، مهرداد جعفرپور (۲)، ناصر پورسعید (۳)، بنفشه دهدشتی زاده (۴)

۱- استادیار گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)، ۲- استادیار گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)، ۳- عضو گروه تحقیقاتی - قارچ های خوراکی دارویی - پیشگامان صدف زاینده رود در شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان، ۴- کارشناسی ارشد باغبانی از دانشگاه فردوسی مشهد

در این مطالعه که در دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان انجام شد تفاله فشنگی چغندر قند به عنوان سوبسترا و چند نوع ماده افزودنی از جمله سبوس گندم، سبوس برنج، پودر کنجاله سویا، تفاله هویج به عنوان مکمل غذایی برای کشت قارچ خوراکی *Pleurotus ostreatus* استفاده گردید. نتایج نشان داد که کمترین طول دوره رشد مربوط به مکمل پودر کنجاله سویا با میزان ۳۰/۳۳ روز، بیشترین تعداد اندام باردهی با میزان ۲۳/۳۳ عدد مربوط به پودر کنجاله سویا، میانگین وزن اندام باردهی در کنجاله سویا و سبوس برنج با میزان ۳۶/۲ گرم و عملکرد قارچ و بالاترین کارایی بیولوژیکی قارچ به ترتیب با میزان ۶۸۲ گرم و ۱۳۶/۴ درصد در پودر کنجاله سویا و سبوس برنج مشاهده شد.

مقدمه

قارچ های خوراکی صدفی (*Pleurotus spp*) قادرند روی اغلب مواد لیگنوسلولزی از جمله چوب های پوسیده و یا در حال پوسیدن، بقایای چوبی و اغلب ضایعات کشاورزی رشد کنند (Stamets, 2000 ; Straatsma et al., 2000). بنابراین در طبیعت قارچ های خوراکی صدفی یکی از تجزیه کننده های فعال چوب و سایر سوبستراها به حساب می آیند. این امر ناشی از ظرفیت بالای قارچ های خوراکی صدفی در ترشح طیف وسیعی از آنزیم هاست که قارچ خوراکی را قادر می سازد تا روی انواعی از سوبستراها رشد کند و مواد دارای لیگنین، سلولز، نشاسته، قندها و پروتئین ها را فروزینه کند (Straatsma et al., 2000). در امر پرورش و تولید قارچ های خوراکی از جمله قارچ های خوراکی صدفی (*Pleurotus spp*)، موضوع قابل توجهی که مد نظر اکثر پرورش دهندگان قارچ خوراکی است، رشد بیشتر و بهبود عملکرد محصول قارچ های خوراکی است و این امر به عوامل مختلفی از جمله کیفیت سوبسترای مصرفی، مقدار اسپان مصرفی، شرایط محیطی رشد قارچ خوراکی، گونه و Strain قارچ خوراکی کشت شد، نحوه آماده سازی بستر کشت و استفاده از مکمل های غذایی ارتباط دارد (Royse, 2003 ; Royse et al., 2004 ; Banik and Nandi, 2004). غنی سازی محیط کشت قارچ های خوراکی بعنوان روشی مناسب برای افزایش عملکرد محصول از دهه هشتاد میلادی مورد توجه قرار گرفته است. این غنی سازی با مکمل های مختلفی صورت می گیرد. مکمل های غذایی مورد استفاده ممکن است منشا گیاهی (آلی) داشته باشند و یا از ترکیباتی باشند که مواد موجود در آنها بتدریج آزاد و مورد استفاده میسلیموم قارچ خوراکی قرار می گیرد. مطالعات انجام گرفته ثابت شده است که با افزودن سبوس گندم بعنوان مکمل غذایی، می توان کاهش عملکرد قارچ خوراکی *P. pulmonarius* و *P. ostreatus* کشت شده روی چوب درختان مختلف را با فراهم نمودن نیتروژن مورد نیاز قارچ خوراکی از طریق مکمل غذایی جبران نمود (Tisdale et al., 2006).

مواد و روش ها

سوبسترای مورد استفاده در این پژوهش، تفاله فشنگی چغندر قند بودند. هدف از بکار بردن این ضایعات صنایع تبدیلی کشاورزی بعنوان محیط کشت قارچ خوراکی صدفی *P.ostreatus* ایجاد یک راهکار مناسب برای استفاده مجدد این ضایعات کم ارزش در تولید یک ماده غذایی با ارزش می باشد. همچنین در این طرح ارزیابی، از مکمل های غذایی با منشأ گیاهی (آلی) مانند سبوس گندم، سبوس برنج، پودر کنجاله سویا و تفاله هویج که در مقایسه با دیگر مکمل های غذایی تجاری بسیار ارزان قیمت و قابل دسترس بودند به منظور تکمیل نقصان احتمالی سوبستراها از نظر مواد غذایی و بهبود محیط کشت قارچ خوراکی صدفی *P.ostreatus* و نهایتاً افزایش تولید استفاده گردید. مکمل های غذایی توسط اتوکلاو در دمای ۱۲۱ درجه سانتی گراد و فشار ۱۵ پوند بر اینچ مربع به مدت یک ساعت استریزه شدند و پس از سرد شدن به سایت انجام طرح انتقال داده شدند. پاستوریزه کردن سوبسترا پس از جذب آب به مدت ۱/۵-۱ ساعت و نرم شدن بافت، در دمای ۹۵-۱۰۰ درجه سانتی گراد به مدت ۱/۵ ساعت انجام شد. سرانجام سوبسترا بر اساس تعداد تیمارهای طرح و هر یک از مکمل های غذایی به ترتیب و بر اساس وزن خشک سوبسترای هر واحد آزمایشی (۵۰۰ گرم وزن خشک سوبسترا)، ۱۰ درصد مکمل آلی (منصوری و پورسعید، ۱۳۸۲) معادل ۵۰ گرم بطور دقیق توسط ترازوی الکتریکی برای سه تکرار از هر تیمار (سه واحد آزمایشی) توزین و جداسازی شدند. این کار بطور دقیق برای تیمارها بصورت مجزا انجام شد. برای عمل مایه زنی (تلقیح) اسپان قارچ خوراکی صدفی *Pleurotus ostreatus* با سوبستراها، اسپان ها ابتدا از یخچال خارج شد و تحت شرایط استریل و کنترل شده به نسبت ۱۶ درصد وزن خشک سوبسترای هر واحد آزمایشی (Zhang et al., 2002)، معادل ۸۰ گرم اسپان در نظر گرفته شد و سرانجام پس از توزین دقیق توسط ترازوی الکتریکی برای هر سه تکرار از هر تیمار، اسپان اضافه شد و بطور یکنواخت مخلوط گردید. سپس مخلوط سوبسترا، مکمل غذایی و اسپان هر تیمار نیز به طور جداگانه به سه بخش مساوی و یک اندازه برای هر واحد آزمایشی تقسیم شد. سرانجام هر بخش جدا شده به کیسه های سلوفانی به ابعاد ۲۰×۷۰ سانتی متر تهیه شده به منظور انجام این پژوهش انتقال داده شدند و پس از گره زدن کیسه ها، کد تیمارهای هر کیسه روی آن نصب گردید. برای اندازه گیری طول دوره رشد قارچ های خوراکی صدفی سه مرحله اصلی را بیشتر مورد بررسی قرار می دهند که شامل مرحله پنجه زنی اسپان، پینه ای شدن یا ته سنجاقی و نهایتاً تشکیل اندام باردهی می باشد. برداشت های متعدد این قارچ در طول چهار هفته انجام گرفت و هر بار ظرف محتوی قارچ های خوراکی صدفی هر واحد آزمایشی توسط ترازوی الکترونیکی اندازه گیری شد و وزن خالص قارچ های خوراکی صدفی هر ظرف در فرم های مخصوص یادداشت شد. سرانجام نیز مجموع وزن های یادداشت شده از هر واحد آزمایشی با یکدیگر جمع شدند، تا وزن کل یا عملکرد محصول قارچ خوراکی صدفی *P.ostreatus* بدست آید. کارایی بیولوژیکی، یکی از خصوصیات مهم رشد و تولید قارچ های خوراکی روی سوبسترا محسوب می شود که بیانگر تبدیل توده سوبسترای خشک مصرفی محاسبه می گردد. و همچنین برای اندازه گیری این شاخص، گرم قارچ خوراکی صدفی تازه در ۱۰۰ گرم سوبسترای خشک مصرفی محاسبه می گردد. و همچنین اندازه گیری میانگین وزن اندام باردهی تنها کافی است تا وزن کل قارچ های خوراکی صدفی برداشت شده از هر واحد آزمایشی بر تعداد اندام باردهی برداشت شده تقسیم گردد تا میانگین وزن هر اندام باردهی بدست آید. برای این منظور پس از هر برداشت از واحدهای آزمایشی، تعداد اندام باردهی آنها نیز شمارش شد و سرانجام در پایان برداشت، در کلیه واحدهای آزمایشی میانگین وزن اندام باردهی هر واحد آزمایشی به طور جداگانه محاسبه گردید. این پژوهش قالب طرح بلوک های کامل تصادفی اجرا شد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار MSTAT C و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن انجام شد.

نتایج

نتایج حاصل از تجزیه واریانس و مقایسه میانگین اثر مکمل غذایی بر طول دوره رشد معنی دار می باشد ($P \leq 0.01$). با توجه به نتایج مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن کمترین طول دوره رشد مربوط به مکمل غذایی پودر کنجاله سویا با میزان ۳۰/۳۳ روز مشاهده شد که نسبت به تیمار شاهد ۱۰ روز کاهش نشان داد. نتایج بدست آمده در ارتباط با اثر مکمل غذایی بر طول دوره رشد قارچ خوراکی صدفی با نتایج تحقیقات (Baysal et al., 2003 و منصوری و پورسعید، ۱۳۸۲) مطابقت دارد. اثر مکمل غذایی بر تعداد اندام باردهی رشد قارچ خوراکی صدفی *P. ostreatus* در سطح احتمال یک درصد آزمون دانکن معنی دار بود و بیشترین تعداد اندام باردهی مربوط به مکمل غذایی پودر کنجاله سویا با ۲۳/۳۳ عدد بود که نسبت به شاهد ۶/۶۶ عدد افزایش نشان داد. نتایج حاصل حاکی از معنی دار بودن اثر مکمل غذایی بر میانگین وزن اندام باردهی، عملکرد و کارایی بیولوژیکی قارچ خوراکی صدفی *P. ostreatus* در سطح احتمال یک درصد بود بطوریکه پودر کنجاله سویا و سبوس برنج در هر سه صفت با میزان ۱۳/۱ گرم، ۲۹۷ گرم و ۵۹/۴ درصد نسبت به شاهد افزایش نشان داد.

منابع

منصوری، محمد رضا و ناصر پورسعید. ۱۳۸۲. بررسی اثر مکمل‌های آلی مختلف بر طول دوره رشد و تعداد اندام‌باردهی قارچ خوراکی صدفی *Hypsizygus ulmarius*. مجموعه مقالات نخستین همایش علمی - پژوهشی دانشجویان کشاورزی و منابع طبیعی سراسر کشور، ۱۲ تا ۱۴ آذر ماه ۱۳۸۲، دانشگاه گیلان.

- Banik, S. and R. Nandi. 2004. Effect of supplementation of rice straw with biogas residual slurry manure on the yield, protein and mineral contents of oyster mushroom. *Industrial Crops and Products*. 20.311-319.
- Baysal, E., H. Peker, M.K. Yalinkilic and A. Temiz. 2003. Cultivation of oyster mushroom on waste paper with some added supplementary materials. *Bioresource Technology*. 89(1). 95-97.
- Royse, D.J., 2003. Cultivation of oyster mushrooms. College of Agricultural Sciences, Pennsylvania State University, University Park, PA, 12pp
- Stamets, Paul. 2000. *Growing Gourmet and Medicinal Mushrooms*. Third Edition, Ten Speed Press. Berkeley, CA. 552 p.
- Straatsma, G., Jan P. G. Gerrits, Jac T. N. M. Thissen, Jos G. M. Amsing, Hennie Loeffen and Leo J. L. D. Van Griensven. 2000. Adjustment of the composting process for mushroom cultivation based on initial substrate composition. *Bioresource Technology*. 72(1). 67-74.
- Tisdale, Tracy E., Susan C. Miyasaka and Don E. Hemmes. 2006. Cultivation of the oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) on wood substrates in Hawaii. *World J Of Microbiology & Biotechnology*. 22. 201-206.

" Effect of some of the food supplements on some of the specifications of the edible mushroom "
Pleurotus ostreatus

Alireza Jalali Zand¹, Mehrdad Jafarpour², Naser Pour Saeed³ and Dehdashtizade Banafshe⁴

1- Assistant Professor of Plant Protection Dept., Islamic Azad University, Khorasgan Branch, Isfahan, Iran

2- Assistant Professor of Horticulture Science Dept., Islamic Azad University, Khorasgan Branch, Isfahan, Iran

3- Medicinal Edible Mushroom – Research Group Member – Pishgaman Sadaf Zayande Rood in Isfahan Research and Scientific Town, Isfahan, Iran

4- Ms Graduated of Horticulture science of Ferdowsi university of Mashhad

In this study in khorasgan university some additives including wheat and rice bran, soyabean cake powder, and carrot residue were used as food supplement for cultivating the edible mushroom *P. ostreatus*. Obtained results revealed the shortest period of edible mushroom growth to be on soyabean cake powder (30.33 days); the highest number of fruiting bodies on soyabean cake powder (23.33 mushrooms); the highest mean weight of the fruiting body on soyabean cake powder and rice bran (36.2 gr); and also the highest crop yield on soyabean cake powder (682 g) and highest biological efficiency of the edible mushroom on rice bran (136.4%).