



قارچ‌های دارویی:

استفاده بهینه از ضایعات کشاورزی، اشتغالزایی و درمان

مجید عزیزی

مقدمه و اهمیت قارچ‌های دارویی: قارچ‌ها موجوداتی هستند که از ادوار قدیم با انسان بوده‌اند. قبل از قرون وسطی یونانی‌ها و رومی‌ها به قارچ به عنوان غذای مخصوص توجه قابل ملاحظه‌ای داشته‌اند. در کتب پزشکی هندوستان، سامهتیا حدود ۳۰۰۰ سال قبل میلاد قارچ‌ها را به سه دسته‌ی قارچ‌های خوراکی، قارچ‌های سمی و قارچ‌های دارویی تقسیم کرد (عزیزی و همکاران، ۱۳۸۰). در حال حاضر، قارچ‌ها از امید بخش‌ترین موجودات زنده‌ای هستند که در تحقیقات زیست فناوری (در عرصه‌های صنعت، پزشکی و کشاورزی) مورد استفاده قرار می‌گیرند. قارچ‌های کلاه‌دار دارویی تبدیل به یکی از منابع زیستی ارزشمند در صنایع داروسازی شده‌اند و کاربردهای فراوانی در زمینه‌ی تولید دارو یا کمک به برنامه‌های درمانی پیدا نموده‌اند (عزیزی و همکاران، ۱۳۹۳). شایان توجه است که تولید جهانی قارچ‌های خوراکی و دارویی غالباً به چینی‌ها اختصاص داشته که حجمی بالغ بر ۶۴٪ کل تولید را شامل می‌شود. چینی‌ها هم بصورت تولید کننده مهم و هم بصورت مصرف کننده مهم هر دو نوع قارچ دارویی و خوراکی در آمده‌اند. در حال حاضر این قارچ‌ها جایگاه ویژه‌ای در اشتغالزایی، استفاده بهینه از ضایعات کشاورزی و درمان و سلامت جامعه دارند.

معرفی قارچ‌های دارویی مهم:

۱- شی تا که

- قارچ شی تا که *Lentinula edodes* (Berk) که دومین قارچ خوراکی مهم در دنیا از لحاظ تولید است (در سال ۲۰۰۴ کشور چین با تولید ۱۳۵۰۰۰۰ تن رتبه اول را داشته و این مقدار دو برابر تولید قارچ دکمه‌ی در این کشور بوده است) زیستگاه طبیعی این قارچ، درختان جنگلی پهن برگ بخصوص گونه‌های بلوط، ممرز و راش می‌باشد. این قارچ نه تنها به خاطر طعم و مزه دلپذیر و ارزش غذایی آن، بلکه به دلیل خواص دارویی آن اهمیت زیادی داشته و از نظر تولید پس از قارچ دکمه‌ای مقام دوم را به خود اختصاص داده است (چانگ، ۱۹۹۹). قارچ‌های خوراکی و دارویی مانند شی تا که مستقیماً از ضایعات لیگنوسلولزی بخش کشاورزی (شامل کاه و کلش غلات، ضایعات حاصل از هرس درختان، خاک اره، دانه قهوه، پوست پنبه دانه و غیره) استفاده می‌نمایند و بنابراین یکی از باصرفه‌ترین و اقتصادی‌ترین محصولات هستند. برای اولین بار اسپاون این قارچ توسط نویسنده در سال ۱۳۸۴ از شرکت Mycomed کانادا به کشور وارد شد. پس از آن طی انجام آزمایشات اولیه تعیین بستر مطلوب میوه دهی در قالب یک پروژه کارشناسی ارشد در دانشگاه فردوسی مشهد اولین گزارش با عنوان "دستیابی به داشن فنی تولید میوه قارچ شی تا که" توسط نویسنده منتشر گردید (خبرگزاری فارس، ۱۳۸۵). به دنبال آن بهینه سازی کشت مایع و در نهایت تولید میسلیموم و مواد موثره در مقیاس نیمه صنعتی در بیوراکتور صورت گرفت و اکنون آزمایشات تکمیلی استخراج و فرمولاسیون مواد موثره آن در حال انجام است. در این سخنرانی یافته‌های حاصل از ده سال پژوهش بر روی این قارچ و قارچ‌های دیگر دارویی ارائه خواهد شد (شکل ۱).



شکل ۱ مراحل تولید میوه قارچ دارویی شی تا که (عکس از مولف ۱۳۸۵)

مهمترین یافته ها در مورد تولید این قارچ به شرح زیر است:

- نتایج حاصله از آزمایش های اسپان حاکی از برتری روش پختن بر روش خیساندن به منظور تولید سریع اسپان بود در حالیکه روش آماده سازی تأثیری روی کیفیت اسپان تولیدی نداشت.
- هنگامی که خطر آلودگی بالایی در دوره قبل از برداشت وجود دارد، میوه دهی زودتر در کشت شی تا که اولویت دارد. افزودن ۲۰ تا ۲۵٪ نیتروژن (سبوس گندم، سبوس برنج، ارزن) به سوبسترا عملکرد قارچ را تحریک می کند و تأثیر روی زود میوه دهی داشت.
- تفاله چای دارای این مزیت بود که شرایط را برای رشد و توسعه میسلیموم شی تا که به خاطر ایجاد شرایط اسیدی فراهم کرد و همچنین باعث افزایش توان رقابتی سوبسترا در مقابل قارچ های رقیب گردید.

۲- گنودرما:

بیش از ۳۰۰ گزارش در رابطه با ترکیبات سودمند *G. lucidum* و گونه های مرتبط منتشر شده است. اندام باردهی قارچ و اسپور *G. lucidum* حاوی حدود ۴۰۰ ترکیب فعال زیستی مختلف است که به طور عمده عبارتند از: تری ترپن ها، پلی ساکاریدها، نوکلئوتیدها، استرول ها، استروئیدها، اسیدهای چرب، پروتئین ها، پپتیدها و عناصر کمیاب. در این قارچ حداقل ۱۴۰ نوع تری ترپن گزارش شده است که یکی از مهمترین آنها انواع گنودریک اسیدها هستند. مواد فعال زیستی آن به طور عمده از اندام باردهی، میسلیموم و اسپور آن استخراج میگردد. پلی ساکاریدهای این قارچ علاوه بر درمان سرطان، ویژگی های ضد ویروسی، در درمان التهاب، دیابت، فشار خون بالا و جلوگیری از لخته شدن خون نیز استفاده می شوند.

این قارچ برای اولین بار در سال ۱۳۸۶ توسط نویسنده از کشور ژاپن به ایران آورده شد و در گروه علوم باغبانی دانشگاه فردوسی مشهد پژوهش بر روی آن آغاز گردید و اولین گزارش از تولید میوه این قارچ در دانشگاه فردوسی مشهد منتشر گردید. در طی این پژوهش بسترهای مختلف شامل خاک اره، سبوس برنج، سبوس گندم و ضایعات دیگر کشاورزی مورد بررسی قرار گرفت و بهترین بستر معرفی گردید. خوشبختانه اکنون پس از گذشت بیش از ۱۲ سال از اولین موفقیت در پرورش آزمایشگاهی این قارچ موج قابل توجهی در زمینه تولید و فرآوری این قارچ در سطح تجاری در کشور آغاز شده و اکنون کیوه این قارچ در بسنه بندیهای مختلف در فروشگاههای تولید محصولات ارگانیک به چشم میخورد. بزودی شاهد تولید و معرفی فرآورده های دارویی و مکمل های غذایی از این قارچ نیز خواهیم بود.



شکل ۲ تشکیل پریمور دیا (چپ) اولین میوه تولید شده از قارچ گنودرما (راست) آماده برداشت (عکس از مولف سال ۱۳۸۶)

کاربردهای درمانی و اثرات فارماکولوژیک: از جمله خواص دارویی این قارچ بسیار ارزشمند می توان به درمان سرطان معده، هیپاتیت A، B و C، نفریتیس، آرتروز، دردهای عصبی، بیخوابی، برونشیت، آسم، زخم معده، فشار خون، کلسترول بالا اشاره نمود. قارچ گنودرما همچنین برای پیشگیری و برای درمان تعدادی از مشکلات سلامتی و سیستم قلبی عروقی استفاده می شود. پلی ساکاریدهای این قارچ علاوه بر درمان سرطان ویژگی های ضد ویروسی، التهاب، دیابت، فشار خون بالا و جلوگیری از لخته شدن خون نیز دارند (واسر، ۲۰۰۲؛ گائو، ۲۰۰۴). عصاره آبی گنودرما لوسیدوم توانایی بازدارندگی از رشد ویروس HIV-I و جلوگیری از فعالیت پروتئاز این ویروس را دارا است (میزونو و همکاران، ۱۹۹۵).

۳- **موناسکوس**: جنس موناسکوس شامل ۹ گونه است که مهم ترین آن ها موناسکوس پورپورئوس^۱، موناسکوس رابر^۲ و موناسکوس پیلوسوس^۳ و از بین این گونه ها معروف ترین آن موناسکوس پورپورئوس است که با اسم های دیگری نظیر موناسکوس آنکا^۴، آلبیدوس^۵، ماژور^۶ و یا رایبجینوسوس^۷ نیز شناخته می شود. این قارچ به راحتی بر روی محیط PDA قابلیت رشد داشته و نیز بر روی برنج نیز پرورش میابد. این قارچ نیز با همکاری محققین جهاد دانشگاهی دانشگاه فردوسی مشهد در سال ۱۳۸۶ تولید شد و آزمایشات اولیه در خصوص پرورش بر روی برنج اجرا گردید (شکل ۳). اکنون در دانشگاه فردوسی مشهد تولید نیمه صنعتی متابولیتها و رنگیزه های آن در بیوراکتور نیمه صنعتی در حال انجام است.

¹ M. purpureus

² M. ruber

³ M. pilosus

⁴ M. anka

⁵ M. albidus

⁶ M. major

⁷ M. rubiginosus



شکل ۳. کلنی‌های رشد یافته‌ی موناسکوس پورپورئوس در پتری دیش حاوی PDA و قارچ موناسکوس پرورش یافته بر روی برنج (عکس از مولف، ۱۳۸۶)

متابولیت‌های ثانویه در قارچ موناسکوس: قارچ موناسکوس، مشهورترین قارچ برای تولید رنگ‌دانه‌ها و موناکولین است، اگرچه می‌تواند متابولیت‌های دیگر مانند سیتربینین، دیمرومیک اسید^۸ و GABA (گاما-آمینوبوتریک اسید)^۹ را تولید کند. تشکیل متابولیت‌های خاص بستگی به نژاد و شرایط کشت دارد. این قارچ همچنین دارای رنگیزه‌های متعددی می‌باشد که به عنوان رنگ‌های طبیعی غذا به طور گسترده‌ای در صنایع غذایی در جهان، مخصوصاً در چین، ژاپن و دیگر کشورهای جنوب شرقی آسیا استفاده می‌شوند. علاوه بر این، رنگ‌دانه‌ها دارای طیف وسیعی از فعالیت‌های بیولوژیکی، مانند خواص ضد جهش و ضد سرطان، فعالیت‌های ضد میکروبی و ویژگی‌های بالقوه ضد قارچی هستند و آن‌ها حتی برای رنگ‌آمیزی و رنگرزی الیاف کتان و چرم، حساس کردن سلول‌های خورشیدی و ساختن ژل‌ها می‌توانند استفاده شوند.

علاوه بر قارچ‌های اشاره شده قارچ‌های دارویی دیگری مانند دم بوقلمون، انوکی، ارگوت نیز وجود دارند و در کشورهای جنوب شرق آسیا مورد توجه قرار دارند ولی تاکنون گزارش‌های مدونی در ایران در مورد تولید آنها منتشر نشده است. در این مقاله کلیدی به نتایج چندین ساله حاصل از پژوهش در مورد قارچ‌های دارویی مهم خصوصاً شی تا که، گنودرما و مکنوناسکوس در دانشگاه فردوسی مشهد اشاره خواهد شد.

منابع

مجید عزیزی، فاطمه عروجعلیان، شادی شاه طهماسبی (۱۳۸۶) بررسی امکان تولید اسپان و میوه قارچ شی تا که. پنجمین کنگره علوم باغبانی ایران. ۱۲-۱۵ شهریور، شیراز، ایران.

امکان سنجی استفاده از ضایعات کشاورزی در مراحل مختلف کشت قارچ دارویی شی تا که (پایان نامه کارشناسی ارشد لیلا رازقی) مجید عزیزی، سمیه توانا، فاطمه بانسی، محمد فارسی، (۱۳۹۰) بهینه سازی ترکیب بستر کشت غوطه ور قارچ دارویی گنودرما به منظور افزایش تولید بیومس میسلیمی و پلی ساکارید برون سلولی، تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، جلد ۲۸ شماره ۳ ص ۱-۸.

⁸ Dimerumic acid

⁹ γ -aminobutyric acid



توانا، م.، عزیزی، م. و فارسی، م. ، ۱۳۸۹. مطالعه تاثیر نوع و اجزا محیط کشت، pH و دما بر تولید قارچ دارویی *Ganoderma lucidum* در شرایط آزمایشگاهی. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه فردوسی. مشهد.

مجید عزیزی، حمید پوریانفر، فاطمه عروجعلیان، (۱۳۹۰). قارچهای دارویی، خواص درمانی و کاربرد آن در پزشکی با تاکید بر درمان سرطان. انتشارات جهاد دانشگاهی.

محسن صابری نجفی، خلیل ملک نژاد و مجید عزیزی(۱۳۹۰) تاثیر غلظتهای مختلف ساکارز، نیترات سدیم و سولفات روی بر میزان تولید رنگیزه توسط موناסקوس پورپورئوس. نشریه علمی-پژوهشی علوم و فناوری رنگ، شماره ۵، ص ۱۹۹-۲۰۶.

شفیعه منصوری، سید جمال اشرفی، مجید عزیزی، فاطمه یزدیان (۱۳۹۳) بهینه سازی تولید لواستاتین در تخمیر غوطه ور به وسیله قارچ موناסקوس پورپورئوس. زیست فناوری دانشگاه تربیت مدرس دوره ۵، شماره ۲، ص ۷۹-۸۸.

بهینه سازی شرایط تولید قارچ موناסקوس پورپورئوس (دما، اجزای محیط کشت، pH، و کاربرد الیسیتور ها) به منظور دسترسی به حداکثر بیوماس و رنگیزه (پایان نامه کارشناسی ارشد، فاطمه بانثی).

بررسی تاثیر دما و نور و برخی از عصاره های گیاهی بر بیومس و تولید رنگدانه در قارچ موناסקوس پورپورئوس(پایان نامه کارشناسی ارشد معصومه رحیمی)

توانا، م.، عزیزی، م.، فارسی، م. ، ۱۳۹۱. ارزیابی پتانسیل استفاده از برخی ضایعات کشاورزی و جنگلی در تولید اسپاون قارچ دارویی *Ganoderma lucidum*. نشریه پژوهشهای زراعی ایران، جلد ۱۱، شماره ۲.

مجید عزیزی، سمیه توانا، فاطمه بانثی، محمد فارسی، (۱۳۹۰) بهینه سازی ترکیب بستر کشت غوطه ور قارچ دارویی گانودرما به منظور افزایش تولید بیومس میسلیمی و پلی ساکارید برون سلولی، تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، جلد ۲۸ شماره ۳ ص ۱-۸.

بررسی تاثیر محیط کشت های تکمیل شده با ضایعات مختلف کشاورزی در کشت قارچ دارویی گانودرما(۱۳۹۳). (پایان نامه کارشناسی ارشد مسعود عظیمی).

مطالعه ی تأثیر فاکتورهای رشدی و الیسیتورها بر بهینه سازی تولید گنودریک اسید توسط قارچ گانودرما « گانودرما لوسیدیوم » در شرایط کشت آزمایشگاهی(۱۳۹۲) (پایان نامه کارشناسی ارشد نگار رحیمی).

بهینه سازی تولید مواد موثره قارچ دارویی *Ganoderma lucidum* در شرایط درون شیشه ای و بررسی اثرات ضد سرطانی آن با استفاده از نانوذرات سلنیم (رساله دکتری ژاله زندوی فرد)

تاثیر استفاده از کنجاله های روغنی بر رشد، نمو و ماده موثره قارچ دارویی گانودرما(پایان نامه کارشناسی ارشد، سیده محدثه روف سیدنژاد).

بررسی تاثیر طیف های نور LED بر رشد، بیومس، مواد مؤثره و کاربرد بستر های مختلف بر تولید میوه قارچ دارویی گانودرما (*Ganoderma lucidum*) (پایان نامه کارشناسی ارشد، عاطفه شعبانیان).

Majid Azizi, Maryam Tavana, Mohammad Farsi, & Fatemeh Oroojalian (2012). Yield Performance of Lingzhi or Reishi Medicinal Mushroom, *Ganoderma lucidum* (W.Curt.:Fr.) P. Karst. (Higher Basidiomycetes), Using Different Waste Materials as Substrates. *International Journal of Medicinal Mushrooms*, 14(5): 521–527.

Majid Azizi and Negar Rahimi (2015). *Ganoderma lucidum*: A potent source of polysaccharide for human cancer prevention. First International Nastaran Cancer Symposium, 1st October, Ferdowsi University of Mashhad.