

زراعة فطر الشيتاكي في سورية

Shiitake mushroom cultivation in Syria

(*Lentinula edodes*)

/9/



الهيئة العامة للتقانة الحيوية

جميع الحقوق محفوظة ٢٠٢٥

المؤلفون:

د. حجازي مندو

د. فهد البيسي

م. ريما ونوس

المخرية جمانه الابراهيم

هاتف: (9) 5138306- 11- 963+

فاكس: 04 013011- 11- 963+

ص ب: 31902 دمشق - سورية

البريد الإلكتروني: info@ncbt.gov.sy

المد تويات

٣	مقدمة:
٤	الموطن الأصلي:
٦	مكونات وسط الزرع:
٦	تحضير وسط الزرع وتعقيمه:
٨	التلقيح والتحصين:
١٠	تحريض الإثمار:
١٠	مرحلة الإثمار والقطف:
١١	معاملة الإثمار بعد القطف:
١٣	المراجع:

مقدمة:

فطر شيتاكي Shiitake mushroom أو الفطر الصيني Chinese mushroom، واسمه العلمي *Lentinula edodes*، هو فطر ذو أهمية غذائية وطبية عالية، ومن الفطور الشائع زرعها في دول شرق آسيا، حيث ينتج ويستهلك بكثرة وخاصةً في الصين، وهو أول فطر مزروع في العالم، حيث كان يزرع في الصين بطرق تقليدية بدائية قبل ثورة زراعة الفطر الأبيض في باريس بمئات السنين. وهو من فطور النكهة العالية حيث يمتاز بنكهته الغنية والخاصة والمميزة، علاوةً عن خصائصه الطبية.

كان فطر شيتاكي معروفاً في العديد من دول شرقي آسيا منذ القدم، ويعد من المقبلات الشهية التقليدية على مائدة العشاء في الصين، واليابان، وكوريا. عادةً ما يكون لشيتاكي سيقان مركزية متصلة بقبعات الفطر ذات الشكل الدائري واللون البني الداكن بقطر 5-25 سم، وتعطي بعض سلالاته أجسام ثمرية ذات لون فاتح، بينما تعطي سلالات أخرى أجسام ثمرية داكنة، ولدى بعض السلالات حراشف ناعمة مع شعيرات بيضاء مخملية على القبعات، وهو الفطر المفضل في الشرق ليس فقط لكونه طبق شهى ومغذي ذو نكهة ورائحة مميزة، ولكن بسبب فوائده الطبية أيضاً، فهو يحتوي على عدد من المواد المعروفة جيداً بتأثيراتها الطبية، مثل: مادة Lentinan وهي عديد سكر منحل بالماء معتمدة كمادة دوائية مضادة للسرطان في اليابان (Stamets، 2000).



الشكل الخارجي لفطر الشيتاكي

الموطن الأصلي:

سُجل وجود فطر شيتاكي بشكل بري في الشرق الأقصى، في بلدان مثل الصين واليابان وكوريا. حيث ينمو منفرداً أو في مجموعات على جذوع الأشجار ذات الأخشاب القاسية الميتة أو المتحللة، على وجه الخصوص أشجار اسمها المحلي Shii وهي أشجار بلوط باسانيا *Pasania* spp.، وأشجار البلوط والسنديان *Quercus* spp. والزان Beeches وغيرها (Stamets, 2000).



الشكل البري لفطر الشيتاكي

يعد فطر شيتاكي من فطور الأعفان البيضاء الرمية، التي تحلل أوساط زرع خشبية تحتوي على مواد يصعب تحليلها منها اللغنين. يعطي مشيجة بيضاء وأبواغ دعامية بيضاء يمكن تمييزها بوضوح من خلال مجهر المسح الإلكتروني (Wu, 2000).

يُعرف فطر شيتاكي بأسماء مختلفة في أجزاء مختلفة من العالم، يتألف اسم Shiitake من مقطعين مقطع Shii مشتق من الكلمة اليابانية Shii بمعنى الخشب الصلب وهو اسم لشجرة من أنواع البلوط *Pasania* spp.، ومقطع take بمعنى الفطر، إن اسم shiitake هو الآن الاسم الأكثر شيوعاً لهذا الفطر الأكثر شعبية في جميع أنحاء العالم، ويعرف في الولايات المتحدة الأمريكية باسم فطر الغابة السوداء، وفي فرنسا باسم lectin، ويعرف بالصين بعدة أسماء مثل: xiang-gu والذي يعني الفطر العطر، و dong-gu يعني فطر الشتاء، و hua-gu يعني وردة الفطر، ويدل هذا التنوع بالأسماء على أهمية هذا الفطر وشعبيته (Chen, 2001).

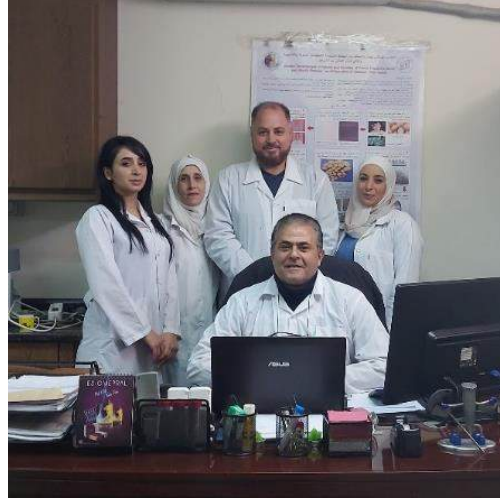
زُرِعَ فطر شيتاكي منذ أكثر من ١٠٠٠ سنة في الصين بطرق بدائية تقوم على إعداء الجذوع الميتة للأشجار في الغابات بأبواغ أو مشيجة الفطر بطرق بدائية، ثم الانتظار لوقت طويل حتى يثمر الفطر على هذه الجذوع المعدة، حيث يجمع في موسم محدد من الغابة، فالتوثيق الأول لزراعة الشيتاكي على جذوع الأشجار يعود إلى سلالة سانغ (٩٦٠ - ١١٢٧ م)، وهناك وثائق أخرى توثق لاستهلاك فطر شيتاكي بشكله البري تعود لعام ١٩٩ م (Wang, 1993). يأخذ فطر شيتاكي الحصة الأكبر من حجم الإنتاج بين العديد من أنواع الفطور المزروعة في الصين، والذي بلغ ٢ مليون طن بالسنة عام ٢٠٠٣ (Gu, 2003).

فطر شيتاكي من فطور العفن الأبيض، التي تنمو على أوساط زرع غنية بالمواد الليغوسلولوزية lignocellulosic، التي تأتي في أغلبها من المخلفات الزراعية العديدة، فتفرز هذه الفطور الإنزيمات المحللة لتفكك بلمرة مكونات وسط الزرع. حيث تتيح هذه الفطور إمكانية تحويل هذه المخلفات إلى طعام مستساغ غني بالبروتين، مما يقلل من التأثير البيئي السام لهذه المخلفات، ويحولها من عبء على البيئة إلى سلعة غذائية عالية القيمة. إن زراعة فطر الشيتاكي الداخلية على أوساط زرع تعتمد على نشارة الخشب والمكملات الأخرى، ضمن أكياس قابلة للتعقيم تقلل من مدة دورة الإنتاج إلى حوالي ١٠٠ يوم مقارنةً بـ ١٨ - ٢٤ شهراً بالطرق التقليدية (الزراعة الخارجية على جذوع الأشجار)، حيث تتراوح الكفاءة الحيوية بين ٤٢.٣% - ٥٩.٥%، وعند تحليل الأجسام الثمرية لتحديد قيمتها الغذائية، كانت تحتوي على نسبة عالية من البروتين والكربوهيدرات الكلية ونسبة منخفضة من الدهون والأحماض الأمينية، والألياف مقارنةً بالأنواع الأخرى (Mushroom Growers Handbook2, 2005).

نجحت زراعة هذا الفطر الرائع في الهيئة العامة للتقانة الحيوية-دمشق، على خبطة من نشارة الخشب وحبوب القمح ونخالة القمح، وقد أثمر خلال فترة ١٠٠ يوم. حيث أُنتجَ بذار فطر شيتاكي لدى الهيئة العامة للتقانة الحيوية من قبل فريق العمل بالفطور المأكولة والطبية من سلالة تجارية.



مرحلة البذار النهائي لفطر الشيتاكي



فريق العمل

مكونات وسط الزرع:

استخدم وسط الزرع التالي: نشارة خشب بنسبة ٨٠%، حبوب القمح بنسبة ١٠%، نخالة القمح بنسبة ١٠%. وحُسبت النسب السابقة على أساس الأوزان الجافة لجميع المكونات (Stamets, 2000).



مكونات خلطة وسط الزرع. (١) نشارة خشب. (٢) حبوب قمح. (٣) نخالة القمح

تحضير وسط الزرع وتعقيمه:

يؤوزن حوالي ٨ كغ من نشارة الخشب الجافة، وتُوضع في برميل، ويُضاف إليها الماء الساخن حتى يصل إلى مستوى أعلى من النشارة بحوالي ١٠ سم، وتنتقع لمدة ٢٤ ساعة، ثم يتم التخلص من ماء النقع، وتُترك نشارة الخشب بسلة مناسبة لليوم التالي للتخلص من الماء الزائد، وذلك لغسل نشارة الخشب من التانينات وخفض تراكيزها، يؤوزن ١ كغ من نخالة القمح الجافة ثم يضاف لها ١ كغ ماء ساخن وتُخلط جيداً، حتى يصبح وزنها الرطب حوالي ٢ كغ، ويؤوزن ١ كغ

من حبوب القمح الجافة، وتُنقع بالماء لمدة ٢٤ ساعة، ثم تُسلق لمدة ٢٠ دقيقة، ثم يُستبعد ماء السلق، حيث يصبح وزنها الرطب حوالي ٢ كغ، ثم توضع نشارة الخشب علي بنش مناسب وتخلط مع حبوب القمح ونخالة القمح بشكل جيد حتى تتجانس الخلطة، ثم تقسم الخلطة إلى ١٠ أجزاء متساوية بالوزن ويُعبأ كل جزء بكيس من البولي إيثيلين المقاوم للحرارة، فيكون الوزن الرطب الإجمالي لكل كيس حوالي ٢ كغ، تُستخدم الأكياس القابلة للتعقيم من مادة بولي إيثيلين مقاومة للحرارة بمقاس ٤٠ × ٦٠ سم، تُغلق الأكياس جيداً بعد التعبئة بلف الجزء الزائد من الكيس ولصقه بشريط لاصق ورقي أو بربطه ربطة مناسبة، وتوضع في جهاز التعقيم بالحرارة الرطبة (Autoclave)، وتُعقم الأكياس لمدة ٦ ساعات عند درجة حرارة ١٢٥ س، ثم ترفع من جهاز التعقيم وتُترك لليوم التالي في مكان مغلق ونظيف حتى تبرد.



مراحل نقع وتصفية نشارة الخشب



مراحل خلط مكونات وسط الزرع



مراحل تعبئة ووزن اكياس وسط الزرع



تعقيم وسط الزرع

التلقيح والتحصين: في اليوم التالي تُلقح الأكياس بالبذار الجاهز ضمن جهاز العزل الجرثومي LAMINAR FLOW CABINET، وذلك بخلط وسط الزرع بالبذار الجاهز لفطر شيتاكي وفق معدل بذار ٣-٥% على أساس الوزن الرطب، ثم يُسد كل كيس بسدة من القطن الطبي المعقم، وذلك لتأمين تنفس المشيعة وتبادل الغازات مع الوسط المحيط أثناء نموها الخضري، ويُسجل على كل كيس رقم الكيس وتاريخ الزراعة واسم السلالة.



التلقيح والتحصين

ثم تُوضع في غرفة النمو ضمن ظروف حرارة حوالي ٢٤° س، وظلام دائم، ورطوبة نسبية حوالي ٨٠%، وتبقى في التحضين حتى اكتمال نمو المشيعة على كامل وسط الزراعة، وتستغرق هذه المرحلة حوالي ٣-٤ أسابيع. يُراقب انتشار المشيعة في الأكياس على وسط الزرع، مع استمرار تأمين الظروف المناسبة، ليبدأ انتشار المشيعة تدريجياً حيث يكتمل نمو المشيعة على كامل وسط الزرع، لتبدأ بعدها عملية تحريض الاثمار. يُستدل على انتهاء فترة التحضين من اكتمال نمو المشيعة على كامل وسط الزراعة وتغير لون وسط الزرع إلى الأبيض، ثم تشكل قشرة من المشيعة تغطي كامل سطح وسط الزرع، ويتغير لون قشرة المشيعة من اللون الأبيض إلى اللون البني وتتشكل تحت القشرة كتل صغيرة يشبه شكلها شكل البيض.



اكتمال نمو المشيعة على وسط الزرع



انتهاء مرحلة التحضين

تحريض الإثمار:

بعد انتهاء مرحلة التحضين تُشق الأكياس وتُنزع وتُستبعد تماماً، حيث تبقى كتل وسط الزرع متماسكة، ثم تُغمر هذه الكتل بالماء النظيف في برميل أو خزان ويوضع فوقها وزن لكي تُغمر بالماء تماماً (كتل وسط الزرع تطفو على الماء)، تُنقع الكتل بالماء لمدة ٣ ساعات على الأقل ويمكن تركها لليوم التالي، ثم تُنقل الكتل إلى غرفة خاصة للإثمار، وتُوضع على رفوف مناسبة، وتُكرر عملية الغمر بالماء للتحريض على الإثمار بعد كل قطعة وذلك لـ ٣-٤ مرات حتى نهاية الإثمار.



تحريض الإثمار بالغمر بالماء في برميل نظيف

مرحلة الإثمار والقطف:

تُضبط ظروف غرفة الإثمار لتناسب طور الإثمار لفطر شيتاكي حسب الشروط التالية: حرارة حوالي ١٨ - ٢٠ س، وإضاءة بشدة ١٥٠٠ لوكس لمدة ١٢ ساعة/ اليوم، ورطوبة نسبية حوالي ٨٠ - ٨٥%، وتبديل للهواء حوالي ٨-١٠ مرات/ الساعة. حيث تبدأ الأجسام الثمرية بالتشكل والظهور والنمو، وتستمر بالنمو حتى الوصول لمرحلة النضج التام والقطف، تُقطف الأجسام الثمرية كافة عند وصولها لدرجة النضج المناسبة.



مراحل تشكل الإثمات ونموها



نضج الإثمات



نضج الإثمات وقطافها

معاملة الإثمات بعد القطف:

إن فطر شيتاكي إما أن يُسوق ويُطبخ طازجاً أو أن يُحفظ بإحدى طرق الحفظ لحين الاستهلاك، وأفضل طرق حفظ فطر شيتاكي هي طريقة حفظه بالتجفيف بالحرارة، حيث يجفف بعدة أشكال: إثمات كاملة أو شرائح أو مسحوق، وذلك بفرن التجفيف عند حرارة ٥٠ س°، ولا بد من الإشارة

إلى أن تجفيف هذا الفطر عند حرارة ٥٠ س يُظهر مركبات النكهة ويُحسن رائحة ونكهة هذا الفطر. بعد التجفيف يغلف ويترك على الرف لحين الاستهلاك و إن مسحوق هذا الفطر يعطي نكهة عالية وغنية للشوربات التي يضاف إليها.



شرائح إثمارة فطر شيتاكي



إثمارة فطر شيتاكي كاملة



تجفيف إثمارة وشرائح فطر شيتاكي



شرائح الفطر ومسحوقه الجاف

المراجع:

- 1- Chen A.W. (2001). Cultivation of Lentinula edodes on synthetic logs. Mushroom Growers' Newsletter: 10(4): 3-9.
- 2- Gu, E.X. (2003). Situation of mushroom production and products. Edible Fungi of China 22(6): 3-4.
- 3- Mushroom Growers Handbook2, Shiitake Cultivation (2005). Mush World, Haeng-oon Bldg. 150-5 Pyungchang-dong, Jongno-gu, Seoul 110-846 Korea, ISSN: 1739-1377. 279 p. (Book).
- 4- Stamets P. (2000). Growing Gourmet and Medicinal Mushrooms. Berkeley CA: Ten Speed Press. (Book).
- 5- Wang N.L. (1993). Edible Fungi Cyclopedia of China. Beijing Chinese Agricultural Publishing House.
- 6- Wu J.L. (ed.). (2000). Shiitake Production in China. Beijing, China: Agricultural Press (in Chinese).