

ระยะเวลาการแช่ก่อนเชื่อในน้ำเย็นที่มีผลต่อผลผลิตของเห็ดหอม

พิมพ์กานต์ อร่ามพงษ์พันธ์¹ สมพงษ์ อังโชนรัมย์¹ และ อุทัย ทองมี²

บทคัดย่อ

การแช่ก่อนเชื่อเห็ดหอมในน้ำเย็นหลังจากการบ่มเส้นใยให้เจริญเต็มที่ อาจมีผลต่อการเกิดดอกเห็ดหอม จึงได้ทำการทดลองนำก้อนเชื้อเห็ดหอมที่เพาะในอาหารผสมขี้เลื่อยไม้มะขามไปบ่มเส้นใยไว้ที่อุณหภูมิห้อง ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2528 เมื่อเส้นใยเจริญเต็มที่แล้วนำก้อนเชื้อมาแช่น้ำเย็น (อุณหภูมิ $15^{\circ} \pm 2^{\circ}$ ซ.) เป็นระยะเวลานาน 0, 2, 6 และ 15 ชั่วโมง และนำไปวางไว้ในโรงเรือนในสภาพธรรมชาติ โดยทำการเก็บผลผลิตในระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2528 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2529 ที่โครงการพัฒนาชนบท ลุ่มน้ำพอง จ. ขอนแก่น พบว่าก้อนเชื้อที่มีการแช่น้ำเย็นเป็นเวลา 2 ชั่วโมง ให้ดอกเห็ดที่มีขนาดใหญ่กว่าการแช่น้ำเย็นระยะอื่น และการแช่น้ำเย็นในเวลาต่าง ๆ ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกับก้อนเชื้อที่ไม่ได้ทำการแช่น้ำเย็น การผ่านอากาศและการลดความชื้นภายในโรงเรือนระหว่างที่ดอกเห็ดเจริญทำให้หมวกเห็ดแตก และการใช้ขี้เลื่อยไม้มะขามเป็นวัสดุเพาะเห็ดชนิดนี้ได้ผลดี

ปัจจุบัน ประเทศไทยยังต้องสั่งเห็ดหอม (*Lentinus edodes* (Berk.) Sing) จากต่างประเทศเข้ามาเพื่อใช้ในการบริโภคเป็นจำนวนมาก แม้ว่าจะสามารถทำการเพาะได้เองก็ตาม แต่ก็ยังอยู่ในวงจำกัด และส่วนใหญ่ใช้ไม้ก๊อเป็นวัสดุในการเพาะ ซึ่งหากสนับสนุนให้เกษตรกรใช้ไม้ก๊อเป็นวัสดุในการเพาะต่อไปจะมีปัญหาตามมาได้ เนื่องจากไม้ก๊อเป็นไม้ที่ขึ้นอยู่ในบริเวณที่สูง ซึ่งเป็นป่าต้นน้ำลำธาร หากมีการตัดเป็นจำนวนมากจะทำให้เกิดความเสียหายต่อสภาพต้นน้ำลำธารได้ นอกจากนี้ ไม้ก๊อมีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำ ทำการเพาะได้ยาก และยังขาดข้อมูลทางวนวัฒนวิทยาของไม้ก๊อในด้านการปลูกและขยายพันธุ์ ดังนั้น จึงดำเนินการศึกษาวิจัยการเพาะเห็ดหอมในวัสดุอื่นในปี พ.ศ. 2521 และพบว่าสามารถเพาะเห็ดหอมได้ในอาหารขี้เลื่อยที่อุณหภูมิห้องได้ (สภาพธรรมชาติ) การศึกษาถึงเทคนิควิธีการเพาะและปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่สำคัญต่อการให้ผลผลิต ได้มีการศึกษาเป็นลำดับ จากการศึกษาพบว่าเห็ดหอมบางสายพันธุ์สามารถให้ผลผลิตได้ในอุณหภูมิสูงกว่า 25° ซ. โดยคุณภาพของดอกเห็ดดีปานกลาง และสามารถเพาะได้ดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งได้ใช้เป็นสายพันธุ์ทำการ

เพาะที่ จ. ขอนแก่น และ จ. สกลนคร ได้ผลดี (พิมพ์กานต์ และคณะ 2525; 2526; 2527)

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาการเพาะเห็ดหอมในไม้ก๊อพบว่า การนำท่อนไม้ก๊อที่เส้นใยเจริญเต็มที่แล้วไปแช่น้ำจะทำให้ได้ผลผลิตดีกว่าท่อนไม้ที่ไม่ได้แช่น้ำ (พิมพ์กานต์, 2524) และอาจจะเป็นขั้นตอนที่สำคัญต่อการให้ผลผลิตสำหรับการเพาะเห็ดหอมในวัสดุขี้เลื่อย ซึ่ง Chu-Chou (1984) ได้รายงานว่าการแช่น้ำก้อนเชื้อเห็ดหอมจะกระทำภายหลังจากการเก็บผลผลิตรุ่นแรกแล้ว โดยที่ก้อนเชื้อจะถูกเก็บไว้ที่อุณหภูมิประมาณ 20° ซ. ระยะหนึ่งก่อน สำหรับการเพาะเห็ดในประเทศไทยส่วนใหญ่จะอาศัยสภาพธรรมชาติ ในกรณีของเห็ดหอมก็เช่นกัน จึงได้ทำการศึกษาถึงความสำคัญของการแช่น้ำก้อนเชื้อเห็ดหอมในระยะเวลาดังกล่าวว่าจะมีผลกระทบต่อผลผลิตของเห็ดหอมที่เพาะในสภาพธรรมชาติหรือไม่ อย่างไร และจะสามารถนำขี้เลื่อยไม้มะขามมาใช้เป็นวัสดุเพาะได้ผล เช่นเดียวกับการทดสอบเบื้องต้นในปี พ.ศ. 2527 หรือไม่ เพื่อที่จะนำข้อมูลดังกล่าวไปแนะนำและส่งเสริมให้เกษตรกรทำการเพาะเห็ดหอมอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

สายพันธุ์เชื้อเห็ดหอม

ในการทดลองใช้เชื้อเห็ดหอม หมายเลข 24 สายพันธุ์กรมวิชาการเกษตรที่ให้ผลผลิตดี ในการทดลองเพาะในอาหาร

¹กลุ่มงานจุลชีววิทยาประยุกต์ กองโรคพิษและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร บางเขน กรุงเทพฯ 10900.

²โครงการพัฒนาชนบทลุ่มน้ำพอง กองอนุรักษ์ต้นน้ำ กรมป่าไม้ บางเขน กรุงเทพฯ 10900.

ชีเลื่อยสภาพธรรมชาติที่ จ. เชียงใหม่ และ จ. ขอนแก่น นำมาขยายปริมาณของเส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างจนเส้นใยเจริญเต็ม นำมาใช้เพาะลงในอาหารชีเลื่อย

ศึกษาการเจริญของเส้นใยเห็ดหอม

อาหารเพาะเห็ดหอม ประกอบด้วยชีเลื่อยไม้มะขาม เติมรำ 3% น้ำตาลทราย 2% ผสมกับน้ำ จนส่วนผสมเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน และมีความชื้นประมาณ 60% นำไปบรรจุถุงพลาสติกทนร้อน ขนาด 7 × 13 นิ้ว ในปริมาณ 800 กรัม ตามวิธีการเพาะเห็ดในถุงพลาสติก นำไปนั่งฆ่าเชื้อปนเปื้อนในถังน้ำไม่อัดความดันเป็นเวลา 2 ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้ถุงอาหารชีเลื่อยเย็น จึงนำไปใส่เชื้อเห็ดหอมจากหัวเชื้อที่เจริญบนเมล็ดข้าวฟ่างประมาณ 30–40 เมล็ดต่อถุง นำถุงเชื้อเห็ดหอมไปบ่มเส้นใยที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 5 เดือน (ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2528 ถึงเดือนธันวาคม 2528)

ศึกษาการแช่น้ำเย็นของก้อนเชื้อเห็ดหอมหลังจากบ่มเส้นใย

โดยนำก้อนเชื้อเห็ดหอมที่เส้นใยเจริญเต็มมาแกะพลาสติกออก นำไปทดลองการแช่น้ำเย็นอุณหภูมิ 15° ± 2°ซ. โดยใช้แผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มีระยะเวลาการแช่น้ำ 0, 2, 6 และ 15 ชั่วโมง รวมเป็น 4 กรรมวิธี มี 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำมีถุงเชื้อเห็ด 10 ถุง ต่อกรรมวิธี ทำการทดลอง 3 ครั้ง หลังจากแช่น้ำระยะเวลาต่าง ๆ นำก้อนเชื้อไปวางในโรงเรือนให้เกิดดอกในสภาพธรรมชาติ บันทึกน้ำหนักและผลผลิต เปรียบเทียบ และวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ผลการทดลอง

การทดลองบ่มเส้นใยที่อุณหภูมิห้อง พบว่าเส้นใยเห็ดหอมเจริญได้ดีมีเพียงส่วนน้อยที่มีเชื้อราปนเปื้อนบ้าง

การทดลองแช่น้ำในระยะเวลาต่าง ๆ พบว่า ผลผลิตจากการทดลองของครั้งที่ 1 และ 2 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักดอกเห็ดสดที่ได้จากการแช่น้ำ 2, 6, 15 ชั่วโมง และที่ไม่ได้แช่น้ำ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนในการทดลองครั้งที่ 3 พบว่า ก้อนเชื้อที่ทำการแช่น้ำ 6 ชั่วโมง ให้ผลผลิตสูงสุด แตกต่างกับการแช่น้ำ 2 และ 15 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อคำนวณค่าเฉลี่ยผลผลิตของดอกเห็ดจากการทดลองทั้ง 3 ครั้ง พบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 1) จำนวนดอกเห็ดที่ได้จากการแช่ก้อนเชื้อ 15 ชั่วโมง เปรียบเทียบกับก้อนเชื้อที่ไม่ได้แช่น้ำ

ตารางที่ 1 ผลผลิตของดอกเห็ดสดที่เก็บได้จากการทดลองแช่น้ำก้อนเชื้อเห็ดระยะเวลา 0, 2, 6 และ 15 ชั่วโมง ในการทดลองครั้งที่ 1, 2 และ 3

ระยะเวลาการแช่น้ำ (ชั่วโมง)	น้ำหนักเห็ดสดเฉลี่ย (กรัม/ถุง) ¹			
	การทดลองครั้งที่ 1	การทดลองครั้งที่ 2	การทดลองครั้งที่ 3	เฉลี่ยทั้ง 3 ครั้ง
0	50.975 a ²	37.450 a	30.525 ab	39.6500 a
2	50.850 a	38.550 a	25.875 b	38.4250 a
6	46.500 a	38.975 a	35.575 a	40.3500 a
15	49.725 a	36.125 a	25.350 b	37.0666 a

¹ค่าเฉลี่ยของการทดลอง 4 ซ้ำในแต่ละครั้งของการทดลอง

²ตัวอักษรที่เหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 จำนวนดอกเห็ดสดเฉลี่ยต่อหนึ่งถุงพลาสติกที่เพาะจากการทดลองเพาะ 3 ครั้ง

ระยะเวลาการแช่น้ำ (ชั่วโมง)	จำนวนดอกเห็ดสดเฉลี่ย (ดอก/ถุง)
0	7.3416 a ¹
2	4.9583 b
6	6.0750 ab
15	6.6500 a

¹ตัวอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ไม่มีความแตกต่างกัน และก้อนเชื้อที่ทำการแช่น้ำ 2 ชั่วโมง ให้จำนวนดอกเห็ดน้อยที่สุด (ตารางที่ 2)

วิจารณ์ผลการทดลอง

การบ่มเส้นใยเห็ดหอมที่อุณหภูมิห้องในระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2528 เส้นใยเห็ดหอมเจริญได้ค่อนข้างดี เมื่อคิดเฉลี่ยค่าอุณหภูมิระหว่างการบ่มเส้นใยแล้วเท่ากับ 25.8°ซ. ซึ่งสูงกว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมของความต้องการของเส้นใยเห็ดหอมเพียงเล็กน้อย แต่ในระหว่างการทดลองนั้น ความแปรปรวนของอุณหภูมิระหว่างวันต่อวันก็มีอยู่มาก แต่เชื้อเห็ดหอมก็สามารถปรับตัวและเจริญได้เป็นอย่างดี แสดงว่าเชื้อเห็ดหอมหมายเลข 24 ที่ใช้ในการทดลองมีความสามารถที่

จะปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ค่อนข้างสูง ทั้ง ๆ ที่สถานที่ที่ทำการทดลองมีความสูงจากระดับน้ำทะเลเพียง 200 เมตร

จากการทดลองเปรียบเทียบการแช่น้ำก่อนเชื้อกับการไม่แช่น้ำ ก่อนเชื้อเห็ดให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน เมื่อทำการชั่งน้ำหนักก่อนเชื้อเห็ดหอมก่อนและหลังการแช่น้ำ พบว่าในการแช่น้ำครั้งแรก น้ำหนักของก้อนเชื้อเห็ดหอมไม่เปลี่ยนแปลง ในทุกระยะเวลาของการแช่น้ำ แสดงว่าก้อนเชื้อไม่มีการดูดซับน้ำ และเมื่อชั่งน้ำหนักก้อนเชื้อเห็ดภายหลังจากการแช่น้ำครั้งที่ 2 พบว่าการเพิ่มน้ำหนักของก้อนเชื้อเห็ดมีเท่า ๆ กัน ทุกระยะเวลาการแช่น้ำ แสดงว่าก้อนเชื้อเห็ดหอมมีขีดจำกัดในการดูดซับน้ำในปริมาณอาหารที่เท่ากัน และเมื่อดูจำนวนดอกเห็ดเฉลี่ยที่ได้จากการแช่น้ำระยะเวลาดัง ๆ จะเห็นว่าจำนวนดอกเห็ดที่ได้จากการแช่น้ำ 2 ชั่วโมงมีจำนวนน้อยที่สุด แสดงว่าดอกเห็ดที่ได้จากการแช่น้ำ 2 ชั่วโมงมีน้ำหนักมากกว่าหรือมีขนาดใหญ่กว่าดอกเห็ดที่ได้จากการไม่แช่น้ำหรือแช่น้ำ 6 และ 15 ชั่วโมง ซึ่งผลการทดลองครั้งนี้ สอดคล้องกับผลการทดลองระยะเวลาการแช่น้ำ 15, 30, 45 และ 60 นาที ซึ่งเป็นการทดลองเบื้องต้นในระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2527 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2528 (ระยะเวลาการให้ดอก) ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน แสดงว่าความชื้นที่มีอยู่ในก้อนเชื้อเห็ดมีเพียงพอต่อการเจริญเป็นดอกเห็ด และการแช่น้ำจึงไม่ใช่ขั้นตอนหรือเทคนิคที่จำเป็นต่อการให้ผลผลิตของเห็ดหอม สำหรับการเพาะเห็ดหอมในถุงพลาสติกโดยใช้เชื้อเห็ดเป็นอาหาร ซึ่งแตกต่างกับเทคนิคการเพาะเห็ดหอมโดยใช้ไม้ก่อก่อน นอกจากนั้นยังเป็นการยืนยันว่าสามารถใช้เชื้อเห็ดไม่หมักเป็นวัสดุเพาะเห็ดหอมได้ดี และอาจจะดีกว่าการใช้เชื้อเห็ดไม่หมัก เพราะนอกจากนี้ยังพบว่าการผ่านอากาศหรือลดความชื้นภายในโรงเรือนในขณะที่ดอกเห็ดกำลังเจริญทำให้ได้ลักษณะเห็ดแตก (ภาพที่ 1)

สำหรับระยะเวลาในการให้ผลผลิตของเห็ดหอมที่เพาะในสภาพธรรมชาติ จะสามารถเก็บผลผลิตได้ประมาณเดือนตุลาคมเป็นต้นไปจนกว่าอุณหภูมิเฉลี่ยจะสูงเกินกว่า 26°C. ซึ่งระยะนี้ระดับของอุณหภูมิจะสม่ำเสมอ ความแปรปรวนมีน้อยกว่าในช่วงฤดูฝน (เฉพาะในพื้นที่ที่ทำการวิจัย) แต่ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีช่วงระยะเวลาเก็บผลผลิตสั้น จึงทำให้ได้ผลผลิตน้อยกว่าที่ควร สำหรับในพื้นที่อื่น ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีสภาพอากาศหรือมีอุณหภูมิต่ำเป็นระยะเวลานาน



ภาพที่ 1 ดอกเห็ดหอมที่เพาะได้บนอาหารที่เหลือไม้หมักในถุงพลาสติก กว้านี้ จะสามารถทำการเพาะเห็ดหอมได้นานกว่าและดีกว่า

จากข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาและวิจัยทำให้ทราบว่า มีปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อการเพาะเห็ดหอมในถุงพลาสติก โดยใช้เชื้อเห็ด ทั้งที่ จ. เชียงใหม่ และ จ. ขอนแก่น และงานวิจัยในด้านนี้ จะสามารถนำไปพัฒนาการเพาะเห็ดหอมในถุงพลาสติก ในสภาพธรรมชาติมาสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เนื่องจากมีความพร้อมในด้านวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และการตลาด ซึ่งยังมีความต้องการสูง เพื่อจะเป็นการลดปริมาณการนำเข้าดอกเห็ดหอมและทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นอีกทางหนึ่ง

เอกสารอ้างอิง

- พิมพ์กานต์ อารัมพงษ์พันธ์. 2524. เรื่องของเห็ดหอม. หนังสือพิมพ์กสิกร. 54 : 355–366.
- พิมพ์กานต์ อารัมพงษ์พันธ์, สมพงษ์ อังไขรัมย์ และ พันธุ์ทวี ภัคตินแดน. 2525. การศึกษาอาหารที่เหมาะสมต่อการเพาะเห็ดหอม. รายงานผลการทดลอง, กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- พิมพ์กานต์ อารัมพงษ์พันธ์, สมพงษ์ อังไขรัมย์, อุทัย ทองมี และ พันธุ์ทวี ภัคตินแดน. 2526. ศึกษาอาหารที่เหมาะสมต่อการเพาะเห็ดหอม. รายงานผลการทดลอง พ.ศ. 2526 เล่มที่ 2 กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร. หน้า 373–381.
- พิมพ์กานต์ อารัมพงษ์พันธ์, สมพงษ์ อังไขรัมย์, อุทัย ทองมี, สุพัฒน์ บุญมีประเสริฐ และ พันธุ์ทวี ภัคตินแดน. 2527. ศึกษาวิธีการเพาะเห็ดหอมในเชื้อเห็ด. รายงานผลงานวิจัย พ.ศ. 2527 เล่มที่ 2 กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร. หน้า 15–24.
- Chu-Chou, Myra. 1984. Cultivating edible forest mushrooms. Mushroom Newsletter for The Tropics. 5 : 8–11.

**Effect of Chilling Period on the Yield of
Shiitake Mushroom (*Lentinus edodes* (Berk.) Sing) Spawn**

By

Pimgarn Arampongphan, Somphong Ungkhoram and Udhai Thongmee

Division of Plant Pathology and Microbiology, Department of Agriculture, Bangkok, Bangkok 10900. Thailand

ABSTRACT

The cultivation of shiitake mushroom (*Lentinus edodes* (Berk.) Sing) has been successfully undertaken using sawdust as the growth medium in the provinces of Chaiyaphum and Khon Kaen in Northeast Thailand, since 1983. This study aimed at an examination of the effect on shiitake spawn of the duration of immersion in cold water (temperature $15^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) for 0, 2, 6 and 15 hours. The study was undertaken in the period 1985/86 in Khon Kaen province. There was no significant effect of the chilling treatments on yield, however, chilling for a period of 2 hours gave the maximum mushroom size.
