

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผลและขอเสนอแนะ

#### สรุปผล

จากการวิจัยและพัฒนาการเพาะเห็ดหัวลิงในภาคตะวันออกของประเทศไทย สรุปผลการทดลองได้ว่า

1. เห็ดหัวลิงทุกสายพันธุ์ที่นำมาทดลองสามารถเกิดดอกได้ หากได้รับอุณหภูมิช่วงบ่มเชื้อ และช่วงกระตุ้นดอกประมาณ 26 – 30 องศาเซลเซียส หากได้รับอุณหภูมิสูงกว่านี้ เส้นใยจะเดินเข้าไม่เกิดดอก และก้อนเชื้อเกิดการปนเปื้อนมาก

2. สายพันธุ์เห็ดหัวลิงจากฟาร์มอานนท์ไบโอเทค สายพันธุ์กรมวิชาการเกษตร #1 และสายพันธุ์กรมวิชาการเกษตร #2 สามารถออกดอกได้ 4 รุ่น โดยมีจำนวนก้อนที่สามารถออกดอกรุ่นที่ 2 ได้ 80 - 100 เพอร์เซ็นต์ ออกดอกรุ่นที่ 3 ได้ 50 เพอร์เซ็นต์ และออกดอกรุ่นที่ 4 ได้ 10 เพอร์เซ็นต์ ในขณะที่สายพันธุ์เห็ดหัวลิงจากฟาร์มเห็ดอัญญาและโครงการหลวงฯ ดอยปุย สามารถออกดอกได้ 3 รุ่น โดยมีจำนวนก้อนที่สามารถออกดอกรุ่นที่ 2 ได้ 50 - 60 เพอร์เซ็นต์ ออกดอกรุ่นที่ 3 ได้ 10 - 20 เพอร์เซ็นต์ ไม่สามารถออกดอกรุ่นที่ 4 ได้ ส่วนสายพันธุ์เห็ดหัวลิงจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน สามารถออกดอกได้เพียงครั้งเดียว

3. เห็ดหัวลิงทุกสายพันธุ์จะเกิดดอกครั้งแรกในขณะที่เส้นใยยังเดินไม่เต็มถุง โดยสายพันธุ์เห็ดหัวลิงจากฟาร์มอานนท์ไบโอเทค สายพันธุ์กรมวิชาการเกษตร #1 สายพันธุ์กรมวิชาการเกษตร #2 ฟาร์มเห็ดอัญญา โครงการหลวงฯ ดอยปุย และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน มีความยาวเส้นใยขณะเกิดดอกเท่ากับ 16.33, 17.69, 17.24, 16.06, 14.27 และ 13.23 เซนติเมตรตามลำดับ

4. สายพันธุ์เห็ดหัวลิงจากฟาร์มอานนท์ไบโอเทคจะใช้เวลาในการเกิดดอกครั้งที่ 1 สั้นที่สุดคือ 57.1 วัน ส่วนสายพันธุ์เห็ดหัวลิงจาก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน ใช้เวลาในการเกิดดอกนานที่สุดคือ 149.67 วัน ในขณะที่สายพันธุ์กรมวิชาการเกษตร #1 สายพันธุ์กรมวิชาการเกษตร #2 ฟาร์มเห็ดอัญญา และโครงการหลวงฯ ดอยปุย ใช้เวลาในการเกิดดอก 67, 66.33, 70.7 และ 77.5 วัน ตามลำดับ

5. สายพันธุ์เห็ดหัวลิงจากฟาร์มอานนท์ไบโอเทค และ สายพันธุ์กรมวิชาการเกษตร #2 สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในภาคตะวันออก โดยเฉพาะที่จังหวัดจันทบุรี ได้ดีกว่าสายพันธุ์อื่น ๆ และไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยให้ผลผลิตรวมต่อถุงเท่ากับ 211.42 และ 180.6 กรัมตามลำดับ ในขณะที่สายพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร #1 โครงการหลวงฯ ดอยปุย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน และฟาร์มเห็ดอัญญา มีผลผลิตรวมต่อถุงเท่ากับ 146.98, 111.94, 95.31 และ 84.77 กรัม ตามลำดับ

6. การเพาะเห็ดหัวลิงในสูตรอาหารที่ 2 และสูตรอาหารที่ 4 ให้น้ำหนักสดของดอกไม้แตกต่างกัน แต่มากกว่าสูตรอาหารอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
7. การเพาะเห็ดหัวลิงในสูตรอาหารที่ 2 สูตรอาหารที่ 4 และสูตรอาหารที่ 5 ให้น้ำหนักแห้งของดอกไม้แตกต่างกัน แต่มากกว่าสูตรอาหารอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
8. การเพิ่มปริมาณรำละเอียดในสูตรอาหาร จะทำให้ปริมาณโปรตีนในดอกเห็ดเพิ่มมากขึ้นด้วย

## อภิปรายผล

จากการทดลองศึกษาการเพาะเห็ดหัวลิงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบว่าการเพาะเห็ดหัวลิงในช่วงฤดูร้อน โดยเฉพาะที่จังหวัดจันทบุรี (ช่วงเดือน มีนาคม – พฤษภาคม) ซึ่งมีอุณหภูมิในห้องบ่มประมาณ 29 – 34 องศาเซลเซียส ก้อนเชื้อเห็ดหัวลิงทุกสายพันธุ์ที่นำมาจากแหล่งต่าง ๆ จะมีการปนเปื้อนสูงมาก จนไม่มีก้อนเชื้อเหลือสำหรับให้เก็บผลในงานทดลอง การปนเปื้อนจะเริ่มปรากฏให้เห็นเมื่อบ่มก้อนเชื้อไปได้ประมาณ 10 วัน ซึ่งขณะนั้นเส้นใยเห็ดหัวลิงยังเดินได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ก้อนเชื้อที่มีการปนเปื้อนมากจะถูกคัดทิ้ง ส่วนก้อนเชื้อที่มีการปนเปื้อนเพียงเล็กน้อย จะทำการบ่มเชื้อต่อไป เพื่อศึกษาการเจริญของเส้นใยในเบื้องต้น ซึ่งมีจำนวนเพียง 10 เปอร์เซ็นต์ของก้อนเชื้อทั้งหมดเท่านั้น เมื่อบ่มก้อนเชื้อที่เหลือต่อไปได้อีกประมาณ 2 เดือน คณะผู้วิจัยคาดว่าก้อนเชื้อเหล่านี้ไม่น่าจะเกิดดอกได้ เนื่องจากเส้นใยเดินช้ามาก ไม่สามารถเดินเต็มถุงได้ แม้เวลาจะผ่านไปถึง 2 เดือนแล้วก็ตาม แต่เมื่อเวลาผ่านไป เกิดพายุฝน ฝนตกติดต่อกันเป็นเวลาหลายวัน ทำให้อุณหภูมิในห้องบ่มก้อนเชื้อลดลง ประกอบกับความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศสูงขึ้น พบว่าเห็ดหัวลิงเกิดดอกเกือบทุกถุง ซึ่งขณะนั้นมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 26 -30 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90 – 95 เปอร์เซ็นต์

จากเหตุการณ์ดังกล่าว ทำให้คณะผู้วิจัยสรุปได้ในเบื้องต้นว่า ถึงแม้เห็ดหัวลิงจะเป็นเห็ดที่มีถิ่นกำเนิดแถบหนาว ซึ่งมีอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการเจริญของเส้นใยในก้อนเชื้อประมาณ 23-32 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการออกดอกอยู่ที่ประมาณ 15 - 28 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 80-95 เปอร์เซ็นต์ (นิรนาม, 2560) แต่เมื่อนำมาเพาะเลี้ยงใน จังหวัดจันทบุรี ซึ่งมีอุณหภูมิในห้องบ่มค่อนข้างสูง คือประมาณ 29 - 34 องศาเซลเซียส ก็สามารถเกิดดอกได้ ถ้าได้รับอุณหภูมิกระตุ้นการเกิดดอกประมาณ 26 -30 องศาเซลเซียส

ถึงแม้การเพาะเห็ดหัวลิงในจังหวัดจันทบุรี จะสามารถเกิดดอกได้ แต่พบว่าการปนเปื้อนของก้อนเชื้อเกิดขึ้นมาก ทั้งนี้่าจะมีสาเหตุมาจากสภาพภูมิอากาศที่ไม่เหมาะสม ทำให้เชื้อเห็ดหัวลิงไม่แข็งแรง จึงถูกคุกคามจากจุลินทรีย์อื่นๆ ได้โดยง่าย ซึ่งสมมติฐานดังกล่าวน่าจะเป็นจริง เนื่องจากการทดลองที่ 1 ต้องทำซ้ำถึง 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ก้อนเชื้อถูกปนเปื้อนเกือบหมด ต้องเริ่มทำการทดลองใหม่ เมื่อเริ่มทำการทดลองครั้งที่ 2 เป็นช่วงเดือน กันยายน – มีนาคม (บ่มเชื้อ – เก็บดอก) พบว่าก้อนเชื้อเห็ดปนเปื้อนน้อยลง เส้นใยเดินเร็วขึ้น และเชื้อเห็ดบางสายพันธุ์เก็บดอกเห็ดได้ถึง 4 ครั้ง

นอกจากนี้พบว่า ก้อนเชื้อเห็ดหัวลิงเกือบทั้งหมดจะเกิดดอกในขณะที่เส้นใยยังเดินไม่เต็มก้อน ทั้งนี้ น่าจะเนื่องมาจาก เชื้อเห็ดถูกกระตุ้นให้ออกดอกจากการที่เกิดฝนตกระหว่างที่บ่มเชื้อ เมื่อฝนตกจะทำให้อากาศเย็นลง และมีความชื้นในอากาศสูง สภาพแวดล้อมเช่นนี้เป็นสภาวะที่เหมาะสมที่กระตุ้นให้เห็ดหัวลิงออกดอก

จากการทดลองครั้งที่ 2 พบว่าดอกเห็ดจากสูตรอาหารที่ 2 และสูตรอาหารที่ 4 ซึ่งมีฟางเป็นวัสดุหลัก 100 เปอร์เซ็นต์ จะให้ผลผลิตมากกว่าการใช้ขี้เลื่อยเพาะ (สูตรอาหารที่ 1, 3 และ 5) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 6) ทั้งนี้ น่าจะเนื่องมาจากเอนไซม์จากเห็ดหัวลิงมีความสามารถในการย่อยฟางมาเป็นอาหารได้ดีกว่าขี้เลื่อย ดังนั้นในท้องถิ่นที่มีฟางเป็นจำนวนมาก สามารถใช้ฟางทดแทนการใช้ขี้เลื่อยไม่ยากพาราได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่การใช้ฟางในการบรรจุลงในถุงพลาสติก อาจเกิดปัญหาปลายเส้นฟางที่มแทงถุงให้ขาดได้ จึงควรระมัดระวังขึ้นตอนนี้อย่างมาก

นอกจากนี้พบว่าสูตรอาหารที่มีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบคือ สูตรอาหารที่ 3 สูตรอาหารที่ 4 และ สูตรอาหารที่ 5 ขณะที่บ่มเชื้อจะมีมดมาไต่รอบ ๆ และเข้าไปในก้อนเชื้อ กัดกินและทำลายเส้นใย ดังนั้นหากเกษตรกรท่านใดที่จะใช้สูตรอาหารที่มีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบ ต้องหาทางป้องกันและกำจัดมดด้วย

จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เมื่อเพาะเห็ดหัวลิงได้ดอกสดออกมาจำหน่าย พบปัญหาว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่ไม่รู้จักเห็ดหัวลิง ไม่รู้สรรพคุณทางยา และไม่ยอมทดลองซื้อไปรับประทาน เนื่องจากราคาค่อนข้างแพง (กิโลกรัมละ 400 บาท) ดังนั้นคณะผู้วิจัยคิดว่าในช่วงต้นที่ผู้บริโภคยังไม่รู้จักเห็ดหัวลิง ก็ควรที่จะแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ก่อน เพื่อไม่ให้ดอกสดเสียหาย เช่น ทำข้าวเกรียบทอด น้ำเห็ดหัวลิง (ภาคผนวก) และชาเห็ดหัวลิง เป็นต้น

### ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการคัดสายพันธุ์เห็ดหัวลิง เป็นเพียงการคัดสายพันธุ์ที่สามารถปรับตัวได้กับภาคตะวันออกของประเทศไทยได้ดีที่สุดในระหว่างทำการทดลองเท่านั้น แต่ไม่สามารถพัฒนาคุณลักษณะต่างๆ ของสายพันธุ์เห็ดให้ดีขึ้นกว่าเดิมได้ ดังนั้นเพื่อให้ได้สายพันธุ์เห็ดหัวลิงที่เหมาะสมกับภาคตะวันออกอย่างแท้จริง ควรจะมีการปรับปรุงพันธุ์ด้วยการผสมพันธุ์เห็ดร่วมด้วย เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนลักษณะทางพันธุกรรมกับเห็ดหัวลิงสายพันธุ์อื่นๆ คาดว่าจะช่วยเพิ่มศักยภาพของสายพันธุ์เห็ดได้สูงขึ้น