

## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัย



จากการศึกษาและเก็บสำรวจโดยรวมข้อมูลชนิดและปริมาณของเชื้อราที่ปนเปื้อนในกระบวนการผลิตเห็ดนางฟ้าและเห็ดนางรมคอกตลอดกระบวนการผลิตที่ส่งผลกระทบต่อทำให้ผลผลิตและคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว และศึกษาการป้องกันการเสียหายจากเชื้อราที่ปนเปื้อนด้วยการใช้แคลเซียมคลอไรด์จากการเพาะบนวัสดุเพาะ โดยทดสอบการฉีดพ่นสารละลาย  $\text{CaCl}_2$  ที่ระดับความเข้มข้น 0%, 0.5%, 1.0%, 1.5%, 2.0% และ 2.5% ใน 3 ระยะ ก่อนการเก็บเกี่ยว แล้วคัดเลือกดอกเห็ดแล้วบรรจุในกล่องพลาสติกใส ไว้ที่ 4, 10 และ 15 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 4, 8 และ 12 วัน หลังการเก็บเกี่ยวและวิเคราะห์ค่าความแน่นเนื้อของเห็ดและก้าน ค่าความสว่างบริเวณเห็ดเห็ด ครีบและก้าน เพื่อหาวิธีลดการป้องกันการเสียหายของดอกเห็ดนางรมคอกพบว่า

#### 1. การศึกษาและเก็บสำรวจรวบรวมข้อมูลของเชื้อราที่ปนเปื้อนตลอดกระบวนการผลิตเห็ดนางฟ้าและเห็ดนางรมคอก

การปนเปื้อนในขั้นตอนการผลิตเห็ดต่างๆ ทั้งหมด 39,220 ชิ้น ได้แก่ หัวเชื้อวุ้น 1,360 ขวด หัวเชื้อข้าวฟ่าง 6,120 ขวด หัวเชื้อขี้เลื่อย 4,140 ขวด และก้อนเชื้อ 27,600 ก้อน จากนั้นคัดเลือกลักษณะที่เกิดขึ้นปนเปื้อนได้แก่ หัวเชื้อวุ้น 30 ลักษณะ หัวเชื้อข้าวฟ่าง 30 ลักษณะ หัวเชื้อขี้เลื่อย 30 ลักษณะ และก้อนเชื้อ 60 ลักษณะ ขั้นตอนการผลิตเห็ดก้อนเชื้อเห็ดได้รับความเสียหายมากที่สุดจำนวน 7,655 ก้อน และในทุกขั้นตอนการผลิตเดือนกุมภาพันธ์เกิดเชื้อปนเปื้อนมากที่สุดจำนวน 2,049 ก้อน โดยในแต่ละขั้นตอนเกิดความเสียหายเฉลี่ยดังนี้ หัวเชื้อวุ้นจำนวน 39 ขวด/เดือน ก้อนหัวเชื้อข้าวฟ่างจำนวน 81 ขวด/เดือน หัวเชื้อขี้เลื่อยจำนวน 53 ขวด/เดือน และก้อนเชื้อจำนวน 850 ก้อน/เดือน และสามารถแยกเชื้อบริสุทธิ์นำมาเพาะเลี้ยงและตรวจสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยา พบเชื้อปนเปื้อนทั้งสิ้น 7 สกุล 150 ไอโซเลท ได้แก่ ได้แก่ *Aspergillus fumigatus* 22 ไอโซเลท *Aspergillus sclerotiorum* 6 ไอโซเลท *Aspergillus* sp. 5 ไอโซเลท *Botryodiplodia* sp. 5 ไอโซเลท *Monilia* sp. 35 ไอโซเลท *Penicillium* sp. 46 ไอโซเลท *P. citrinum* 6 ไอโซเลท *Rhizopus stolonifer* 12 ไอโซเลท *Trichoderma virens* 7 ไอโซเลท และ *Trichoderma atroviride* 6 ไอโซเลท ความ

เสียหายที่เกิดขึ้นจากเชื้อราปนเปื้อนในขั้นตอนการผลิตเห็ด เชื้อปนเปื้อน สกุล *Aspergillus* พบมากที่สุดจำนวน 4,319 isolate คิดเป็น 47% ของเชื้อราปนเปื้อนทั้งหมด และความเสียหายจากเชื้อราปนเปื้อนในแต่ละขั้นตอนการผลิตเห็ดมากที่สุดได้แก่ สกุล *Aspergillus* ปนเปื้อนในหัวเชื้อวุ้นคิดเป็น 47% สกุล *Penicillium* ปนเปื้อนในหัวเชื้อวุ้นเท่ากับเชื้อเชื้อคิดเป็น 41% สกุล *Thichoderma* ปนเปื้อนในหัวเชื้อวุ้นคิดเป็น 7% สกุล *Monilia* ปนเปื้อนในหัวเชื้อข้าวฟ่าง 10% และ สกุล *Rhizopus* ปนเปื้อนในก้อนเชื้อคิดเป็น 8% ในขั้นตอนต่างๆของขั้นตอนการผลิตเห็ด แสดงจำนวนของการพบเชื้อราปนเปื้อนมีมากในหัวเชื้อชนิดอาหารวุ้นได้แก่ เชื้อ *A. fumigatus* และ *Penicillium* sp. ส่วนในหัวเชื้อข้าวฟ่างได้แก่ เชื้อ *A. fumigatus*, *Penicillium* sp. และ *Monilia* sp. ซึ่งพบเช่นเดียวกับในหัวเชื้อเชื้อเชื้อ และก้อนเชื้อ

## 2. การศึกษาผลของการปนเปื้อนในหัวเชื้อเห็ด

ระยะการเจริญของเชื้อราปนเปื้อนในขั้นตอนการผลิตเห็ดเทียบกับระยะเวลา พบว่าเชื้อราปนเปื้อนที่สามารถเจริญได้อย่างรวดเร็วต่อหัวเชื้อวุ้น มากที่สุดคือ *R. stolonifer*, *Monilia* sp., *Aspergillus* sp., *T. viride* และ *Penicillium* sp. ระยะเจริญ 5.3-9.0cm ระยะเวลา 16 วัน หัวเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง *A. fumigatus*, *R. stolonifer*, *Monilia* sp., *Aspergillus* sp., และ *Penicillium* sp. ระยะเจริญ 60-90% ระยะเวลา 16 วัน และหัวเชื้อเชื้อเชื้อ *A. fumigatus*, *R. stolonifer*, *Monilia* sp. และ *Aspergillus* sp. ระยะเจริญ 60-90% ระยะเวลา 16 วัน และผลของเชื้อราปนเปื้อนต่อหัวเชื้อเห็ดทั้ง 2 ชนิด พบว่าในหัวเชื้อวุ้น เชื้อราปนเปื้อนสามารถเจริญรุกรานได้มากที่สุดที่ระดับ 60-90% รองลงมาได้แก่ หัวเชื้อข้าวฟ่าง 30-60% และ หัวเชื้อเชื้อเชื้อ 10-30%

## 3. การศึกษาผลของการปนเปื้อนต่อการให้ผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวและการป้องกันการเสียสภาพโดยใช้แคลเซียมคลอไรด์

ผลผลิตจากก้อนเชื้อเห็ดนางรมคอกที่ถูกทำให้ปนเปื้อนด้วยเชื้อ *A. fumigatus* หลังการฉีดพ่นด้วย  $\text{CaCl}_2$  ที่ความเข้มข้นต่างๆ พบว่าผลผลิตที่ให้น้ำหนักมากที่สุดได้แก่ ระยะที่ฉีดพ่นก่อนการเก็บเกี่ยว 1 วัน  $\text{CaCl}_2$  0.5% ได้น้ำหนัก 37.7g ระยะที่ฉีดพ่นก่อนการเก็บเกี่ยว 2 วัน  $\text{CaCl}_2$  0.5% ได้น้ำหนัก 26.8g และ ระยะที่ฉีดพ่นก่อนการเก็บเกี่ยว 3 วัน  $\text{CaCl}_2$  0.5% ได้น้ำหนัก 22.8g

น้ำหนักดอกเห็ดนางรมคอกจากก้อนเชื้อที่ถูกทำให้ปนเปื้อนด้วยเชื้อ *A. fumigatus* หลังการฉีดพ่นด้วย  $\text{CaCl}_2$  ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ พบว่าดอกเห็ดขนาดใหญ่ให้น้ำหนักมากที่สุดได้แก่

ระยะที่ฉีดพ่นก่อนการเก็บเกี่ยว 1 วัน  $\text{CaCl}_2$  0.5 % ได้น้ำหนัก 11.4g ระยะที่ฉีดพ่นก่อนการเก็บเกี่ยว 2 วัน  $\text{CaCl}_2$  0.5 % ได้น้ำหนัก 6.3g ระยะที่ฉีดพ่นก่อนการเก็บเกี่ยว 3 วัน  $\text{CaCl}_2$  0.5 % ได้น้ำหนัก 5.5g และวัดคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวจากการเปลี่ยนแปลงของค่าความแน่นเนื้อและค่าความสว่าง เมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยวดอกเห็ดอายุ 4 วัน พบว่าที่ระยะ 1 วันก่อนการเก็บเกี่ยว ระดับความเข้มข้น  $\text{CaCl}_2$  2.5% อายุการเก็บรักษา 4, 8 และ 12 วัน ความแน่นเนื้อมีค่า 42, 38 และ 37 นิวตัน ความสว่างมีค่า 82, 81 และ 81 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ให้ผลดีที่สุด