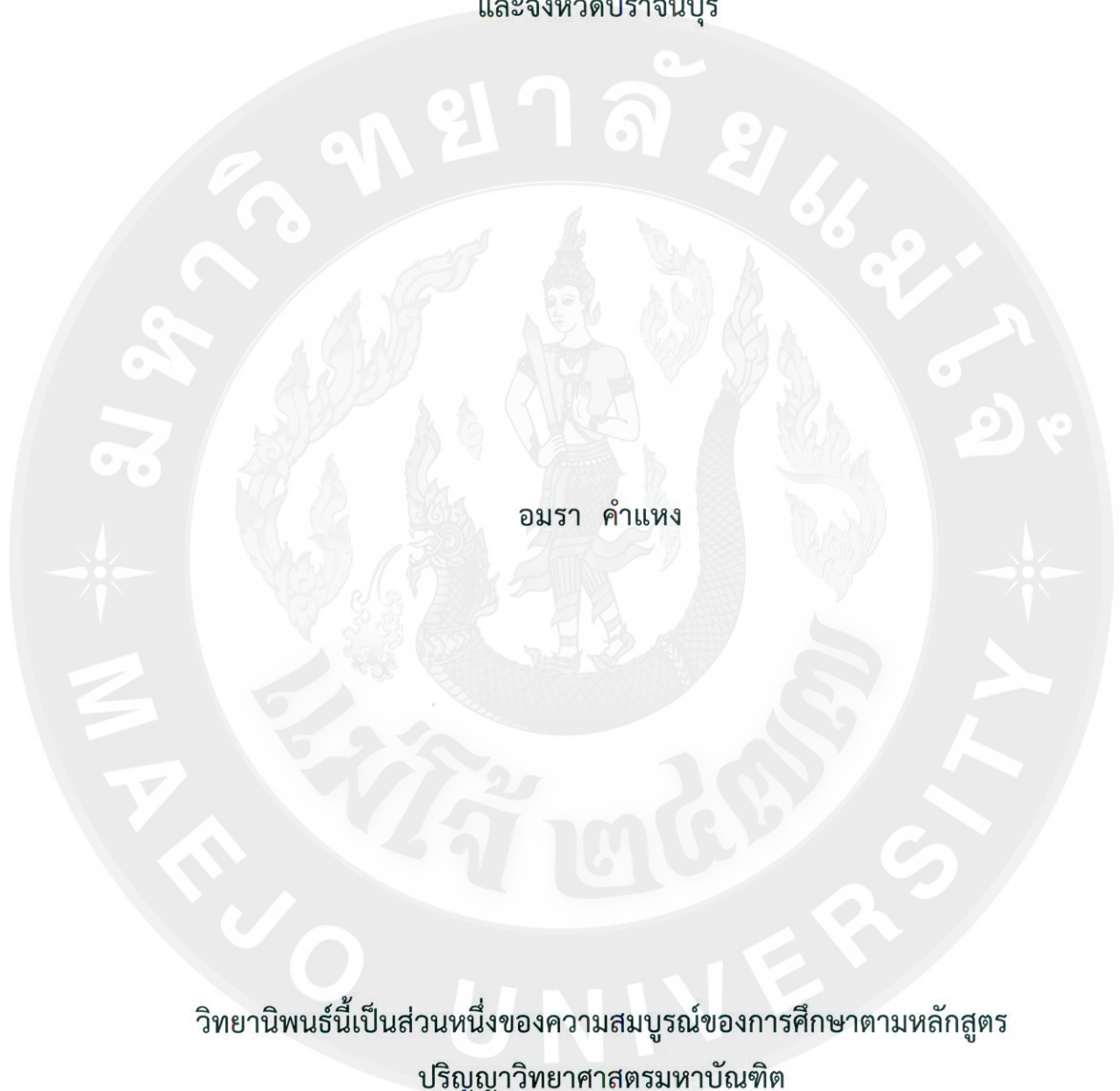




การศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยการผลิตและต้นทุน – ผลตอบแทนของการผลิต
เห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือ สายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค
ระหว่างจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น
และจังหวัดปราจีนบุรี



อมรา คำแหง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

พ.ศ. 2562

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

การศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยการผลิตและต้นทุน – ผลตอบแทนของการผลิต
เห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือ สายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค
ระหว่างจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น
และจังหวัดปราจีนบุรี

อมรา คำแหง

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน

พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิษฐา เสถียรพิระกุล)
วันที่ 23 เดือน พ.ค. พ.ศ. 2562

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



(รองศาสตราจารย์ ดร.ปราโมช สีตะโกเศศ)
วันที่ 23 เดือน พ.ค. พ.ศ. 62

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



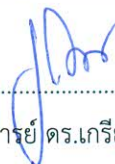
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตนา โพธิสุวรรณ)
วันที่ 23 เดือน พ.ค. พ.ศ. 2562

ประธานอาจารย์ประจำหลักสูตร



(รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ศรีเงินยวง)
วันที่ 24 เดือน พ.ค. พ.ศ. 62

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ เม่งอำพัน)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
วันที่ 24 เดือน พ.ค. พ.ศ. 62

ชื่อเรื่อง	การศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยการผลิตและต้นทุน - ผลตอบแทนของ การผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือ สายพันธุ์ MG ₂ ในแต่ละภูมิภาค ระหว่างจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี
ชื่อผู้เขียน	นางอมรา คำแหง
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิษฐา เสถียรพีระกุล

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค ระหว่างจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรีตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม และเปรียบเทียบปัจจัยการผลิตและต้นทุน-ผลตอบแทนของการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือ ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการผลิต โดยใช้แบบบันทึกข้อมูล 1) ปัจจัยการผลิต ได้แก่ สภาพแวดล้อม (อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์) ค่า pH ของน้ำ การบริหารจัดการตาม GAP และเทคนิคในกระบวนการผลิต 2) ต้นทุนการผลิต และผลตอบแทนการผลิต เพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบในแต่ละพื้นที่ พบว่า อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ รวมถึงการบริหารจัดการและเทคนิคในแต่ละพื้นที่ มีผลต่อผลผลิตที่ได้ของเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ คือทำให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้นและได้คุณภาพ โดยจังหวัดเชียงใหม่ได้ผลดีกว่าจังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี ตามลำดับ เมื่อทำการเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค ของจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี โดยวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนต่อหน่วยการผลิต

ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ของจังหวัดเชียงใหม่ ต่ำกว่าจังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี คือมีต้นทุน 114,994.92 123,157.62 และ 138,095.50 บาทต่อโรงเรือนตามลำดับหรือ 23.00 , 24.62 และ 27.61 บาทต่อก้อนตามลำดับ ผลผลิตดอกเห็ดหลินจืออบแห้งของจังหวัดเชียงใหม่สูงกว่าจังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี คือ 69.00 68.63 และ 33.46 กิโลกรัมต่อโรงเรือนตามลำดับ และผลผลิตสปอร์เห็ดหลินจือ เท่ากับ 12.98 12.61 และ 8.74 กิโลกรัมต่อโรงเรือน ตามลำดับ โดยมีราคาขายดอกเห็ดอบแห้งหน้าฟาร์ม ราคา กิโลกรัมละ 1,350 บาท สปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ เฉลี่ย 15,000 บาทต่อกิโลกรัม เท่ากันทุกจังหวัด ดังนั้นจึงมีรายได้จากการขายเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ด

หลินจือ เท่ากับ 287,900 281,831.25 และ 176,236.88 บาทต่อไร่หรือ 57.58 56.37 และ 35.25 บาทต่อก้อน ตามลำดับ ส่งผลให้ผลตอบแทนจากการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือ เท่ากับ 172,905.08, 158,673.64 และ 38,141.38 บาทต่อไร่หรือตามลำดับ หรือ 34.58, 31.74 และ 7.63 บาทต่อก้อน ตามลำดับ ทั้งนี้เพราะจังหวัดปราจีนบุรีประสบปัญหาการระบาดของแมลงหวี่หัวแดงอย่างหนัก ส่งผลให้เกิดเชื้อราเขียวระบาดอย่างรวดเร็วไม่สามารถควบคุมได้ จึงทำให้ผลผลิตฤดูกาลที่ 1 เสียหายทั้งหมด ถ้าสามารถผลิตได้ 2 ฤดูกาลก็จะมีผลผลิตมากขึ้นและได้รับผลตอบแทนในการผลิตมากขึ้น ฉะนั้นจึงมีความเป็นไปได้ในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในเชิงพาณิชย์ของทั้ง 3 จังหวัด

คำสำคัญ: ปัจจัยการผลิต, ต้นทุน, ผลตอบแทน, เห็ดหลินจือ



Title	Comparison of Production Factors and Cost – Benefit of MG ₂ Lingzhi Mushroom (<i>Ganoderma Lucidum (Fr.) Karst.</i>) Production and Spores In Each Geo - social Context to Chiangmai, Khonkaen, and Prachinburi Provinces
Author	Mrs. Ummara khamhaeng
Degree	Master of Science in Geosocial Based Sustainable Development
Advisory Committee Chairperson	Assistant Professor Dr. Kanitta Satienerakul

ABSTRACT

This research aimed to explore : 1) the context of production of MG₂ Lingzhi mushroom (*Ganoderma Lucidum (Fr.) Karst.*) and its spores in each diverse geo-social areas of Chiang Mai, Khon Kaen and Prachinburi provinces based on good agriculture, practices and 2) the comparison of production factor and cost - benefit of production of MG₂ Lingzhi mushroom (*Ganoderma Lucidum (Fr.) Karst.*) and its spores. The study was carried out with production data collected by using the data records for analyzing and comparing in each area: 1. Productive factor i.e. environmental conditions (i.e. temperature and relative humidity), pH water, GAP management, and techniques on production process. 2. Production cost - benefit. Results of the study showed that temperature and relative humidity as well as management and techniques in each area had an effect to production and quality for productive yields of MG₂ Lingzhi mushroom (*Ganoderma Lucidum (Fr.) Karst.*) and its spores. It was found that Chiang Mai province was better than Khon Kaen and Prachinburi provinces, respectively. Also, when comparing to the production cost in each diverse geosocial area by using analysis of cost - benefit per production unit. It was found that the production costs of MG₂ Lingzhi mushroom and its spores in the provinces of Chiang Mai, Khon Kaen and Prachinburi were 114,994.92 123,157.62 and 138,095.50 baht per one house or 23.00,

24.62 and 27.61 baht per bag, respectively. The yields of dried MG₂ Lingzhi mushroom were 69.00, 68.63 and 34.46 kg per one house, respectively and the yields of MG₂ Lingzhi spores were 12.98, 12.61 and 8.74 kg per one house, respectively. Also, Farm gate price of dried mushroom selling price costed 1,350 baht per kg and its spore was 15,000 baht per kg on average. Therefore, revenue of Lingzhi mushroom and spores were 287,900, 281,831.25 and 176,236.88 baht per house or 57.58, 56.37 and 35.25 baht per bag, respectively. Thus, Benefit of Lingzhi mushroom and spores in Chaingmai, Khonkean and Prachinburi provinces were 172,905.08, 158,673.64 and 38,141.38 baht per house or 34.58, 31.74 and 7.63 baht per bag, respectively. Because of insect outbreak and damaged output on crop I in Prachinburi province, if not, it would get more benefit. Therefore, it was possible for commercial production of MG₂ Lingzhi mushroom (*Ganoderma lucidum* (Fr.) Karst.) and its spores in the 3 provinces.

Keywords: Production Factors, Cost, Benefit, Lingzhi Mushroom

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยการผลิตและต้นทุน - ผลตอบแทนของการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือ สายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาคของจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี สำเร็จได้ด้วยความกรุณาและความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิษฐา เสถียรพิระกุล ที่ได้กรุณาเป็นประธานกรรมการที่ปรึกษารองศาสตราจารย์ ดร.ปราโมช ศีตะโกเศศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตนา โพธิสุวรรณ กรรมการที่ปรึกษา และ ดร.อำไพ พรลีแสงสุวรรณ ประธานกรรมการในการสอบปกป้องวิทยานิพนธ์ที่ให้เกียรติช่วยชี้แนะ ให้คำแนะนำ ข้อคิดในการทำวิทยานิพนธ์ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ คุณอำนาจ เดชะ, คุณธีระยุทธ อินตะเสน และคุณจารุณี เชื้อนเพชร ซึ่งเป็นอดีตผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ของโครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงาย หมู่ 1 ตำบลเมืองงาย อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นพื้นที่ต้นแบบ คุณวรธรรมพร ทันสมัย คุณธงชัย จำปากกลาง ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ของโครงการพื้นที่ขยายผล จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี ตามลำดับ รวมถึงคุณมาลี วัชรโรทัย ที่ปรึกษางานเห็ดหลินจือของโครงการฯ ที่ให้การสนับสนุนทั้งทางด้านข้อมูลและคำแนะนำการทำวิจัยในครั้งนี้ ตลอดจนความช่วยเหลือและกำลังใจจากเพื่อนๆ รุ่นที่ 11 สาขาการพัฒนากุณิสังคมาอย่างยั่งยืน ขอขอบคุณครอบครัวอันเป็นที่รักที่คอยเป็นกำลังใจ รวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวนามในที่นี้ ที่มีส่วนสำคัญในการชี้แนะและคอยกระตุ้นเตือน ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ. โอกาสนี้

อมรา คำแหง
พฤษภาคม 2562

สารบัญ

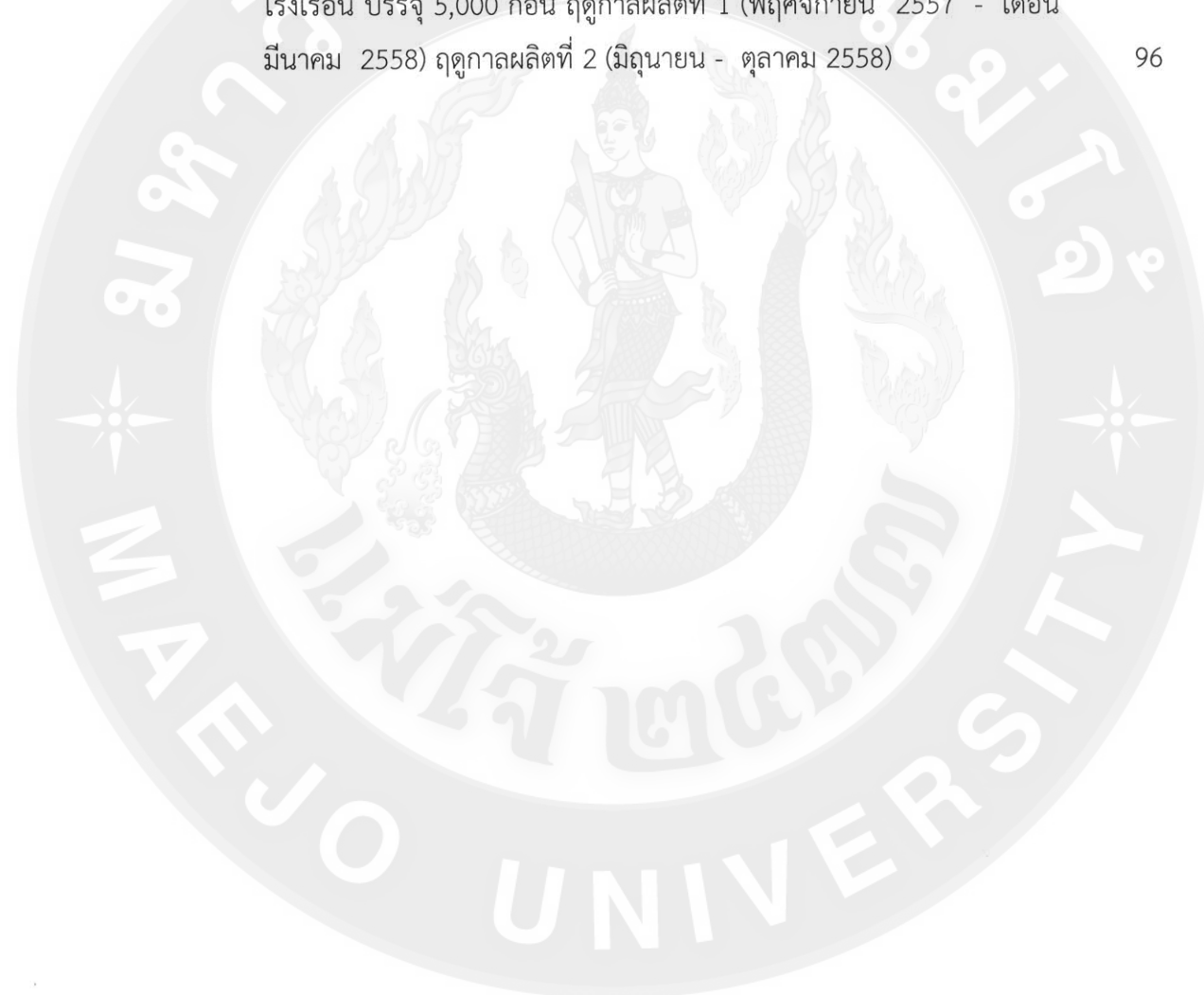
	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
ABSTRACT	(5)
กิตติกรรมประกาศ	(7)
สารบัญ	(8)
สารบัญตาราง	(10)
สารบัญภาพ	(12)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
ขอบเขตการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
บทที่ 2 การตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
หลักการทรงงานตามแนวพระราชดำริ	7
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเห็ดหลินจือ	16
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ GAP (Good Agricultural Practice)	27
ปัจจัยการผลิตเห็ดหลินจือในประเทศไทย	34
ทฤษฎีการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน	40
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	44
กรอบแนวคิดในการวิจัย	47
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	48
สถานที่ดำเนินการวิจัย	48
เครื่องมือในการวิจัย	48
การเก็บรวบรวมข้อมูล	49
วิธีวิเคราะห์ข้อมูล	51
ระยะเวลาการวิจัย	53

บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์	54
ส่วนที่ 1 บริบทการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG ₂ ในแต่ละภูมิภาค ระหว่างจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี ตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP)	55
ส่วนที่ 2 ศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยการผลิตและต้นทุน – ผลตอบแทน ของการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG ₂ ในแต่ละภูมิภาค ระหว่างจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น และ จังหวัดปราจีนบุรี	76
ส่วนที่ 3 ศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์ เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG ₂ ในแต่ละภูมิภาค ระหว่างจังหวัด เชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี	97
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	102
สรุปผล	102
อภิปรายผล	105
ข้อเสนอแนะ	106
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	108
บรรณานุกรม	109
ภาคผนวก	111
ภาคผนวก ก แบบบันทึกข้อมูล	112
ภาคผนวก ข การวิเคราะห์ข้อมูล	116
ภาคผนวก ค ประวัติผู้วิจัย	131

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การวิเคราะห์ส่วนประกอบของเห็ดหลินจือ	24
2	เปรียบเทียบอนุหภูมิ ในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG ₂ ในจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี ฤดูกาลผลิตที่ 1 (ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2557 - เดือนมีนาคม 2558)	76
3	เปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG ₂ ในจังหวัดเชียงใหม่จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี ฤดูกาลผลิตที่ 1 (ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2557 - เดือนมีนาคม 2558)	77
4	เปรียบเทียบอนุหภูมิ ในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG ₂ ในจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี ฤดูกาลผลิตที่ 2 (ระหว่างเดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม 2558)	78
5	เปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG ₂ ในจังหวัดเชียงใหม่จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี ฤดูกาลผลิตที่ 2 (ระหว่างเดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม 2558)	79
6	เปรียบเทียบต้นทุนในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG ₂ ในจังหวัดเชียงใหม่	81
7	เปรียบเทียบต้นทุนในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG ₂ ใน จังหวัดขอนแก่น	84
8	เปรียบเทียบต้นทุนในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG ₂ ในจังหวัดปราจีนบุรี	87
9	เปรียบเทียบรายได้ ต้นทุน และผลตอบแทนของการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG ₂ หลังอบแห้ง ในจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี ในปีการผลิต 2558	90
10	เปรียบเทียบปริมาณผลผลิตของเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG ₂ ในจังหวัดเชียงใหม่ ในโรงเรือนขนาด 4 x 12 เมตร จำนวน 6 โรงเรือน บรรจุ 5,000 ก้อน ฤดูกาลผลิตที่ 1 (พฤศจิกายน 2557 - เดือนมีนาคม 2558) ฤดูกาลผลิตที่ 2 (มิถุนายน - ตุลาคม 2558)	92

ตารางที่		หน้า
11	เปรียบเทียบปริมาณผลผลิตของเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG ₂ ในจังหวัดขอนแก่น ในโรงเรือนขนาด 4 x 12 เมตร จำนวน 8 โรงเรือน บรรจุ 5,000 ก้อน ฤดูกาลผลิตที่ 1 (พฤศจิกายน 2557 - เดือนมีนาคม 2558) ฤดูกาลผลิตที่ 2 (มิถุนายน - ตุลาคม 2558)	94
12	เปรียบเทียบปริมาณผลผลิตของเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG ₂ ในจังหวัดปราจีนบุรี ในโรงเรือนขนาด 4 x 12 เมตร จำนวน 8 โรงเรือน บรรจุ 5,000 ก้อน ฤดูกาลผลิตที่ 1 (พฤศจิกายน 2557 - เดือนมีนาคม 2558) ฤดูกาลผลิตที่ 2 (มิถุนายน - ตุลาคม 2558)	96



สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดในการวิจัย	47
2	ที่ตั้งโครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงาย ตำบลเมืองงาย อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่	55
3	สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง ครั้งที่ทรงเสด็จพระราชดำเนินติดตามการดำเนินงานของโครงการพิเศษ สวนเกษตรเมืองงาย ตำบลเมืองงายอำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ในปี 2548	56
4	สร้างอาชีพและฝึกทักษะให้แก่ราษฎรที่ยากจน	58
5	คุณมาลี วัชรวิทย์ ผู้มอบสายพันธุ์เห็ดหลินจือจากประเทศจีน	59
6	คุณจารุณี เชื้อนเพชร ผู้จัดการฟาร์มที่จังหวัดเชียงใหม่	59
7	ที่ตั้งบ้านเลขที่ 55 หมู่ 4 ตำบลโนนสะอาด อำเภอเวียงใหญ่ จังหวัด ขอนแก่น ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายผล	61
8	ผู้วิจัยลงพื้นที่และสัมภาษณ์ผู้จัดการฟาร์มเห็ดหลินจือ จังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายผล	62
9	สภาพพื้นที่โดยรอบโรงเรือนฟาร์มเห็ดหลินจือ จังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายผล	62
10	สภาพพื้นที่ภายในโรงเรือนฟาร์มเห็ดหลินจือ จังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายผล	63
11	ที่ตั้งบ้านเลขที่ 193 หมู่ 3 บ้านทุ่งแฝก ถ. 304 กบินทร์บุรี - นครราชสีมา ตำบลทุ่งโพธิ์ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายผล	66
12	ที่ตั้งบ้านเลขที่ 193 หมู่ 3 บ้านทุ่งแฝก ถ. 304 กบินทร์บุรี - นครราชสีมา ตำบลทุ่งโพธิ์ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายผล	65
13	สภาพพื้นที่โดยรอบโรงเรือนฟาร์มเห็ดหลินจือ จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายผล	66
14	สภาพพื้นที่ภายในโรงเรือนฟาร์มเห็ดหลินจือ จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายผล	66
15	เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG ₂	68

ภาพที่		หน้า
16	มาตรฐานโรงเรือนเห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG ₂ ขนาด 4 x 12 เมตร ความจุ 5,000 ก้อน	69
17	การบ่มก้อนเชื้อเห็ด	72
18	แสดงอุปกรณ์เครื่องใช้ในข้อกำหนดด้านสุขลักษณะส่วนบุคคล	75
19	การติดตั้งระบบน้ำภายในโรงเรือนเพื่อเพิ่มความชื้นและลดอุณหภูมิภายในโรงเรือน ในจังหวัดขอนแก่น	98
20	การนำอิฐบล็อกติดตั้งระบบน้ำภายในโรงเรือนเพื่อเพิ่มความชื้นและลดอุณหภูมิภายในโรงเรือน ในจังหวัดขอนแก่น	98
21	การทำตะแกรงตากเห็ดหลินจือจากมุ้งไนลอนสีฟ้าลักษณะคล้ายกระชังปลา ในจังหวัดปราจีนบุรี	99
22	การทำตะแกรงตากเห็ดหลินจือจากมุ้งลวดหน้าต่างมาดัดแปลงในจังหวัดขอนแก่น	100

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

โครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงายา อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ หรือฝ่ายงานโครงการในพระองค์และงานตามพระราชดำริ อยู่ในความดูแลรับผิดชอบของพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ เป็นพื้นที่ส่วนพระองค์ของเป็นสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง ในพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร มีแนวทางในการดำเนินงานให้เป็นแหล่งการเรียนรู้ เปรียบเสมือนฟาร์มตัวอย่าง เป็นแหล่งถ่ายทอดความรู้ด้านการเกษตร อาทิ การผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษ การเพาะเลี้ยงเห็ด การผลิตกล้วยไม้ และไม้ดอกไม้ประดับฯ แก่นักเรียน นิสิตนักศึกษา เกษตรกร และผู้ที่สนใจมาโดยตลอด ในปี พ.ศ.2550 ทางกรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข ร่วมกับมหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยแม่โจ้ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา องค์การเภสัชกรรม สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ดำเนินการศึกษาวิจัยเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือในประเทศไทย ประกอบด้วย 4 โครงการ คือ 1) การผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) 2) การวิจัยเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือในระดับพรีคลินิก 3) การวิจัยเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือในระดับคลินิก 4) การพัฒนาผลงานวิจัยเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสู่การใช้ประโยชน์ (สถาบันการแพทย์ไทย-จีน เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ปี 2552, ปี 2553, ปี 2554)

โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษา เพื่อคัดเลือกพันธุ์เห็ดหลินจือที่มีปริมาณสารสำคัญและให้ผลผลิตสูง คุ่มค่าต่อการลงทุนเชิงพาณิชย์ พัฒนาการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม ให้ได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพดีทดแทนการนำเข้าและวิจัยเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือในระดับพรีคลินิกและคลินิก พร้อมทั้งพัฒนาผลงานวิจัยเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสู่การใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง

โดยโครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงายา ได้ดำเนินการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) โดยการคัดเลือกสายพันธุ์เห็ดหลินจือที่มีปริมาณสารสำคัญและให้ผลผลิตสูง คุ่มค่าต่อการลงทุนเชิงพาณิชย์ เพื่อให้ได้ชนิดสายพันธุ์เห็ดหลินจือที่มีปริมาณสารสำคัญและให้ผลผลิตสูงและคุ่มค่าต่อการลงทุนเชิงพาณิชย์ เป็นฐานการผลิตทั้งดอกเห็ดและสปอร์

เห็ดหลินจือเพื่อนำไปทดลองและทดสอบให้เป็นยารักษาแก่ผู้ป่วย จึงทำให้โครงการฯ ได้เริ่มดำเนินการเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ.2550 จนถึงปัจจุบัน

จากการดำเนินงานวิจัยของกรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือกร่วมกับหน่วยงานต่างๆ เป็นการวิจัยตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ คือเริ่มตั้งแต่การผลิตจนถึงผู้บริโภคและขยายผลการวิจัยออกไปสู่การใช้ประโยชน์ ทำให้ทราบถึงคุณประโยชน์ของเห็ดหลินจือที่ปลูกในประเทศไทยว่ามีคุณภาพและปริมาณสารสำคัญไม่แพ้ที่เรานำเข้ามาจากต่างประเทศ เป็นทางเลือกใหม่ให้กับคนไทยนอกเหนือจากการรักษาโดยการแพทย์สมัยใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคมะเร็ง ผลการวิจัยหลายๆ แห่งระบุตรงกันว่าสปอร์เห็ดหลินจือและสารสกัดจากเห็ดหลินจือช่วยหยุดยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็ง และทำให้ผู้ป่วยระยะสุดท้ายมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าเห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ยังให้ปริมาณสารสำคัญทางยาสูง และให้ผลผลิตสูง คุ่มค่าต่อการลงทุนเชิงพาณิชย์ (กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก, 2553) ทำให้เกษตรกรมีความมั่นใจในการลงทุนเพาะเลี้ยง เพื่อลดการนำเข้าจากต่างประเทศตลอดจนสามารถส่งออกไปยังต่างประเทศได้อีกด้วย

จากผลสำเร็จของโครงการวิจัยดังกล่าว ได้ทำการขยายผลโดยทำการทดลองขยายผลการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือให้กับประชาชน และอบรมให้ความรู้ในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) ไปยังภูมิภาคต่างๆ ของไทย ซึ่งจะต้องทำการศึกษาวิจัยการผลิตในพื้นที่ปลูกในแต่ละภูมิภาค เนื่องจากพื้นที่ในประเทศไทยในแต่ละภูมิภาคมีความแตกต่างกัน ทั้งในด้านของภูมิประเทศและภูมิอากาศ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของเห็ดหลินจือ ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาคของจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งอยู่ในแต่ละภูมิภาคคือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลาง โดยภาคเหนือใช้พื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือใช้พื้นที่จังหวัดขอนแก่น และภาคกลางใช้พื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี เพื่อจะทำการศึกษาวิจัยในด้านปัจจัยการผลิต ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตคือ จำนวน ปริมาณของผลผลิต รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ของการผลิต ตลอดจนแนวทางการแก้ไข ซึ่งจะใช้นโยบายในการผลิตเห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) เป็นตัวควบคุมและกำกับในแต่ละภูมิภาค เพื่อให้ผู้วิจัยทราบข้อมูลและมีความมั่นใจในการขยายผลสู่การใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่าและคุ้มทุน เป็นประโยชน์ต่อประชาชนเกษตรกรที่ยากจนที่จะนำไปประกอบเป็นอาชีพ สร้างรายได้ ให้แก่ตนเองและครอบครัว สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาของเป็นสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง ในพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ที่ทรงมุ่งแก้ปัญหาความยากจนหรือความด้อยโอกาส ที่เป็นความสัมพันธ์ระหว่างคนกับพื้นที่ และ

การประกอบอาชีพ อีกทั้งยังช่วยสนับสนุนให้เกษตรกรไทยเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือมากขึ้นอันจะเป็นผลดีต่อเศรษฐกิจของประเทศ และจะเป็นอีกหนทางหนึ่งในการเสริมสร้างการพัฒนาที่มั่นคงและยั่งยืนของประเทศต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี ตามแนวทางในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP)
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยการผลิตและต้นทุนผลตอบแทนของการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี
3. เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบถึงกระบวนการและวิธีปฏิบัติในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในจังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี ตามแนวทางในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP)
2. ได้ทราบถึงปัจจัยการผลิตและต้นทุนผลตอบแทนในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในจังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี ตามแนวทางในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP)
3. ได้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี เพื่อนำไปเป็นแนวทางแก้ไขในการผลิตให้แก่เกษตรกรผู้ผลิตต่อไป
4. ผลจากการศึกษาวิจัย จะทำให้ผู้ประกอบการทราบข้อมูลและมีความมั่นใจ ในการขยายผลสู่การใช้ประโยชน์
5. นำผลจากการวิจัยเป็นข้อมูลในการส่งเสริมอาชีพให้แก่เกษตรกรที่ยากจนในแต่ละภูมิภาค

6. ได้รูปแบบตัวอย่างในการพัฒนาการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในภูมิภาคต่างๆ อันจะเป็นผลดีต่อเศรษฐกิจของประเทศ และจะเป็นอีกหนทางหนึ่งในการเสริมสร้างการพัฒนาที่มั่นคงและยั่งยืนของประเทศต่อไป

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยการผลิตและต้นทุนผลตอบแทนการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี ผู้ศึกษาได้กำหนดขอบเขตการศึกษาไว้ดังนี้

1. ขอบเขตในเชิงพื้นที่

ศึกษาเปรียบเทียบในแต่ละภูมิภาคในที่นี้คือ จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี ดุศึกษภาพและข้อจำกัดในแต่ละพื้นที่ในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂

1.1 จังหวัดเชียงใหม่ ใช้โครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงายฯ หมู่ 1 ตำบลเมืองงาย อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

1.2 จังหวัดขอนแก่น ใช้พื้นที่ของบ้านเลขที่ 55 หมู่ 4 ตำบลโนนสะอาด อำเภอแวงใหญ่ จังหวัดขอนแก่น

1.3 จังหวัดปราจีนบุรี ใช้พื้นที่ของ บ้านเลขที่ 193 หมู่ 3 บ้านทุ่งแฝก ถ. 304 กบินทร์บุรี - นครราชสีมา ตำบลทุ่งโพธิ์ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี

2. ขอบเขตในเชิงเนื้อหา

2.1 ทำการศึกษาเปรียบเทียบการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี ตามแนวทางในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP)

2.2 ทำการศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยการผลิตและต้นทุนผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี

2.3 ทำการศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี

นิยามศัพท์เฉพาะ

เห็ดหลินจือ (*Ganoderma lucidum*) หมายถึง เห็ดชนิดหนึ่ง เป็นพืชสมุนไพร รูปร่างลักษณะของดอกเห็ดเป็นรูปไตหรือครึ่งวงกลม ดอกอ่อนมีสีขาว ดอกแก่สีน้ำตาลแดง ผิวเป็นมันเงา คล้ายทาด้วยแล็กเกอร์ ด้านล่างหมวกดอกเป็นรูกกลมเล็กเชื่อมติดกันมี 4 – 5 รูต่อมิลลิเมตร ก้านสั้นหรือไม่มีก้าน เนื้อในเห็ดสีน้ำตาลอ่อน มีเขตการกระจายพันธุ์ทั่วทุกภาค ขึ้นเบียดต้นไม้ ร่มขอนไม้และต่อไม้ของพืชหลายชนิดในเอเชียใช้เป็นสมุนไพร

ดอกเห็ดหลินจือ (Fruiting body) หมายถึง ดอกเห็ดที่มีการเจริญเติบโตสมบูรณ์เต็มที่มีรูปร่างคล้ายไต มีสีน้ำตาลหรือน้ำตาลแดง เนื้อในเห็ดมีสีน้ำตาลนำมาใช้ประโยชน์ในรูปเห็ดสมุนไพร

สปอร์เห็ดหลินจือ (Spore) หมายถึง เซลล์สืบพันธุ์ที่เห็ดหลินจือสร้างขึ้น มีจำนวนโครโมโซมเพียงชุดเดียว (haploid) เกิดจากเยื่อกำเนิดสปอร์หรือ hymenium เมื่อดอกเห็ดเจริญเติบโตขึ้นจะสร้างสปอร์ซึ่งจะปลิวหรือหลุดไปอกเป็นใยรา กลุ่มใยราเหล่านี้สามารถรวมเป็นกลุ่มก่อนเกิดเป็นดอกเห็ดได้สปอร์ของเห็ดหลินจือเป็นรูปรี สีน้ำตาลมีขนาด 6 – 8 x 8.5 - 12.5 ไมโครเมตร

เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ (Muangngai2) หมายถึง เห็ดหลินจือสายพันธุ์ G9 ซึ่งได้รับความเอื้อเฟื้อสายพันธุ์จากคุณมาลี วัชรโรทัย และนำมาปรับปรุงสายพันธุ์ที่โครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงาย อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ จนได้สายพันธุ์ที่ดีและแข็งแรง

ปัจจัยการผลิต (factors of production) หมายถึง สิ่งที่มีผลต่อการเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือ ผู้ผลิตนำมาปัจจัยนั้นๆ มาเป็นตัวกำหนดในกระบวนการผลิต เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบในแต่ละภูมิภาค ซึ่งปัจจัยการผลิตในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ อุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และค่า pH ของน้ำ

แนวทางเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (Good Agriculture Practice: GAP) หมายถึง แนวทางการปฏิบัติในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในการประกันคุณภาพและเป็นมาตรฐานในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือในประเทศไทย เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ได้คุณภาพมาตรฐานและเกิดความปลอดภัยต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค โดยใช้มาตรฐานระบบจัดการคุณภาพตามข้อกำหนด 11 ข้อ ตามคู่มือการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก, 2553)

ต้นทุน คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการดำเนินการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂

ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) หมายถึง ต้นทุนที่เป็นค่าใช้จ่ายในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือ อันเกิดจากการใช้ปัจจัยที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือ เช่น ค่าเช่าที่ดิน ค่าเสื่อมราคาอาคาร ค่าเสื่อมราคาวัสดุอุปกรณ์ในการผลิต เป็นต้น

ต้นทุนผันแปร (Variable Cost) หมายถึง ต้นทุนที่เป็นค่าใช้จ่ายในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือ อันเกิดจากการใช้ปัจจัยผันแปร ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต ค่าใช้จ่ายนี้ผู้ผลิตสามารถเปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนผลผลิต เช่น ค่าจ้างแรงงานทั้งในส่วนของเจ้าหน้าที่และค่าจ้างแรงงานในการดำเนินงาน ค่าวัสดุอุปกรณ์ ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น

ผลตอบแทนในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือ (Benefit) หมายถึง ผลตอบแทนที่เป็นตัวเงินที่เกิดขึ้นโดยตรงของการผลิตเห็ดหลินจือ ซึ่งคำนวณได้จากการนำรายได้จากการจำหน่ายดอกเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือทั้งหมด (TR) มาหักออกจากต้นทุนรวมในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือทั้งหมด (TC) ดังสมการ $R = (TR - TC)$

รายได้ หมายถึง รายได้จากการผลิต (Production Revenue) รายได้จากการผลิตคือ รายได้ที่ผู้ผลิตได้รับจากการขายผลผลิตตามราคาตลาด (TR) ซึ่งคำนวณได้จากราคากลางต่อหน่วย (P) คูณด้วยปริมาณของเห็ดหลินจือ/สปอร์เห็ดหลินจือ (Q) ดังสมการ $TR = P \times Q$

บทที่ 2

ทฤษฎีและการตรวจเอกสาร

การวิจัย เรื่องการศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยการผลิตและต้นทุนผลตอบแทนการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี ได้มีการค้นคว้าเอกสาร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิจัย ดังนี้

1. หลักการทรงงานตามแนวพระราชดำริ
2. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเห็ดหลินจือ
3. การผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม GAP (Good Agricultural Practice) ตามคู่มือการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม
4. ปัจจัยการผลิตเห็ดหลินจือในประเทศไทย
5. ทฤษฎีการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
7. กรอบแนวคิดการวิจัย

หลักการทรงงานตามแนวพระราชดำริ

การที่ประเทศไทยของเรามีประมุขตั้งพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ซึ่งมีพระอัจฉริยภาพในการพัฒนาด้านต่างๆ แสดงให้เห็นถึงพระเมตตาและพระมหากรุณาธิคุณในการบำบัดทุกข์บำรุงสุขให้แก่พสกนิกรชาวไทยทั้งแผ่นดิน ให้มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ทรงทุ่มเทพระวรกาย ตรากด่ำและมุ่งมั่น เพื่อแก้ไขปัญหาช่วยเหลือราษฎร ทั้งด้านสาธารณสุข การศึกษา การเกษตร การฟื้นฟูธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งดิน น้ำ ป่าไม้ และพลังงาน การทรงงานในพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร นั้น ทรงยึดการดำเนินงานแบบเดินทางสายกลางที่สอดคล้องกับสิ่งที่อยู่รอบตัว และสามารถนำมาสามารถปฏิบัติได้จริง ทรงคิดค้นหาแนวทางพัฒนาโดยละเอียดรอบคอบ เพื่อมุ่งประโยชน์อันสูงสุดต่อประชาชนของพระองค์เอง ซึ่งหลักการทรงงานของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ที่สามารถรวบรวมไว้ได้ 23 หลักการ ดังต่อไปนี้ (สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2551)

1. ศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ

การที่จะพระราชทานโครงการใดโครงการหนึ่งจะทรงศึกษาข้อมูลรายละเอียดอย่างเป็นระบบ ทั้งจากข้อมูลเบื้องต้นจากเอกสาร แผนที่ สอบถามจากเจ้าหน้าที่ นักวิชาการและราษฎรในพื้นที่ให้ได้ รายละเอียดที่ถูกต้อง เพื่อที่จะพระราชทานความช่วยเหลือได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วตรงตามความต้องการของประชาชน

2. ระเบิดจากข้างใน

พระองค์ทรงมุ่งเน้น เรื่องการ พัฒนาคคน ทรงตรัสว่า “ต้องระเบิดจากข้างใน” หมายความว่าต้องสร้างความเข้มแข็งให้คนในชุมชนที่เราเข้าไปพัฒนาให้มีสภาพพร้อมที่จะรับการพัฒนาเสียก่อน แล้วจึงค่อยออกมาสู่สังคมภายนอก มิใช่การนำเอาความเจริญหรือบุคคลจากสังคมภายนอกเข้าหาชุมชนหมู่บ้านที่ยังไม่ทันได้โอกาสเตรียมตัวหรือตั้งตัว

3. แก้ปัญหาที่จุดเล็ก

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงเปี่ยมไปด้วยพระอัจฉริยภาพในการแก้ไขปัญหา ทรงมองปัญหาในภาพรวม (Macro) ก่อนเสมอ แต่การมองปัญหาของพระองค์จะเริ่มจากจุดเล็กๆ (Micro) คือ การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าที่คนมักมองข้าม ดังพระราชดำรัสความตอนหนึ่งว่า “ถ้าปวดหัวนี้ทำอะไรไม่ออกเป็นอย่างนั้นต้องแก้ไขการปวดหัวนี้ก่อน...มันไม่ได้เป็นการแก้อาการจริง แต่ต้องแก้ปวดหัวก่อน เพื่อที่จะให้อยู่ในสภาพที่คิดได้แบบ(Macro) นี้ เขาจะทำแบบร้อยทั้งหมด ฉันทไม่เห็นด้วย...อย่างบ้านคนอยู่ เราบอกบ้านนี้มันผิดตรงนั้น ผิดตรงนี้ ไม่คุ้มที่จะซ่อม...เอาตกลงรื้อบ้านนี้ ระเบิดเลย เราจะไปอยู่ที่ไหน ไม่มีที่อยู่...วิธีทำต้องค่อยๆ ทำ จะไประเบิดหมดไม่ได้”

4. ทำตามลำดับขั้น

ในการทรงงานพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร จะทรงเริ่มต้นจากสิ่งที่จำเป็นของประชาชนที่สุดก่อน ได้แก่ สาธารณสุข เมื่อมีร่างกายสมบูรณ์แข็งแรงแล้วก็จะสามารถทำประโยชน์ด้านอื่นๆ ต่อไปได้จากนั้นจะเป็นเรื่องสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน และสิ่งจำเป็นในการประกอบอาชีพ อาทิ ถนน แหล่งน้ำ เพื่อการเกษตรอุปโภคบริโภคที่เอื้อประโยชน์แก่ประชาชนโดยไม่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติ รวมถึงการให้ความรู้ทางวิชาการและเทคโนโลยีที่เรียบง่าย เน้นการปรับใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ราษฎรสามารถนำไปปฏิบัติได้และเกิดประโยชน์สูงสุดดังพระบรมราโชวาท เมื่อวันที่ 18 กรกฎาคม 2517 ความตอนหนึ่งว่า

“...การพัฒนาประเทศที่จำเป็นต้องทำตามลำดับขั้นต้องสร้างพื้นฐานคือความพอมี พอกิน พอใช้ของประชาชนส่วนใหญ่เป็นเบื้องต้นก่อน ใช้วิธีการและอุปกรณ์ที่ประหยัดและถูกต้องตามหลัก วิชาการ เมื่อได้พื้นฐานที่มั่นคงพร้อมพอสมควรและปฏิบัติได้แล้ว จึงค่อยสร้างค่อยเสริมความเจริญ และฐานะเศรษฐกิจขั้นที่สูงขึ้นโดยลำดับต่อไปนี้ หากแต่จะทุ่มเทสร้างความเจริญยกเศรษฐกิจให้ รวดเร็วแต่ประการเดียว โดยไม่ให้แผนปฏิบัติการสัมพันธ์กับสภาวะของประเทศและของประชาชน โดยสอดคล้องด้วย ก็จะเกิดความไม่สมดุลในเรื่องต่างๆ ขึ้น ซึ่งอาจเป็นความยุ่งยากล้มเหลวในที่สุด ดังเห็นได้ที่อารยประเทศกำลังประสบปัญหาทางเศรษฐกิจอย่างรุนแรงในเวลานี้

การช่วยเหลือสนับสนุนประชาชนในการประกอบอาชีพและตั้งตัวให้มีความพอกิน พอใช้ ก่อนอื่นเป็นพื้นฐานนั้น เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งยวด เพราะผู้ที่มีอาชีพและฐานะเพียงพอที่จะพึ่งตนเอง ย่อมสามารถสร้างความเจริญก้าวหน้าระดับที่สูงได้ต่อไปโดยแน่นอน ส่วนการถือหลักที่จะส่งเสริม ความเจริญให้ค่อยเป็นไปตามลำดับ ด้วยความรอบคอบระมัดระวังและประหยัดนั้น ก็เพื่อป้องกัน ความผิดพลาดล้มเหลว และเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จได้แน่นอนบริบูรณ์...”

5. ภูมิสังคม

การพัฒนาใดๆ ต้องคำนึงสภาพภูมิประเทศของบริเวณนั้นว่าเป็นอย่างไรและสังคมวิทยา เกี่ยวกับลักษณะนิสัยใจคอของคน ตลอดจนวัฒนธรรมประเพณีในแต่ละท้องถิ่นที่มีความแตกต่างกัน ดังพระราชดำรัส ความตอนหนึ่งว่า “...การพัฒนาจะต้องเป็นไปตามภูมิประเทศทางภูมิศาสตร์ใน สังคมวิทยา คือนิสัยใจคอของคนเราจะไปบังคับให้คนอื่นคิดอย่างอื่นไม่ได้เราต้องแนะนำ เราเข้าไป ช่วยโดยที่จะคิดให้เข้าไปแล้ว เราเข้าไปดูว่าเขาต้องการอะไรจริงๆ แล้วก็อธิบายให้เขาเข้าใจหลักการ ของการพัฒนานี้ก็จะเกิดประโยชน์อย่างยิ่ง...”

6. องค์กรวม

ทรงมีวิธีคิดอย่างองค์กรวม (Holistic) หรือมองอย่างครบวงจร ในการที่จะพระราชทาน พระราชดำริเกี่ยวกับโครงการหนึ่งนั้นจะทรงมองเหตุการณ์ที่ตะเกิดขึ้นและแนวทางแก้ไขอย่าง เชื่อมโยง ดังเช่นกรณีของ “ทฤษฎีใหม่” ที่พระราชทานให้แก่ปวงชนชาวไทย เป็นแนวทางในการ ประกอบอาชีพแนวทางหนึ่งที่พระองค์ทรงมองอย่างองค์กรวม ตั้งแต่การถือครองที่ดินโดยเฉลี่ยของ ประชาชนไทยประมาณ 10 – 15 ไร่ การบริหารจัดการที่ดินและแหล่งน้ำ อันเป็นปัจจัยพื้นฐานที่ สำคัญในการประกอบอาชีพ เมื่อมีน้ำในการทำเกษตรแล้วจะส่งผลผลิตเพิ่มมากขึ้น เกษตรกรจะต้อง รู้จักวิธีการจัดการและการตลาดรวมถึงการรวมกลุ่ม รวมพลังชุมชนให้มีความเข้มแข็ง เพื่อพร้อมที่จะ ออกสู่การเปลี่ยนแปลงของสังคมภายนอกได้อย่างครบวงจรนั้นคือทฤษฎีใหม่ขั้นที่ 1, 2 และ3

7. ไม่ติดตำรา

การพัฒนาตามแนวพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร มีลักษณะของการพัฒนาที่อนุโลม และรวมขอมกับสภาพธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและสภาพของสังคมจิตวิทยาแห่งชุมชนคือ “ไม่ติดตำรา” ไม่ผูกมัดติดกับวิชาการและเทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสมกับสภาพชีวิตความเป็นอยู่ที่แท้จริงของคนไทย

8. ประหยัด เรียบง่าย ได้ประโยชน์สูงสุด

ในเรื่องของความประหยัดนี้ ประชาชนชาวไทยทราบกันดีว่าเรื่องส่วนพระองค์ก็ทรงประหยัดมากดังที่เราเคยเห็นว่า หลอดยาสีพระทนต์นั้นทรงใช้อย่างคุ้มค่าอย่างไรหรือฉลองพระองค์แต่ละองค์ทรงใช้อยู่เป็นเวลานาน ดังที่นายสุเมธ ตันติเวชกุล เลขาธิการมูลนิธิชัยพัฒนา เคยเล่าว่า “กองทุนในพระองค์โดยท่านผู้หญิงบุตรี วีระไวทยะ บอกว่าปีหนึ่งพระองค์เบิกดินสอ 12 แท่ง เดือนละแท่งใช้จนกระทั่งกุด ใครอย่าไปทิ้งของท่านนะ จะกริ้วเลย ประหยัดทุกอย่าง เป็นต้นแบบทุกอย่าง ทุกอย่างนี้มีค่าสำหรับพระองค์หมด ทุกบาททุกสตางค์จะใช้อย่างระมัดระวัง จะสั่งให้เราปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบ” ขณะเดียวกันการพัฒนาและช่วยเหลือราษฎรทรงใช้หลักในการแก้ไขปัญหาด้วยความเรียบง่ายและประหยัดราษฎรสามารถทำเองได้ หาได้ในท้องถิ่นและประยุกต์ใช้สิ่งที่มีอยู่ในภูมิภาคนั้นๆ มาแก้ไขปัญหาโดยไม่ต้องลงทุนสูงหรือใช้เทคโนโลยีที่ไม่ยุ่งยากนัก ดังพระราชดำรัสตอนหนึ่งว่า “...ให้ปลูกป่า โดยไม่ต้องปลูก โดยปล่อยให้ขึ้นเองตามธรรมชาติจะได้ประหยัดงบประมาณ...”

9. ทำให้ง่าย

ด้วยพระอัจฉริยภาพและพระปรีชาสามารถในพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทำให้การคิดค้น ดัดแปลง ปรับปรุงและแก้ไขงานการพัฒนาประเทศตามแนวพระราชดำริดำเนินไปได้โดยง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน และที่สำคัญอย่างยิ่งคือสอดคล้องกับสภาพความเป็นอยู่และระบบนิเวศโดยรวม ตลอดจนสภาพทางสังคมของชุมชนนั้นๆ ทรงโปรดที่จะทำสิ่งที่ยากให้กลายเป็นง่าย ทำสิ่งที่สลับซับซ้อนให้เข้าใจง่าย อันเป็นการแก้ปัญหาด้วยการใช้กฎแห่งธรรมชาติเป็นแนวทางนั่นเอง แต่การทำสิ่งที่ยากให้กลายเป็นง่ายนั้นเป็นของยาก ฉะนั้นคำว่า “ทำให้ง่าย” หรือ “Simplicity” จึงเป็นหลักคิดสำคัญที่สุดของการพัฒนาประเทศในรูปแบบของโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

10. การมีส่วนร่วม

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงเป็นนักประชาธิปไตยจึงทรงนำมา “ประชาพิจารณ์” มาใช้ในการบริหาร เพื่อเปิดโอกาสให้สาธารณชน ประชาชนหรือเจ้าหน้าที่ทุกระดับได้มาร่วมกันแสดงความคิดเห็นของประชาชน หรือความต้องการของสาธารณชน ดังพระราชดำรัสความตอนหนึ่งว่า “...สำคัญที่สุดจะต้องหัดทำให้กว้างขวาง จักรู้จักฟังความคิดเห็น แม้กระทั่งความวิพากษ์วิจารณ์จากผู้อื่นอย่างฉลาดนั้นแท้จริง คือ การระดมสติปัญญาและประสบการณ์อันหลากหลาย มาอำนวยการปฏิบัติบริหารงานให้ประสบความสำเร็จที่สมบูรณ์นั่นเอง...”

11. ประโยชน์ส่วนรวม

การปฏิบัติพระราชกรณียกิจ และการพระราชทานพระราชดำริในการพัฒนาและช่วยเหลือพสกนิกรในพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงระลึกถึงประโยชน์ของส่วนรวมเป็นสำคัญ ดังพระราชดำรัสความตอนหนึ่งว่า “...ใครต่อใครบอกว่า ขอให้เสียสละส่วนตัวเพื่อส่วนรวมอันนี้ฟังจนเบื่อ อาจรำคาญด้วยซ้ำว่า ใครต่อใครมาก็บอกว่าขอให้คิดถึงประโยชน์ส่วนรวม อาจมานึกในใจว่า ให้อายุยืนแล้วส่วนตัวจะได้อะไร ขอให้คิดว่าคนที่ให้เพื่อส่วนรวมนั้นมีได้ให้ส่วนรวมแต่อย่างเดียว เป็นการให้เพื่อตัวเองสามารถที่จะมีส่วนรวมที่จะอาศัยอยู่...”

12. บริการรวมที่จุดเดียว

การบริการรวมที่จุดเดียวเป็นรูปแบบการบริการแบบเบ็ดเสร็จหรือ One Stop Services ที่เกิดขึ้นเป็นครั้งแรกในระบบบริหารราชการแผ่นดินของประเทศไทย โดยทรงให้การศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริเป็นต้นแบบในการบริการรวมที่จุดเดียว เพื่อประโยชน์ต่อประชาชนที่จะมาขอใช้บริการ จะประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย โดยจะมีหน่วยงานราชการต่างๆ มาร่วมดำเนินการ และให้บริการประชาชน ณ ที่แห่งเดียว ดังพระราชดำรัสความตอนหนึ่งว่า “...กรม กองต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประชาชนทุกด้านได้สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ปองดองกัน ประสาน กันตามธรรมดาแต่ละฝ่ายต้องมีศูนย์ของตน แต่ว่าอาจจะมึงานถือว่าเป็นศูนย์ของตัวเองคนอื่นไม่เกี่ยวข้อง และศูนย์ศึกษาการพัฒนาเป็นศูนย์ที่รวบรวมกำลังทั้งหมดของเจ้าหน้าที่ทุกรม กอง ทั้งในด้านเกษตรหรือในด้านสังคม ทั้งในด้านหางาน การส่งเสริมการศึกษามาอยู่ด้วยกัน ก็หมายความว่าประชาชน ซึ่งจะต้องใช้วิชาการทั้งหลายก็สามารถที่จะมาดูส่วนเจ้าหน้าที่จะให้ความอนุเคราะห์แก่ประชาชนก็มาอยู่พร้อมกันในที่เดียวเหมือนกัน ซึ่งเป็นสองด้านก็หมายความว่า ที่สำคัญปลายทางคือประชาชน จะได้รับประโยชน์และต้นทางของผู้เป็นเจ้าของที่ให้ประโยชน์...”

13. ทรงใช้ธรรมชาติช่วยธรรมชาติ

ทรงเข้าใจถึงธรรมชาติและต้องการให้ประชาชนใกล้ชิดกับธรรมชาติ ทรงมองอย่างละเอียดถึงปัญหาธรรมชาติจะต้องใช้ธรรมชาติเข้าช่วยเหลือ อาทิ การแก้ปัญหาป่าเสื่อมโทรม ได้พระราชทานพระราชดำริการปลูกป่าโดยไม่ต้องปลูก ปลอ่ยให้ธรรมชาติช่วยในการฟื้นฟูธรรมชาติ หรือแม้กระทั่งการปลูกป่า 3 อย่างประโยชน์ 4 อย่าง ได้แก่ ปลูกป่าเศรษฐกิจ ไม้ผลและไม้พื้ น นอกจากได้ประโยชน์ตามชื่อของไม้แล้วยังช่วยรักษาความชุ่มชื้นให้แก่พื้นดินด้วย เห็นได้ว่าทรงเข้าใจธรรมชาติและมนุษย์อย่างเกื้อกูลกัน ทำให้คนอยู่ร่วมกับป่าได้อย่างยั่งยืน

14. ใช้ธรรมปราบอธรรม

ทรงนำความจริง ในเรื่องความเป็นไปแห่งธรรมชาติและกฎเกณฑ์ของธรรมชาติมาเป็นหลักการ แนวปฏิบัติที่สำคัญในการแก้ปัญหาและปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสภาพที่ไม่ปกติเข้าสู่ระบบที่เป็นปกติ เช่นการนำน้ำตื้นขั้บไล่น้ำเสีย หรือเจือจางน้ำเสียให้กลับไปเป็นน้ำดี ตามจังหวะการขึ้นลงตามธรรมชาติของน้ำ การบำบัดน้ำเน่าเสียโดยใช้ผักตบชวาซึ่งมีตามธรรมชาติ ให้ดูดซึมสิ่งสกปรกปนเปื้อนในน้ำ ดังพระราชดำรัสความว่า “...ใช้อธรรมปราบอธรรม...”

15. ปลูกป่าในใจคน

เป็นการปลูกป่าลงบนแผ่นดินด้วยความต้องการอยู่รอดของมนุษย์ ทำให้ต้องมีการบริโภคและใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสิ้นเปลือง เพื่อประโยชน์ของตนเองและสร้างความเสียหายให้แก่สิ่งแวดล้อมปัญหาความไม่สมดุลจึงบังเกิดขึ้น ดังนั้นในการที่จะฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติให้กลับคืนมาจะต้องปลูกจิตสำนึกในการน้กฝึ้นป่าให้แก่คนเสียก่อน ดังพระราชดำรัสความตอนหนึ่งว่า “...เจ้าหน้าที่ป่าไม้ควรจะต้องปลูกต้นไม้ลงในใจคนเสียก่อน แล้วคนเหล่านั้นก็จะพากันปลูกต้นไม้ลงบนแผ่นดินและรักษาต้นไม้ด้วยตนเอง...”

16. ขาดทุนคือกำไร

“...ขาดทุนคือกำไร Our Loss is our gain การเสียคือการได้ ประเทศชาติก็จะก้าวหน้า และการที่คนอยู่ดีมีสุขนั้นเป็นการนับที่เป็นมูลค่าเงินไม่ได้...” จากพระราชดำรัสดังกล่าว คือหลักการพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ที่มีต่อพสกนิกรไทย “การให้” และการ “เสียสละ” เป็นการกระทำอันมีผลเป็นกำไรคือ ความอยู่ดีมีสุขของราษฎร ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็นเป็นรูปธรรมชัดเจนได้ ดังพระราชดำรัสที่ได้พระราชทานของปวงชนชาวไทย ที่ได้เข้าเฝ้าฯ ถวายพระพร เนื่องในโอกาสเฉลิมพระชนพรรษา เมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2534 ณ ศาลาดุสิดาลัย พระตำหนักจิตรลดารโหฐาน ความตอนหนึ่งว่า

“...ประเทศต่างๆ ในโลก ในระยะ 3 ปี มานี้ คนที่ก่อตั้งประเทศที่มีหลักทฤษฎีในอุดมคติที่ใช้ในการปกครองประเทศ ล้วนแต่ล่มสลายลงไปแล้ว เมืองไทยของเราจะสลายลงไปหรือเมืองไทยนี้ว่าอยู่ได้มาอย่างดี เมื่อประมาณ 10 วันก่อน มีชาวต่างประเทศมาขอพบเพื่อขอโอวาทเกี่ยวกับการปกครองประเทศว่าจะทำอย่างไร จึงได้แนะนำว่าให้ปกครองแบบคนจนแบบที่ไม่ติดตำรามากเกินไป ทำอย่างมีสามัคคี มีเมตตากันก็จะอยู่โดยตลอด ไม่เหมือนกับคนที่ทำตามวิชาการ ที่เวลาปิดตำราแล้วไม่รู้จะทำอย่างไร ลงท้ายก็ต้องเปิดหน้าเริ่มแรกใหม่ถอยหลังเข้าคลอง ถ้าเราใช้ตำราแบบอะลุ่มอล่วยกันที่สุดในที่สุดได้ก็เป็นการดี ให้โอวาทเข้าไปว่าขาดทุนเป็นการได้กำไรของเรา นักเศรษฐศาสตร์คงค้านว่าไม่ใช่ แต่เราอธิบายได้ว่าถ้าเราทำอะไรที่เราเสีย แต่ในที่สุดเราเสียนั้นเป็นการได้ทางอ้อม ตรงกับงานของรัฐบาลโดยตรง เงินของรัฐบาลหรืออีกนัยหนึ่งคือเงินของประชาชน ถ้าอยากให้ประชาชนอยู่ดี กินดี ก็ต้องลงทุนต้องสร้างโครงการซึ่งต้องใช้เงินเป็นร้อยพัน หมื่นล้าน ถ้าทำไปเป็นการจ่ายเงินของรัฐบาล แต่ไม่เข้าประชาชนจะได้รับผล ราษฎรอยู่ดี กินดี ราษฎรได้กำไรไป ถ้าราษฎรมีรายได้ รัฐบาลก็เก็บภาษีได้สะดวก เพื่อให้รัฐบาลได้ทำโครงการต่อไปนี้ เพื่อความก้าวหน้าของประเทศชาติ ถ้ารู้จัก สามัคคี รู้เสียสละ คือการได้ ประเทศชาติก็จะก้าวหน้าและการที่คนอยู่ดีมีสุขนั้น เป็นการนับที่เป็นมูลค่าเงินไม่ได้...”

17. การพึ่งตนเอง

การพัฒนาตามแนวพระราชดำริ ในเบื้องต้นเป็นการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า เพื่อให้ประชาชนมีความแข็งแรงพอที่จะดำรงชีวิตได้ต่อไป แล้วขั้นต่อไปก็คือการพัฒนาให้ประชาชนสามารถอยู่ในสังคมได้ตามสภาพแวดล้อม และสามารถ “พึ่งตนเองได้” ในที่สุด ดังพระราชดำรัสความตอนหนึ่งว่า “...การช่วยเหลือสนับสนุนประชาชนในการประกอบอาชีพและตั้งตัวให้มีความ พอกินพอใช้ ก่อนอื่นเป็นสิ่งสำคัญยิ่งยวดเพราะผู้มีอาชีพ และฐานะเพียงพอที่จะพึ่งพาตนเองได้ ย่อมสามารถสร้างความเจริญในระดับสูงขึ้นไป...”

18. พออยู่พอกิน

การพัฒนาเพื่อให้พสกนิกรทั้งหลายประสบความสุขสมบูรณ์ในชีวิตได้เริ่มจากการเสด็จพระราชดำเนินไปทรงเยี่ยมประชาชนทุกหมู่เหล่าในทุกภูมิภาคของประเทศไทย ได้ทอดพระเนตรความเป็นอยู่ของราษฎรด้วยพระองค์เอง จึงทรงสามารถเข้าพระราชหฤทัยในสภาพปัญหาได้อย่างลึกซึ้ง ว่ามีเหตุผลมากมายที่ทำให้ราษฎรตกอยู่ในวงจรแห่งทุกข์เข็ญ จากนั้นได้พระราชทานความช่วยเหลือให้พสกนิกร มีความกินดีอยู่ดี มีชีวิตอยู่ในขั้น “พออยู่พอกิน” ก่อน แล้วจึงขยับขยายให้มีขีดสมรรถนะที่ก้าวหน้าต่อไป

ในการพัฒนานั้น หากมองในภาพรวมของประเทศมีชิ้นงานเล็กน้อยแต่ต้องใช้ความคิดและกำลังของคนทั้งชาติจึงจะบรรลุผลสำเร็จ ด้วยพระปรีชาญาณในพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร จึงทำให้คนทั้งหลายได้ประจักษ์ว่า แนวพระราชดำริ ในพระองค์นั้น “เรียบง่าย ปฏิบัติได้ผล” เป็นที่ยอมรับโดยทั่วกัน ดังพระราชดำรัสความตอนหนึ่งว่า “...ถ้าโครงการดี ในไม่ช้าประชาชนก็ได้กำไร จะได้ผล ราษฎรจะอยู่ดีกินดีขึ้นจะได้ประโยชน์ไป...”

19. เศรษฐกิจพอเพียง

เศรษฐกิจพอเพียงเป็นปรัชญาที่พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร มีพระราชดำรัสชี้แนะแนวทางการดำเนินชีวิตแก่พสกนิกรชาวไทยมาตลอด นานกว่า 30 ปี ตั้งแต่ก่อนเกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ และเมื่อภายหลังได้ทรงย้ำแนวทางการแก้ไข เพื่อให้รอดพ้นและสามารถดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคง และยั่งยืนภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์และความเปลี่ยนแปลงต่างๆ ดังปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่ได้พระราชทานไว้ดังนี้

เศรษฐกิจพอเพียง เป็นปรัชญาชี้ถึงแนวทางดำรงอยู่และปฏิบัติตนของประชาชนในทุกระดับ ครอบคลุมระดับชุมชนจนถึงระดับรัฐ ทั้งในการพัฒนาและบริหารประเทศให้ดำเนินไปในทางสายกลาง โดยเฉพาะการพัฒนาเศรษฐกิจ เพื่อให้ก้าวทันต่อโลกยุคโลกาภิวัตน์ ความพอเพียงหมายถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล รวมถึงความจำเป็นที่จะต้องมีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีพอสมควร ต่อมา มีผลกระทบใดๆ อันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั้งภายนอกและภายใน ทั้งนี้จะต้องอาศัยความรอบรู้ ความรอบคอบ และความระมัดระวังอย่างยิ่งในการนำวิชาการต่างๆ มาใช้ในการวางแผนและการ ดำเนินการทุกขั้นตอน และขณะเดียวกันจะต้องเสริมสร้างพื้นฐานจิตใจของคนในธรรมชาติ โดยเฉพาะ เจ้าหน้าที่ของรัฐ นักทฤษฎี และนักธุรกิจทุกระดับให้มีสำนึกในคุณธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต และให้มี ความรอบรู้ที่เหมาะสม ดำเนินชีวิตด้วยความอดทน ความเพียร มีสติปัญญา และความรอบคอบ เพื่อให้สมดุล และพร้อมต่อการรองรับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและกว้างขวาง ทั้งด้านวัตถุ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมจากโลกภายนอกได้เป็นอย่างดี

20. ความซื่อสัตย์ สุจริต จริ่งใจต่อกัน

“...คนที่ไม่มีความสุจริต คนที่ไม่มีความมั่นคง ชอบแต่มีง่ายไม่มีวันสร้างสรรค์ประโยชน์ ส่วนรวมที่สำคัญอันใดได้ ผู้ที่มีความสุจริตและความมุ่งมั่นเท่านั้น จึงจะทำงานสำคัญยิ่งใหญ่ที่เป็นคุณ เป็นประโยชน์แท้จริงได้สำเร็จ...” พระราชดำรัส เมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2522

“...ผู้ที่มีความสุจริตและบริสุทธิ์ใจ แม้จะมีความรู้น้อยก็ย่อมทำประโยชน์ให้แก่ส่วนรวมได้ มากกว่าผู้มีความรู้มากแต่ไม่มีความสุจริต ไม่มีความบริสุทธิ์ใจ...” พระราชดำรัส เมื่อวันที่ 18 มีนาคม 2533

21. ทำงานอย่างมีความสุข

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงพระเกษมสำราญและทรงมีความสุขทุกคราที่จะช่วยเหลือประชาชน ซึ่งเคยมีพระราชดำรัสครั้งหนึ่งความว่า “...ทำงานกับฉัน ฉันไม่มีอะไรจะให้ นอกจากการมีความสุขร่วมกัน ในการทำประโยชน์ให้กับผู้อื่น...”

22. ความเพียร

จากพระราชนิพนธ์พระมหาชนก เป็นพระราชนิพนธ์ที่พระองค์ทรงใช้เวลาค่อนข้างนานในการคิดประดิษฐ์ ทำให้เข้าใจง่าย และปรับเปลี่ยนให้เข้ากับสภาพสังคมปัจจุบัน อีกทั้งภาพประกอบและคติธรรมต่างๆ ได้ส่งเสริมให้หนังสือเล่มนี้มีความศักดิ์สิทธิ์ที่หากคนไทยน้อมรับมาศึกษาวิเคราะห์ และปฏิบัติตามรอยพระมหาชนก กษัตริย์ผู้เพียรพยายามแม้จะไม่เห็นฝั่ง ก็ยังว่ายน้ำต่อไป เพราะถ้าไม่เพียรว่ายน้ำก็จะตกเป็นอาหาร ปู ปลา และไม่ได้พบกับเทวดาที่มาช่วยเหลือมิให้จมน้ำไป

เช่นเดียวกับพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ที่ทรงริเริ่มทำโครงการต่างๆ ในระยะแรก ที่ไม่มีความพร้อมในการทำงานมากนัก และทรงใช้พระราชทรัพย์ส่วนพระองค์ทั้งสิ้น แต่พระองค์ก็ได้ท้อพระราชหฤทัย มุ่งมั่นพัฒนาบ้านเมืองให้บังเกิดความร่มเย็นเป็นสุข

23. รู้ รัก สามัคคี

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร มีพระราชดำรัสในเรื่อง “รู้ รัก สามัคคี” มาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีคำสามคำที่มีค่าและมีความหมายลึกซึ้งพร้อมทั้งสามารถปรับใช้ได้กับทุกยุคทุกสมัย

รู้ : การที่เราจะลงมือทำสิ่งใดนั้น จะต้องรู้เสียก่อน รู้ถึงปัจจัยทั้งหมด รู้ถึงปัญหา และรู้ถึงวิธีการแก้ปัญหา

รัก : คือความรัก เมื่อเรารู้ครบด้วยกระบวนการความแล้วจะต้องมีความรักการพิจารณาที่จะเข้าไปลงมือปฏิบัติแก้ไขปัญหานั้นๆ

สามัคคี : การที่จะลงมือปฏิบัตินั้น ควรคำนึงเสมอว่าเราจะทำงานคนเดียวไม่ได้ ต้องทำงานร่วมมือร่วมใจเป็นองค์กรเป็นหมู่คณะ จึงจะมีพลังเข้าไปแก้ปัญหาให้ลุ่ลวงไปได้ด้วยดี

สรุปจากหลักการทรงงานของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร เป็นการดำเนินงานในลักษณะทางสายกลางที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทย และสามารถปฏิบัติได้จริง โดยทรงเน้นการพัฒนาคนเป็นตัวตั้งและยึดหลักผลประโยชน์ของปวงชนและการมีส่วนร่วมตัดสินใจของประชาชน ตลอดจนภูมิสังคมที่คำนึงถึงความแตกต่างกันใน

แต่ละพื้นที่และการพึ่งตนเอง โดยรู้จักประมาณตน ดำเนินการด้วยความรอบคอบ และทำตามลำดับขั้นอย่างบูรณาการ สามารถพึ่งพาตนเองได้ทั้งในเรื่องเศรษฐกิจ สังคม มีเทคโนโลยีที่เหมาะสม ดำเนินการได้อย่างประหยัด และสามารถใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

ในครั้งนี้นำผู้วิจัยได้ยึดหลักในการทรงงานของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร มาเป็นแนวทางในการดำเนินงานวิจัย คือศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ และทำตามลำดับขั้น โดยการศึกษาข้อมูลอย่างเป็นระบบ คือเริ่มจากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับงานวิจัย ในสภาพบริบทต่างๆ ของพื้นที่วิจัยให้เกิดความเข้าใจ แล้วนำประเด็นต่างๆ มาสรุปวางแผนในแต่ละขั้นตอนว่าจะดำเนินการอย่างไรไว้อย่างชัดเจน จึงดำเนินการตามขั้นตอนที่ได้วางไว้ เพื่อให้การดำเนินงานวิจัยจะได้ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยมีหัวใจหลักในการวิจัยครั้งนี้คือ การศึกษาภูมิสังคมของพื้นที่ตัวอย่างและพื้นที่ขยายผลทั้ง 3 แห่ง เพราะเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึง ไม่ว่าจะเป็นสภาพภูมิประเทศของบริเวณนั้นว่าเป็นอย่างไรและสังคมวิทยาเกี่ยวกับลักษณะนิสัยใจคอของคน ตลอดจนวัฒนธรรมประเพณีในแต่ละท้องถิ่นที่มีความแตกต่างกัน ดังพระราชดำรัส ความตอนหนึ่งว่า “...การพัฒนาจะต้องเป็นไปตามภูมิประเทศทางภูมิศาสตร์ในสังคมวิทยา คือนิสัยใจคอของคนเราจะไปบังคับให้คนอื่นคิดอย่างอื่นไม่ได้เราต้องแนะนำ เราเข้าไปช่วยโดยที่จะคิดให้เข้าไปแล้ว เราเข้าไปดูว่าเขาต้องการอะไรจริงๆ แล้วก็อธิบายให้เขาเข้าใจหลักการของการพัฒนานี้ก็จะเกิดประโยชน์อย่างยิ่ง...” เพื่อให้งานวิจัยครั้งนี้ไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเห็ดหลินจือ

เห็ดหลินจือมีต้นกำเนิดจากภูเขาในประเทศจีน ซึ่งชาวจีนค้นพบมายาวนานกว่า 2,000 ปีแล้ว พบว่ามีคุณค่าสามารถป้องกันและบำบัดรักษาโรคในร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ เห็ดหลินจือตามความเชื่อของแพทย์จีนมีหลายชนิด โดยจำแนกตามสีและสรรพคุณ มีอย่างน้อย 6 ชนิด โดยมีสรรพคุณทางยาของเห็ดหลินจือชนิดต่างๆ แตกต่างกันไป นอกจากนี้ในสมัยโบราณประเทศจีนยังใช้เห็ดหลินจือเป็นสัญลักษณ์แห่งความเป็นสิริมงคลอีกด้วย

ในระยะ 30 ปีที่ผ่านมาได้มีการวิจัยเกี่ยวกับสรรพคุณทางยาของเห็ดหลินจือในประเทศจีน ญี่ปุ่น เกาหลี สหรัฐอเมริกาและยุโรป ซึ่งได้ค้นพบสรรพคุณทางยาของเห็ดหลินจือจำนวนมากที่สำคัญ ได้แก่การเสริมประสิทธิภาพของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย การบำรุงตับและการควบคุมโรคมะเร็ง โดยสรรพคุณเหล่านี้เป็นการวิจัยในเห็ดหลินจือสีแดงน้ำตาลเท่านั้น

1. ลักษณะของดอกเห็ดหลินจือ

ลักษณะของเห็ดหลินจือ เป็นเห็ดที่ไม่เหมือนกับเห็ดที่คนทั่วไปรู้จักเพราะไม่มีครีบ ใต้ดอกเหมือนเห็ดที่มีขายตามท้องตลาดทั่วไป ลักษณะโครงสร้างของดอกแข็งแรง ก้านและหลังดอก ที่ถูกน้ำฝน ะล้าจะเป็นเงามันเหมือนเคลือบด้วยแล็กเกอร์ ดอกที่เกิดใหม่มีลักษณะเป็นแท่งชูขึ้น ปลายหน่อมีสีขาวหม่น ดอกเห็ดเจริญเติบโตขนานไปกับพื้นโลก ขึ้นอยู่กับบริเวณที่เกิดเมื่อดอกโตจะ แผลออกมีรูปร่างคล้ายรูปไตของมนุษย์ดอกอ่อนขอบนอกสีขาวและเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเข้ามาทางด้าน ในจนเป็นสีน้ำตาลและน้ำตาลแดงในที่สุด ก้านดอกอาจจะอยู่กลางดอกหรือด้านข้างของดอก และ บางครั้งอาจไม่มีก้าน ใต้หมวกดอกเป็นรูพรุนเรียงกันอยู่อย่างเป็นระเบียบ อาจเกิดเป็นดอกเดี่ยวหรือ เกิดพร้อมกันหลายดอกก็ได้ ขนาดดอกใหญ่หรือเล็กขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่เจริญเติบโตและแหล่ง อาหาร เห็ดชนิดนี้สามารถเติบโตข้ามปีได้และบางครั้งพบว่ามียุหลายปี เห็ดหลินจือที่ใช้ทำยาได้จะมีหมวกดอกสีม่วงดำสีน้ำตาลและสีน้ำตาลแดง แต่ทุกชนิดใต้ท้องต้องมีสีเหลือง

1.1 ชื่อวิทยาศาสตร์ของเห็ดหลินจือ *Ganoderma lucidum* (Leys. Ex Fr.) Karst. วงศ์ Polyporaceae (Pharmacopoeia of The People's Republic of China)

1.2 ชื่อไทย เห็ดกระด้าง เห็ดหิ้งขอ เห็ดแม่เปี้ยงูเห่า เห็ดจวกงูเห่า เห็ดมะพร้าว(อานนท์, 2544) เห็ดนางกวัก เห็ดหัวงู เห็ดเก๊าอีลิ่ง เห็ดชะแล็ก เห็ดสวรรค์พันปี เห็ดหมื่นปี เห็ดหิมะ เห็ดต้นไม้ แห่งชีวิต เห็ดอมตะ เห็ดเทพเจ้า เห็ดศักดิ์สิทธิ์ เห็ดนำโชค (สาธิต, 2538)

1.3 ชื่อจีน หลินจือ เล็งจือ เซ่อจือ เฉียะจือ หงจือ อั้งจือ ต้นจือ ตังจือ (Xiao, 2002)

1.4 ชื่อญี่ปุ่น แมนเนนตาเกะ (mannen-take), ซะไวตาเกะ (saiwai-take), ซารุนาวมิตา เกะ (sarunouchi-take), ไรชิตาเกะ (reishi-take) (อานนท์, 2544)

1.5 ชื่ออังกฤษ reishi, lingzhi, monkey's seat mushroom, lacquered mushroom (อานนท์, 2544) Divine mushroom, spiritual mushroom, tree of life mushroom, mushroom of immortality, good-forture mushroom, holy mushroom (สาธิต, 2538), lucid *Ganoderma* (Luo, 2003)

ดอกเห็ดหลินจือในสภาพปกติจะเกิดปีละครั้ง ถ้าสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมหรือมีสิ่งมา รบกวนดอกเห็ดที่โตแล้ว ดอกเห็ดก็จะอยู่ในสภาพนั้นและสามารถเจริญเติบโตได้ในปีต่อไปส่วนใหญ่ ดอกเห็ดชนิดนี้มักจะมีก้านแต่บางครั้งก็ไม่มีก้าน ขึ้นอยู่กับแหล่งที่เกิดเนื้อเห็ดคล้ายจุกไม้ก๊อก หรือ อาจแข็งแรงเหมือนไม้ ใบดอกมีรูปร่างคล้ายรูปไตเป็นทรงโค้งแบ่งเป็นสองส่วนเท่าๆ กัน ขนาดของดอก เห็ดต่อหนึ่งฤดูกาลจะมีขนาดประมาณ 12 x 20 x 2 เซนติเมตร แต่เห็ดที่พบบางครั้งอายุหลายปีก็จะมีขนาดใหญ่มากกว่านี้มาก

ในช่วงแรกของการเจริญเติบโตของดอกเห็ดหลินจือ ด้านหลังดอกจะมีสีเหลืองน้ำตาล จากนั้นจึงเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง บางครั้งก็ชอบยังมีสีน้ำตาลเหลือง พบว่าเมื่อดอกเห็ดมีอายุมากขึ้น

หลังดอกจะมีรอยย่นเหมือนคลื่น เป็นวงๆ ผิวมันเลื่อม นอกจากนั้นยังพบว่ายังมีฝุ่นจากสปอร์ของเห็ดหลินจือปลิวย้อนมาตกปกคลุมค่อนข้างหนาที่หลังดอกเห็ด สำหรับขอบดอกพบว่าการพอกตัวของสปอร์เห็ดหลินจือบริเวณด้านล่างดอกมากขึ้น ในช่วงแรกเมื่อดอกบานเต็มที่และสปอร์ของดอกเห็ดจะเพิ่มขึ้นเมื่อดอกเห็ดมีอายุมากขึ้น ลักษณะของดอกจะเป็นรอยหยักเข้าเหมือนม้วนตัว เมื่อทำการผ่าดอกเห็ด พบว่าเนื้อดอกจะแบ่งเป็นสองชั้น ชั้นบนจะมีสีเข้มเหมือนไม้ แต่บริเวณใต้ดอกใกล้กับส่วนที่เป็นรูจะมีสีอ่อนลงเป็นสีน้ำตาลหนาประมาณ 1 - 1.5 เซนติเมตร เมื่อนำเห็ดที่ทำการอบแห้งแล้ว ผ่าเป็นสองส่วนเท่าๆ กัน พบว่าส่วนของดอกเห็ดด้านนอกทั้งหมดจะมีสีอ่อนกว่าด้านล่างของดอกเห็ด จะเห็นเป็นรู หรือเป็นหลอดกลายเป็นสีขาวขุ่น คริมหรือสีเหลืองและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหรือม่วงน้ำตาลในที่สุด ขึ้นอยู่กับอายุของดอกเห็ด ลักษณะของดอกเห็ดมีความนุ่มคล้ายฟองน้ำ อาจเหนียวและแน่น เนื้อชั้นบนจะเหนียวแน่นและแข็งแรงกว่าชั้นล่างที่เป็นรู ส่วนชั้นล่างที่เป็นรูจะฉีกขาดได้ง่ายกว่ามีความหนาประมาณ 1 เซนติเมตร หากสัมผัสบริเวณผิวของดอกเห็ดด้านนี้หรือทำให้ดอกเห็ดบอบช้ำ หรือเอาของแข็งไปขูดขีดก็จะเกิดการเปลี่ยนสีเป็นสีน้ำตาล รูเหล่านี้ค่อนข้างกลม บางครั้งอาจเป็นรูปเหลี่ยมมีความกว้างไม่เกิน 1 มิลลิเมตร ประมาณ 4 - 5 รู ชั้นของรูอาจมีชั้นเดียวหรือพอกเป็นหลายชั้นลงมาด้านล่างภายในบรรจุสปอร์

หากมีก้านเนื้อส่วนที่ติดกับก้านจะมีรอยหยัก ค่อนข้างหนา แยกส่วนชัดเจนรอยหยักมักจะหนากว่าส่วนที่อยู่ปลายขอบดอก สัดส่วนประมาณ 1.5 - 2 : 1 ก้านเป็นทรงกระบอกแล้วจึงแคบลงที่ส่วนล่างบางครั้งอาจพบว่าก้านดอกอยู่กลางดอก ซึ่งส่วนใหญ่ก้านมักอยู่ด้านข้าง หรืออยู่ค่อนข้างด้านข้าง ซึ่งพบว่าก้านยาว 19 เซนติเมตรและหนา 4 เซนติเมตรมีสีคล้ายกับสีหลังดอก คือ น้ำตาลแดงและม่วง-น้ำตาลเข้ม และมีความมันเลื่อมเหมือนกับหลังดอกบางครั้ง มีลายย่นเล็กละเอียดอยู่ที่โคนก้านดอกด้านบนที่ติดกับใบดอก

บริเวณที่สร้างสปอร์มีสีน้ำตาล เซลล์ที่ผิวนอกสุดของรูหรือท่อนี้ จะมีรูปคล้ายกระบอง ส่วนหัวจะหนาขนาดของเซลล์ยาวประมาณ 20 - 30 ไมโครมิเตอร์ ส่วนหัวที่โตมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 6 - 7.5 ไมโครมิเตอร์

2. ระบบเส้นใย แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ

2.1 เส้นใยเกิดใหม่มีผนังกันเซลล์บางๆ และแขนเชื่อมต่อเซลล์(clamp connection) ผนังบางโปร่งใสและแตกกิ่งก้านออกไป เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 3.5 - 4.5 ไมโครมิเตอร์ อายุสั้นมาก

2.2 เส้นใยที่แก่ เกิดขึ้นจากการรวมตัวกันของเส้นใยที่เกิดใหม่ มีสีหม่นๆ โปร่งแสงจนสีน้ำตาลทอง ไม่มีผนังกันเซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 3 - 5 ไมโครมิเตอร์ มีกิ่งก้านแยกออกไป แต่ปลายกิ่งก้านจะแคบเข้าปลายแหลมเหมือนแส้

2.3 เส้นใยที่รวมตัวกันเป็นเนื้อเยื่อส่วนต่างๆ ของดอกเห็ด ตรงจุดผนังของรูจะไม่มีสี ผนังเซลล์หนา มักโค้งงอ มีกิ่งก้านเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1.5 - 2 ไมโครมิเตอร์ เส้นใยตรงแถบ หลังหมวกดอกเป็นเซลล์ที่ค่อนข้างหนา ด้านหน้ามีเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 - 30 ไมโครมิเตอร์ และมี ผนังหนา ส่วนปลายของเซลล์คล้ายมีแปดตกตะกอนจับอยู่ มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 7 - 11 ไมโครมิเตอร์ ส่วนเส้นใยที่รวมกันเป็นเนื้อเยื่อที่โคนดอกติดกับก้านดอกมีสีน้ำตาลอมเขียว โปร่งแสง ผนังเซลล์หนา ไม่มีผนังกันเซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลาง 2 - 3.5 ไมโครมิเตอร์ เส้นใยบางส่วนจะบาง แดงกึ่งก้านเหมือน กิ่งไม้ ผนังเซลล์หนา โปร่งแสง ไม่มีผนังกันเซลล์ มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 - 1.5 ไมโครมิเตอร์

เห็ดหลินจือชอบเกิดกับไม้ตระกูล Quercus, Fagus, Castanea ฯลฯ และไม้ที่อยู่ใน ป่าเต็งรัง แต่พบขึ้นกับไม้ได้มากมายหลายชนิด ปกติจะเป็นพวก saprophytic บางครั้งขึ้นบนต้นไม้ที่ ยังมีชีวิตอยู่ แต่ถ้าสิ่งแวดล้อมให้ชื้นๆ จะพบขึ้นอยู่กับส่วนของต้นไม้ที่ตายแล้ว เช่น เปลือกไม้เป็นพวก White rot fungi บางคนจัดให้เป็นโรคของต้นไม้ชนิดหนึ่งที่ปรากฏ เป็นการรบกวนมักเกิดกับป่าปลูก ทั้งนี้เพราะระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติได้สูญเสียไป พบเห็ดชนิดนี้อยู่ทั่วไปในหลายประเทศทั่วโลก (สาริต, 2538)

สปอร์เห็ดหลินจือมีลักษณะรูปไข่ ขนาด 8.5 - 11.5 x 5 - 7 ไมครอน สีน้ำตาลปลายด้าน หนึ่งตัดเป็นเหลี่ยม มีผนังหนา 2 ชั้น ผนังชั้นนอกเรียบ ผนังชั้นในยื่นออกมาคล้ายหนามไปชนผนัง ชั้นนอก (นพมาศ, 2552ก)

3. ส่วนประกอบของเห็ดหลินจือ

เห็ดหลินจือมีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

3.1 หมวกของดอกเห็ด จะอยู่ส่วนบนสุดของดอกเห็ด ส่วนใหญ่จะแผ่ขนานราบไปกับพื้นดิน มีลักษณะแข็งคล้ายเนื้อไม้ ผิวมัน ทำหน้าที่ป้องกันส่วนที่สร้างสปอร์ที่อยู่ด้านใต้เป็นส่วนที่อ่อนแอ ที่สุด ทนทานต่อสภาพแวดล้อม สำหรับความชื้นจะระเหยออกจากส่วนนี้ได้ยาก มีสีแตกต่างกันไป ตามลักษณะประจำสายพันธุ์ เช่น สีแดง สีน้ำตาลแดง สีน้ำตาลแดงดำ สีเขียว สีขาว สีเทา สีม่วง และสีเหลือง เป็นต้น เมื่อดอกเห็ดได้รับแสงที่มีความเข้มสูงหรือได้รับลมที่มีความชื้นต่ำ สีของดอกเห็ด จะมีสีเข้มมากขึ้น ในช่วงแรกของการเจริญเติบโตยังไม่สามารถที่จะจำแนกดอกเห็ดได้ แต่เมื่อดอกเห็ด เจริญเติบโตได้ในระดับหนึ่งแล้วพบว่า ดอกเห็ดจะปรับตัวโดยการเบนเข้าหาแสง ส่วนงอด้านบนจะถูก สร้างให้เป็นหมวกของดอกเห็ดส่วนด้านล่างจะเป็นแหล่งสร้างสปอร์ หากเปิดดอกแบบแนวนอน เมื่อดอกเห็ดเจริญออกมาขนานกับพื้นผิวโลก ส่วนบนจะทำหน้าที่เป็นหมวกดอก ส่วนล่างจะเป็น แหล่งสร้างสปอร์ ดอกเห็ดที่ยังไม่เจริญเต็มที่พบว่าขอบของหมวกดอก มีส่วนของด้านล่างโผล่ ออกมาให้เห็น เมื่อสัมผัสมีลักษณะนิ่ม หากเจริญเต็มที่พบว่าบริเวณขอบจะเป็นสีเดียวกับหมวกดอก

มีลักษณะแข็งและไม่ขยายตัว ขนาดของดอกขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ อาหารและการดูแลรักษา ซึ่งส่วนใหญ่มีขนาดประมาณ 6 – 14 เซนติเมตร

3.2 รูสำหรับสร้างสปอร์ เป็นรูเล็กอยู่ใต้หมวกดอก เมื่อดอกมีขนาดเล็กพบว่าบริเวณนี้จะอัดแน่นติดอยู่ด้วยกัน มีสีแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดหรือสายพันธุ์ ซึ่งส่วนมากได้แก่ สีขาว สีเหลือง และ สีเทา เป็นต้น ขนาดของรูสามารถมองเห็นได้ชัดเจน เมื่อดอกเห็ดเจริญเติบโตเต็มที่ซึ่งพร้อมที่จะทำการปล่อยสปอร์ออกมา ลักษณะของรูนี้หากใช้กล้องขยายส่องดูพบว่า มีลักษณะคล้ายรูกลมๆ ของรังญาปลวกที่มีขนาดใกล้เคียงกัน ภายในรูจะเป็นแหล่งสร้างสปอร์ของดอกเห็ดและจะปล่อยออกมาเมื่อสปอร์แก่เต็มที่ในพื้นที่ 1 ตารางเซนติเมตร จะมีรูสร้างสปอร์มากกว่า 2,000 รู

3.3 สปอร์ของเห็ดหลินจือ โดยทั่วไปสปอร์ของเห็ดหลินจือจะมีสีน้ำตาลแดง ลักษณะของสปอร์จะมีลักษณะคล้ายมะละกอพันธุ์ฮาวาย ซึ่งขึ้นอยู่กับสายพันธุ์

3.4 ก้านดอกเห็ด ก้านดอกเห็ดมีหน้าที่ชูส่วนหมวกและรูสร้างสปอร์ ให้ขึ้นสูงอยู่เหนือพื้นเป็นทางลำเลียงอาหารไปหล่อเลี้ยงหมวกดอก สำหรับส่วนที่สร้างสปอร์ขนาดความยาวและสีขึ้นอยู่กับชนิดของดอกเห็ดและสภาพแวดล้อมคือ เห็ดหลินจือบางชนิดก้านสั้นแต่มีขนาดโต บางชนิดมีขนาดเรียวยาว บางชนิดไม่มีก้านเลย สีของก้านส่วนใหญ่จะเป็นสีเดียวกับหมวกดอกเห็ด นอกจากนี้ถึงแม้จะเป็นดอกเห็ดสายพันธุ์เดียวกัน แต่สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน สิ่งที่สำคัญที่สุดคือความบริสุทธิ์ของอากาศและความชื้น หากบรรยากาศชื้นมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูง ก้านของดอกเห็ดก็จะยาว บางครั้งไม่มีหมวกดอก หรือที่สร้างสปอร์เลย ก้านดอกจะยาว แตกกิ่งก้านสาขาบางครั้งจะมีลักษณะคล้ายเขากวาง ลักษณะเช่นนี้ไม่ใช่เป็นลักษณะประจำพันธุ์ อาจเป็นลักษณะอาการของดอกเห็ดที่ผิดปกติ อันเนื่องจากการขาดอากาศ ความชื้นสูงเกินไปหรืออุณหภูมิไม่เหมาะแก่การเกิดดอกก็ได้

3.5 ฐานก้านดอก เป็นจุดศูนย์รวมของเส้นใยเห็ดที่มารวมกันเพื่อที่จะสร้างดอก เมื่อมีการพัฒนาจนได้ที่แล้ว จะเกิดเป็นตุ่มเล็กๆ ขึ้น แล้วชูขึ้นจากพื้นกลายเป็นก้านชูดอก ลักษณะของฐานเมื่อดอกเห็ดแก่เต็มที่แล้ว ก็จะมีลักษณะเดียวกับโคนต้นไม้ต่างๆ ไป คือส่วนฐานจะบานแผ่เล็กน้อยเพื่อความแข็งแรงยึดเหนี่ยวส่วนก้านให้แข็งแรงยิ่งขึ้น

3.6 เส้นใยของเห็ด เส้นใยของเห็ดหลินจือมีสีขาวคล้ายเส้นด้ายเล็กๆ ในระยะเริ่มแรกลักษณะของเส้นใยเห็ดที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อจะมีลักษณะคล้ายเส้นใยของเห็ดนางรมหรือเห็ดนางฟ้า การเจริญเติบโตค่อนข้างเร็วใกล้เคียงกับเห็ดดังกล่าว แต่เมื่อเส้นใยของเห็ดแผ่เต็มอาหารเลี้ยงเชื้อแล้วเส้นใยจะรวมตัวกันหนาขึ้น และมีสีน้ำตาลแดงเข้มเกิดขึ้นเป็นบางจุด หรือเกิดโดยทั่วทั้งหมด บางครั้งอาจจะมียูมของเส้นใยรวมกันเป็นกระจุก คล้ายกับว่ามันพยายามที่จะสร้างดอกเห็ดเช่นเดียวกันเมื่อนำเอาเส้นใยเห็ดเข้าไปเลี้ยงในหัวเชื้อที่ทำจากเมล็ดธัญพืช ปรากฏว่า เส้นใยของเห็ดเจริญได้อย่างรวดเร็ว และจะเจริญเร็วยิ่งขึ้นหากมีการเขย่าอย่างสม่ำเสมอ เส้นใยเห็ดที่เลี้ยงในเมล็ดธัญพืชที่มีอาหารค่อนข้างมากหากไม่รีบนำเอาไปใช้ เส้นใยของเห็ดก็จะรัดตัวเหนียว ยากที่จะทำให้มัน

กระจายได้ และผลสุดท้ายก็จะดันออกโผล่พ้นลำสีขึ้นมาหาแหล่งที่มีออกซิเจนสูงกว่า เส้นใยเห็ดที่เลี้ยงในขี้เลื่อยหรือในไม้ก็เช่นกัน ในระยะเริ่มแรกจะมีสีขาว เมื่อเจริญเต็มวัสดุเพาะและภายนอกที่มีอากาศและมีความชื้นสูงมันจะรวมตัวกันเพื่อเกิดดอกทันที

3.7 ลักษณะของเส้นใยเห็ด เมื่อนำเอาไปส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ จะมีลักษณะคล้ายเส้นใยของเห็ดหอมหรือเห็ดนางรม สามารถมองเห็นปมตรงที่เชื่อมต่อระหว่างเซลล์(Clamp connection) เส้นใยของดอกเห็ดจะถูกแบ่งเป็นห้องโดยแต่ละเซลล์มีความยาวและความกว้างประมาณ 15 – 23 ไมครอน (อานนท์, 2544)

4. เขตกระจายพันธุ์และแหล่งที่อยู่

เห็ดหลินจือมีเขตกระจายพันธุ์ตั้งแต่เส้นศูนย์สูตรจนถึงเส้นขนานทั้งเหนือและใต้ประมาณ 10 องศา ระดับสูงตั้งแต่ระดับน้ำทะเลถึงสูงกว่าระดับน้ำทะเล 1,000 เมตร อุณหภูมิระหว่าง 8 – 38 องศาเซลเซียส หากอุณหภูมิต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส เส้นใยและดอกเห็ดยังสามารถมีชีวิตอยู่ได้แต่ไม่เจริญเติบโต เมื่ออากาศเริ่มอุ่นขึ้นก็สามารถเจริญเติบโตต่อไปได้พบเห็ดชนิดนี้อยู่ทั่วไปในหลายๆ ประเทศทั่วโลก (Xiao, 2002) ในสาธารณรัฐประชาชนจีนพบมากในมณฑลจี๋หลิน, เหลียวหนิง, เหอเป่ย์, ซันตง, ซันซี, เหอหนัน, เจียงซู, อันฮุย, เจ้อเจียง, เจียงซี, ผู้เจี้ยน (ฮกเกี้ยน), กว่างตง (กวางตุ้ง), ไท่หนัน, กว่างซี (กวางสี), กุ้ยโจว, ซื่อชวน (เสฉวน) และหวินหนัน (ยูนนาน) ปัจจุบันมีการเพาะเลี้ยงกันอย่างแพร่หลายโดยทั่วไปเห็ดหลินจือจะขึ้นบนไม้ในสกุล Quercus, Fagus, Castanea ฯลฯ และไม้ที่อยู่ในป่าเต็งรัง แต่พบขึ้นกับไม้ได้มากมายหลายชนิดในประเทศไทยพบเห็ดหลินจือขึ้นอยู่บนต้นไม้พวก คุน ก้ามปู ฝรั่ง ยางนาและยางพารา ดอกเห็ดมักขึ้นกับตอไม้ที่ตายแล้วบางทีก็เกาะอยู่กับรากต้นไม้ (สาธิต, 2538)

5. วงจรชีวิตของเห็ดหลินจือ

อานนท์ (2544) ได้อธิบายวงจรชีวิต การเจริญเติบโตของเห็ดหลินจือดังนี้ เมื่อดอกเห็ดเจริญเติบโตเต็มที่จะสร้างสปอร์ได้หมวกดอกเป็นจำนวนมาก สปอร์บางส่วนจะปลิวไปตามกระแสลม บางส่วนจะตกลงตามแรงดึงดูดของโลก หากสปอร์ตกลงไปยังแหล่งอาหารที่มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมจะงอกเส้นใยออกมาสีขาวคล้ายปุยฝ้าย เส้นใยที่งอกออกมาจากสปอร์เรียกว่าเส้นใยขั้นที่ 1(primary mycelium) หากมีเส้นใยขั้นที่ 1 ที่เกิดจากอีกสปอร์หนึ่งและสามารถรวมหรือผสมกันได้ จะรวมตัวกันโดยถ่ายของเหลวภายในเซลล์ไปอยู่ด้วยกันแต่นิวเคลียสยังแยกกันอยู่ (dikaryotic nucleus) เซลล์ที่มีนิวเคลียส 2 อันนี้คือจุดกำเนิดของเส้นใยขั้นที่ 2 ซึ่งจะเจริญเติบโตและกินอาหารอย่างรวดเร็ว หากตกอยู่ในสภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมเส้นใยดังกล่าวจะสร้างผนังหนาสามารถดำรงชีวิตอยู่นานๆ ได้บางครั้งอาจข้ามปีลักษณะของเส้นใยผนังหนานี้เรียกว่าคลามีโดสปอร์

(chlamyospore) แต่หากมีอาหารอุดมสมบูรณ์มีเส้นใยชั้นที่ 2 จำนวนมากเมื่อครบกำหนดแก่พอตัวแล้วเส้นใยชั้นที่ 2 จะมารวมตัวกันเพื่อสร้างดอกซึ่งจะเจริญเติบโตเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์ต่อไปจะเป็นลักษณะเช่นนี้หมุนเวียนกันไปเรียกว่า “วงจรชีวิตของเห็ดหลินจือ”

6. การเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือในประเทศไทย

เห็ดหลินจือที่เกิดขึ้นตามธรรมชาตินั้นจะพบมากตรงบริเวณรอยต่อของป่าดิบชื้นกับป่าโปร่งในประเทศไทยพบเห็ดหลินจือได้ทั่วไปตั้งแต่ภาคเหนือถึงภาคใต้แม้แต่ในกรุงเทพมหานคร เห็ดหลินจือที่มีคุณภาพดีและเหมาะแก่การนำมาใช้เป็นยามักพบในพื้นที่มีระดับความชื้นสูง เห็ดชนิดนี้ชอบความชื้นการถ่ายเทอากาศดีมีแสงพอเหมาะกับการเจริญเติบโต ช่วงเวลาที่พบเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมไปจนถึงต้นเดือนพฤศจิกายน แต่โอกาสที่จะพบเห็ดในสภาพที่สมบูรณ์เหมาะกับการใช้ทำเป็นยาค่อนข้างน้อย เนื่องจากมักจะปนเปื้อนจากสภาพแวดล้อมที่เห็ดอาศัยอยู่ ดังนั้น การเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น เมื่อปี พ.ศ. 2528 กรมวิชาการเกษตรได้ทำการรวบรวมสายพันธุ์เห็ดหลินจือต่างๆ เป็นระบบครั้งแรก ในประเทศไทยและศูนย์เห็ดบ้านอรุณฤๅณได้ทำการทดลองปลูกเห็ดหลินจือจากสายพันธุ์ที่พบในประเทศไทยและสายพันธุ์ G2 จากประเทศญี่ปุ่นต่อมาโครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดาได้ทดลองปลูกเห็ดหลินจือสายพันธุ์ G2 จากประเทศญี่ปุ่นจนประสบความสำเร็จและสามารถผลิตจำหน่ายในโครงการสวนพระองค์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 โดยจำหน่ายผลผลิตในรูปของดอกเห็ดผ่านเป็นชั้นอบแห้งบรรจุซอง, น้ำเห็ด, หลินจือบรรจุกระป๋อง, เครื่องดื่มชาเห็ดหลินจือ ฯลฯ และได้ส่งเสริมให้เกษตรกรเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือตามโครงการต่างๆ ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ที่จังหวัดนครนายกโดยกองส่งเสริมพืชสวนกรมส่งเสริมการเกษตร และได้มีการขยายพื้นที่ปลูกไปยังทั่วประเทศตามโครงการต่างๆ จากการสำรวจสถานการณ์การเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือในประเทศไทย เมื่อปลายปี พ.ศ. 2551 พบว่าแหล่งเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือในประเทศไทยเหลือไม่มากนัก ส่วนใหญ่เป็นการเพาะเลี้ยงโดยกลุ่มเกษตรกรหรือเกษตรกรรายย่อยได้แก่ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่, ฟาร์มเห็ดรุจิรา อำเภอมือง จังหวัดกาฬสินธุ์, กลุ่มเกษตรกรสวนพืชเกษตรวัดนางสาว จังหวัดสมุทรสาคร, วังน้ำเขียวฟาร์ม อำเภอมืองน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา, กลุ่มเพาะเห็ดบ้านธิ อำเภอบ้านธิ จังหวัดลำพูน, ศูนย์เห็ดรัตนดา ตำบลป่าอ้อดอนชัย อำเภอมือง จังหวัดเชียงราย, โครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดา กรุงเทพฯ และโครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงายในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ เป็นการเพาะเลี้ยงเพื่อใช้บริโภคในครัวเรือนและจำหน่ายในพื้นที่ใกล้เคียง เป็นผลิตภัณฑ์ดอกเห็ดผ่านเป็นชั้นบรรจุซองเพื่อบำรุงร่างกาย ปัจจุบันการเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือเป็นการเพาะเลี้ยงในถุงพลาสติกตามโครงการตัวอย่างของโครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดา สำหรับการเพาะเลี้ยงเพื่อการผลิตยาจะเป็นแบบ contract farming ได้แก่ ศูนย์รวมเห็ดอรุณฤๅณ จังหวัด

นครปฐมและฟาร์มเห็ดเขาซอยดาว อำเภอซอยดาว จังหวัดจันทบุรี ซึ่งเป็นการเพาะเลี้ยงเพื่อส่งวัตถุดิบให้กับบริษัทผู้ผลิตยา

7. การเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือ

การเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือ มีขั้นตอนดังนี้ (อานนท์, 2544)

7.1 การเพาะเลี้ยงเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ประกอบด้วย

- 1) การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อบริสุทธิ์
- 2) การแยกเชื้อเห็ดบริสุทธิ์จากสปอร์
- 3) การเลี้ยงเชื้อเห็ดในอาหารเหลว
- 4) การเลี้ยงเชื้อเห็ดในเมล็ดธัญพืช

7.2 การเตรียมหัวเชื้อเห็ดประกอบด้วย

- 1) การเตรียมหัวเชื้อเห็ดจากเมล็ดข้าวฟ่าง
- 2) การเตรียมหัวเชื้อเห็ดจากขี้เลื่อย

7.3 การเพาะเห็ดหลินจือในถุงขี้เลื่อยประกอบด้วย

- 1) การเตรียมวัสดุเพาะและสูตรอาหาร
- 2) การทำถุงวัสดุเพาะ

7.4 การนึ่งฆ่าเชื้อ

7.5 การบ่มก้อนเชื้อ

7.6 การเปิดดอกเห็ดหลินจือ

7.7 การดูแลรักษาถุงก้อนเชื้อเห็ดในโรงเรือนเปิดดอก

8. การวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมี

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีของเห็ดหลินจือ

ส่วนประกอบ	ปริมาณที่ตรวจพบเป็นหน่วย
น้ำ (Water content)	6.9 เปอร์เซ็นต์
โปรตีน (Protein)	26.4 เปอร์เซ็นต์
ไขมัน (Fat)	4.5 เปอร์เซ็นต์
เส้นใย (Fiber)	0.1 เปอร์เซ็นต์
เถ้า (Ash)	19.0 เปอร์เซ็นต์
คาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate)	43.1 เปอร์เซ็นต์
โพลีแซคคาไรด์ (Polysaccharide)	11.4 เปอร์เซ็นต์
แคลเซียม (Calcium, Cal)	832 มก./เห็ด 100 กรัม
ฟอสฟอรัส (Phosphorus, P)	1,030 มก./เห็ด 100 กรัม
เหล็ก (Iron, Fe)	82.6 มก./เห็ด 100 กรัม
แมกนีเซียม (Magnesium, Mg)	1,030 มก./เห็ด 100 กรัม
โซเดียม (Sodium, Na)	375 มก./เห็ด 100 กรัม
โพแทสเซียม (Potassium, K)	3,590 มก./เห็ด 100 กรัม
วิตามิน บี 1 (vitamin B1)	3.49 มก./เห็ด 100 กรัม
วิตามิน บี 2 (vitamin B2)	17.1 มก./เห็ด 100 กรัม
วิตามิน บี 6 (vitamin B6)	0.71 มก./เห็ด 100 กรัม
โคลีน (Choline)	1,150 มก./เห็ด 100 กรัม
ไนอาซิน (Niacin)	61.9 มก./เห็ด 100 กรัม
อินโนซิทอล (Inositol)	307.0 มก./เห็ด 100 กรัม

ที่มา: สาทิต (2538)

9. คุณสมบัติทางยาของเห็ดหลินจือ

เห็ดหลินจือมีตำนานเล่าขานมาแต่โบราณทางพงศาวดารของประเทศต่างๆ เช่น จีนแผ่นดินใหญ่, ฮองกง, ไต้หวัน, ญี่ปุ่น และเกาหลี รวมถึงเรื่องเล่าพื้นบ้านจากผู้เฒ่าในหมู่บ้านชนบทของไทยก็ปรากฏว่ามีการใช้เห็ดหลินจือและเห็ดชนิดอื่นๆ ในลักษณะเดียวกันกับเห็ดหลินจือเพื่อแก้พิษเมาต่างๆ แต่น่าเสียดายที่ไม่มีการบันทึกไว้เป็นหลักฐานชัดเจนเหมือนของประเทศอื่นๆ ในทศวรรษที่ผ่านมาประเทศไทยที่พัฒนาแล้วหลายประเทศ ทั้งในยุโรป อเมริกา และภาคพื้นเอเชียได้ทดลองคุณสมบัติของเห็ดหลินจือไว้มากมาย มีการนำมาใช้เป็นอาหารเสริมสุขภาพ และรักษาโรคต่างๆ หลายโรค ทำให้เห็ดหลินจือเป็นความหวังของผู้ป่วยที่จะใช้ทดแทนหรือใช้ควบคู่กับยาแผนปัจจุบันดังกล่าว ดังนั้นถ้าเกษตรกรของไทยได้รับการฝึกอบรมอย่างดีเราก็จะสามารถใช้เห็ดเพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจได้อย่างมหาศาล คุณสมบัติที่น่าสนใจคือ คุณสมบัติในด้านการบำรุงร่างกายและทางยาเท่านั้น เพราะตัวของเห็ดเองมีลักษณะแข็งแบบเนื้อไม้ ไม่มีกลิ่น บางชนิดยังมีรสขม, หวาน, เบี้ยวหรือไม่มีรส ชาวจีนนับว่าเป็นชาติแรกที่อยู่วิถีการใช้เห็ดหลินจือเป็นยาอายุวัฒนะ ป้องกันและรักษาโรคมามากมายหลายชนิด (อานนท์, 2544)

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของเห็ดหลินจือมากมาย ซึ่งพบว่าสาระสำคัญภายในเห็ดหลินจือโดยเฉพาะอย่างยิ่งสารกลุ่ม triterpenoids หรือ polysaccharides นั้นมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาหลากหลาย ดังนี้

9.1 ผลต่อระบบภูมิคุ้มกัน ทั้งสารสกัดเห็ดหลินจือ และสารประกอบน้ำตาลเชิงซ้อน ที่แยกสกัดได้จากเห็ดหลินจือ มีผลทำให้มีการสร้างเซลล์เม็ดเลือดขาว ซึ่งทำหน้าที่ป้องกันโรคหรือทำลายเชื้อโรค สิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกายเพิ่มมากขึ้น และทำให้ระบบภูมิคุ้มกันทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9.2 ผลต้านมะเร็ง พบว่าสารสกัดจากเห็ดหลินจือ สารประกอบน้ำตาลเชิงซ้อน ที่แยกสกัดได้จากเห็ดหลินจือ กรดอินทรีย์ในกลุ่ม triterpenoids และสารสกัด polysaccharides หลายชนิดแสดงฤทธิ์ต้านมะเร็งที่เด่นชัด

9.3 ผลต่อระดับไขมันในเลือด สารสกัดเห็ดหลินจือแสดงฤทธิ์ลดไขมันในเลือดได้ โดยสามารถลดได้ทั้งระดับคอเลสเตอรอลและระดับพอสโฟไลปิดในเลือด

9.4 ผลต่อโรคหัวใจและระบบไหลเวียนโลหิต สารสกัดเห็ดหลินจือสามารถเพิ่มแรงบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจได้ โดยไม่เพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ นอกจากนี้ผลการทดลองยังชี้ให้เห็นว่า สารสกัด เห็ดหลินจือป้องกันการเกิดภาวะหัวใจขาดเลือดไปเลี้ยงได้ เนื่องจากสารสกัดเห็ดหลินจือ มีฤทธิ์ขยายหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงหัวใจ ผลการทดลองยังชี้ให้เห็นว่าสารสกัดเห็ดหลินจือช่วยให้ระบบเลือดฝอยที่ไปเลี้ยงหัวใจทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพดีขึ้น

9.5 ผลต่อดับ สารสกัดเห็ดหลินจือและสารประกอบน้ำตาลเชิงซ้อน BN_3C ที่แยกสกัดได้จากเห็ดหลินจือ มีฤทธิ์ต่อต้านและป้องกันการบาดเจ็บของตับที่เกิดจากสาเหตุต่างๆ เช่น สารเคมีบางชนิด, เหล้า และเชื้อไวรัสโรคตับ ทั้งยังมีฤทธิ์ในการสร้างเสริมสมรรถนะของตับให้ทำงานตามหน้าที่ปกติหรือให้ดีขึ้นกว่าเดิม ซึ่งผลเหล่านี้อาจจะเกี่ยวข้องกับการที่สารสกัดเห็ดหลินจือ หรือสารประกอบน้ำตาลเชิงซ้อน ที่แยกได้จากเห็ดหลินจือกระตุ้นให้เกิดการสร้างโปรตีนและกรดนิวคลีอิกมากขึ้น

9.6 ผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง สารสกัดเห็ดหลินจือแสดงฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลางได้หลายอย่างที่สำคัญคือ ฤทธิ์ระงับประสาท, ช่วยให้หลับสบายขึ้น, ป้องกันการชัก, แก้ปวดและแก้ไอ

9.7 ผลต่อภาวะขาดออกซิเจน สารสกัดเห็ดหลินจือทำให้ร่างกายทนต่อภาวะขาดออกซิเจนได้มากและนานขึ้น ซึ่งอาจเป็นผลสืบเนื่องมาจากฤทธิ์อื่นหลายอย่าง เช่น การเพิ่มการไหลเวียนของระบบเลือดฝอยและการเพิ่มจำนวนของเส้นเลือดฝอย ลดการใช้ออกซิเจนของเซลล์ เป็นต้น

9.8 ผลอื่นๆ เห็ดหลินจือยังมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาอื่นๆ อีกหลายอย่าง เช่น ฤทธิ์คลายกล้ามเนื้อเรียบโดยเฉพาะกล้ามเนื้อลำไส้และมดลูก, ฤทธิ์แก้ไอ, ฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด, ฤทธิ์ต้านไวรัส, ฤทธิ์ต้านแบคทีเรีย, ฤทธิ์ต้านเชื้อรา, ฤทธิ์แก้ปวด และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เป็นต้น

10. สารสำคัญ

เห็ดหลินจือมีสารสำคัญที่พบได้ แบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่

10.1 Triterpenoids หรือ Triterpenes เป็นสารประกอบชนิดขมในเห็ดหลินจือ สามารถใช้จำแนกสายพันธุ์ต่างๆ ของเห็ดหลินจือได้ สมัยก่อนสันนิษฐานว่า triterpenoids เป็นสารสำคัญที่ทำให้เกิดสรรพคุณทางยา แต่ต่อมาพบว่าฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของเห็ดหลินจือยังเกิดจากสารสำคัญชนิดอื่นๆ ด้วย triterpenoids เป็นกลุ่มของสารประกอบที่แตกต่างกันประมาณ 100 ชนิด แต่ชนิดที่สำคัญได้แก่ ganoderic acids (A, B, C₁, C₂, D-K, R-Z, DM, α , β , γ) lucidenic acid, ganodermic acid (R, S), ganoderenic, lucidone, ganoderiol(A,F), ganoderol B, ganoderal, ganodermediol, ganodermenonol โดยกลุ่มสาร triterpenoids มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ด้านภูมิแพ้โดยเป็นตัวยับยั้งการหลั่งของสารฮิสตามีน ด้านการแข็งตัวของเกร็ดเลือด ลดความดันโลหิต (ACE-inhibitory activity) ลดคลอเลสเตอรอล ซึ่งมีผลป้องกันการอุดตันของไขมันในหลอดเลือดได้ด้วย และยังพบฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งในตับและด้านสารพิษที่มีต่อดับด้วย

10.2 Polysaccharides โดยในเห็ดหลินจือจะเป็นสารประกอบที่มีโครงสร้างหลักเป็น β glucan backbone ที่เป็นโมเลกุลที่ต่อเป็นโซ่ยาว ส่วนน้ำตาลซึ่งเป็นโมเลกุลที่ย่อยลงมานั้นพบว่ามี D-glucose, D-mannose, L-fucose, D-galactose, D-xylose, D-glcNAc และ L-rhamnose ซึ่งสารกลุ่ม polysaccharides นี้มีประโยชน์ในทางเภสัชวิทยาหลากหลาย เช่น ฤทธิ์ในการต้านมะเร็ง, ช่วยลดการอักเสบ, ฤทธิ์ต้านเชื้อ

ไวรัส, เพิ่มความแรงในการบีบตัวของหัวใจ, ฤทธิ์ลดภูมิคุ้มกันของ 1-6> β -D glucan backbone และฤทธิ์กระตุ้นภูมิคุ้มกันของ 1->3 β -D glucan backbone โดยการที่ polysaccharides ในเห็ดหลินจือไปกระตุ้นการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันนั้น เป็นการทำงานตามระบบภูมิคุ้มกันธรรมชาติจึงไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของปกติของร่างกาย องค์การอนามัยโลกจึงจัดให้เห็ดหลินจืออยู่ในสารกลุ่มธรรมชาติที่ดัดแปลงเพื่อการตอบสนองในระบบภูมิคุ้มกัน(Biologican Response Modifier, BRM)

10.3 Amino acids เห็ดหลินจือนับว่าเป็นเห็ดที่มีกรดอะมิโนจำเป็นครบถ้วนโดย กรดอะมิโนที่พบได้แก่ glycine, alanine, valine, phenylalanine, tyrosine, leucine, methionine, proline, aparagine, glutamine, isoleucine, lyaine, arginine, histidine, serine, threonine และยังพบสารจำพวกโปรตีน เช่น LZ-8 ที่ช่วยกระตุ้นภูมิคุ้มกันของร่างกายได้ด้วย

10.4 Steroids สารในกลุ่มนี้ที่พบในเห็ดทั่วไปรวมทั้งหลินจือ ได้แก่ ergosterol หรือ provitamin D₂ ซึ่งสามารถเปลี่ยนเป็นวิตามินดีได้เมื่อผิวหนังได้รับแสงอัลตราไวโอเล็ต ส่วนสารที่มีเฉพาะในเห็ดหลินจือได้แก่ ganosterone หรือ ganodosterone ที่มีฤทธิ์ในการต้านพิษต่อตับ (antihepatotoxic activity)

10.5 Nucleosides และ Nucleotides ในเห็ดหลินจือพบสาร adenosine ซึ่งจากการทดลองพบว่ามีผลในการบรรเทาปวดเช่นเดียวกับสาร guanosine และสารทั้งสองยังมีฤทธิ์ยับยั้งการเกาะกลุ่มของเกร็ดเลือด นอกจากนี้ยังพบสาร RNA ที่มีคุณสมบัติคล้าย interferon ซึ่งมีฤทธิ์ต้านไวรัส

10.6 Organic Germanium เป็นสารเยอรมาเนียมที่ได้จากธรรมชาติ โดยพบในเห็ดหลินจือจากแหล่งผลิตธรรมชาติ หรือเห็ดหลินจือที่เพาะเลี้ยงในดินที่อุดมไปด้วยแร่ธาตุเช่น ดินภูเขาไฟ โดยสารเยอรมาเนียมอินทรีย์นี้จะช่วยในการกำจัดเซลล์มะเร็ง

10.7 สารอื่นๆ จำพวกวิตามินและเกลือแร่เช่น vitamin C, E, β -carotene และสารกลุ่ม alkaloids เช่น choline, betaine, ganoine, ganodine และ ganoderpurine (นพมาศ, 2552)

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ GAP (Good Agricultural Practice)

การผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม GAP (Good Agricultural Practice) ตามคู่มือการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม

Good Agriculture Practice : GAP หมายถึง แนวทางในการทำการเกษตรเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีตรงตามมาตรฐานที่กำหนด ได้ผลผลิตสูงคุ้มค่าการลงทุนและกระบวนการผลิตจะต้องปลอดภัยต่อเกษตรกรและผู้บริโภค มีการใช้ทรัพยากรที่เกิดประโยชน์สูงสุด เกิดความยั่งยืนทางการเกษตรและไม่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม โดยหลักการนี้ได้รับการกำหนดโดยองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO)

GAP (Good Agriculture Practice) หรือในทางภาษาไทยเรียกว่า “การปฏิบัติการทางการเกษตรที่เหมาะสม” เป็นแนวทางการปฏิบัติในไร่นาเพื่อผลิตสินค้าปลอดภัยปลอดศัตรูพืช และคุณภาพถูกใจผู้บริโภค เน้นวิธีการควบคุมและป้องกันการเกิดปัญหาในกระบวนการผลิต (ศิริพร, 2551)

กล่าวโดยสรุป การผลิตที่ดีหลินจือตามแนวทางเกษตรที่เหมาะสมคือ การนำมาตราฐานที่กำหนดไว้มาใช้กับระบบการผลิตที่ถูกต้องในฟาร์ม โดยพิจารณาตั้งแต่พื้นที่ปลูก สภาพแวดล้อม ในการผลิตที่เหมาะสม ไม่มีมลภาวะ ใช้สายพันธุ์ที่ดีที่สุด มีการรักษาสุขอนามัยของแหล่งผลิต วัตถุประสงค์ และแหล่งน้ำที่ใช้ต้องปราศจากสิ่งปนเปื้อน มีการดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว จากการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และเก็บรักษาผลผลิตในที่เหมาะสมปราศจากโรคและแมลง เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ มีลักษณะตรงตามความต้องการ และมีความปลอดภัยต่อการบริโภค

การตรวจรับรองระบบ GAP ของกรมวิชาการเกษตรได้แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. กระบวนการผลิตที่ได้ผลิตผลปลอดภัย
2. กระบวนการที่ได้ผลิตผลปลอดภัยและปลอดภัยจากศัตรูพืช
3. กระบวนการผลิตที่ได้ผลิตผลปลอดภัย ปลอดภัยจากศัตรูพืชและคุณภาพเป็นที่พึงพอใจของผู้บริโภค

ผู้บริโภค

ข้อกำหนด หลักเกณฑ์และวิธีการตรวจประเมินพืช (GAP) ของสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กรมวิชาการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ.2556 ที่ใช้ในการตรวจรับรองประกอบด้วยข้อกำหนด 8 ข้อ ดังต่อไปนี้

1. ข้อกำหนดด้านแหล่งน้ำ
2. ข้อกำหนดด้านพื้นที่
3. ข้อกำหนดด้านการใช้วัสดุอันตรายทางการเกษตร
4. ข้อกำหนดด้านกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว และการตรวจสอบการฆ่าเชื้อ

(การดูแลรักษา)

5. ข้อกำหนดด้านการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว
6. ข้อกำหนดด้านการพักผลผลิต การขนย้ายในบริเวณที่ปลูก การรักษาและรวบรวม

ผลผลิต

7. ข้อกำหนดด้านสุขลักษณะส่วนบุคคล
8. ข้อกำหนดด้านการบันทึกข้อมูล

1. ความสำคัญของ GAP เห็ด

จากเงื่อนไขการค้าระหว่างประเทศ รวมถึงกระแสการให้ความใส่ใจต่อความปลอดภัยของผู้ผลิต ผู้บริโภค และสภาพแวดล้อม เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ปลอดภัย ปลอดภัยต่อสุขภาพและมีคุณภาพเป็นที่น่าพอใจของผู้บริโภคซึ่งจะนำไปสู่ราคาผลผลิตที่มีเสถียรภาพ ทางกระทรวงเกษตรและสหกรณ์โดยมีกรมวิชาการเกษตรร่วมกับ สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ จึงได้จัดทำมาตรฐานเห็ดและแนวทางการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) สำหรับเห็ดขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการทำ GAP

- 2.1 ให้ได้ผลผลิตที่ปลอดภัยปลอดภัยต่อสุขภาพและมีคุณภาพเป็นที่พอใจของผู้บริโภค
- 2.2 ให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค และสภาพแวดล้อม
- 2.3 มีการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน

3. ผลดีของการทำ GAP

- 3.1 ยกมาตรฐานพืชของไทยให้เป็นที่ยอมรับในระดับโลก
- 3.2 ตอบสนองข้อกำหนดในการค้าระหว่างประเทศ
- 3.3 เพิ่มอำนาจการต่อรองราคาสินค้า
- 3.4 เกิดระบบการตรวจสอบรับรองที่ได้รับความเชื่อถือ สร้างความเชื่อมั่น
- 3.5 สร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภคโดยตรง และผู้ใช้วัตถุดิบเพื่ออุตสาหกรรม
- 3.6 ราคาผลผลิตคุณภาพที่มีเสถียรภาพ

แต่ในงานวิจัยการศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยการผลิตและต้นทุน – ผลตอบแทนของการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค ระหว่างจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี ได้นำมาตรฐาน Good Agriculture Practice : GAP ของกรมวิชาการเกษตรมาใช้ให้เหมาะสมกับการเพาะเลี้ยงเห็ด จากเดิมมีข้อกำหนดมาตรฐานเพียง 8 ข้อ ได้ประยุกต์ข้อกำหนดมาตรฐานเพิ่มเติมเป็น 11 ข้อ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- 1) ข้อกำหนดด้านเชื้อเห็ด
- 2) ข้อกำหนดด้านพื้นที่/โรงเรือน/วัสดุอุปกรณ์
- 3) ข้อกำหนดด้านวัสดุอุปกรณ์
- 4) ข้อกำหนดด้านวัสดุเพาะ

- 5) ข้อกำหนดด้านแหล่งน้ำ
- 6) ข้อกำหนดด้านการใช้วัสดุอันตรายทางการเกษตร
- 7) ข้อกำหนดด้านกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว และการตรวจสอบการฆ่าเชื้อ (การดูแลรักษา)
- 8) ข้อกำหนดด้านการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว
- 9) ข้อกำหนดด้านการพักผลิตผล การขนย้ายในบริเวณที่ปลูก การรักษาและรวบรวมผลิตผล
- 10) ข้อกำหนดด้านสุขลักษณะส่วนบุคคล
- 11) ข้อกำหนดด้านการบันทึกข้อมูล

4. การปฏิบัติการทางการเกษตรที่ดีสำหรับการผลิตเห็ดและแนวทางการกำหนด GAP

4.1 การผลิตเห็ดเชื้อเห็ด

- 1) เลือกใช้เห็ดจากแหล่งที่เชื่อถือได้ และตรวจสอบกลับได้ ไม่มีปัญหาการปนเปื้อนของเชื้อโรค แมลง ไรและศัตรูเห็ด
- 2) ตรวจสอบลักษณะการเจริญของเชื้อเห็ด
- 3) เส้นใยเจริญจากจุดเริ่มต้นแม้เป็นรัศมีอย่างสม่ำเสมอ
- 4) สีและลักษณะของเส้นใยเห็ดตรงตามพันธุ์หรือชนิดเห็ด ไม่มีการปนเปื้อนของศัตรูเห็ด
- 5) มีสถานที่พักเก็บเชื้อที่สะอาด มีการดูแลรักษาความสะอาดและป้องกันเชื้อโรค แมลง ไร และศัตรูเห็ด ไม่ให้เข้าทำลายเชื้อเห็ด
- 6) ตรวจสอบความบริสุทธิ์ของเชื้อเห็ดก่อนจะนำไปใช้ทุกครั้ง

4.2 พื้นที่/โรงเรือน/วัสดุอุปกรณ์

- 1) บริเวณพื้นที่การผลิตเห็ดอยู่ห่างจากแหล่งทิ้งขยะ โรงงานผลิตสารเคมี หรือวัตถุอันตราย คอกปศุสัตว์ หรือพื้นที่ปลูกพืชที่ใช้สารเคมี
- 2) จัดแบ่งพื้นที่การทำงานแต่ละขั้นตอนการผลิต สถานที่เก็บวัสดุอุปกรณ์เพาะเห็ดที่สะอาด เป็นสัดส่วนและมีระบบการดูแลรักษาความสะอาด การป้องกันการปนเปื้อนหรือการเข้าทำลายของศัตรูพืช
- 3) พื้นที่โรงเรือนเปิดดอกควรเป็นพื้นที่ทราย พื้นกรวดอัดแน่น พื้นอิฐหรือปูน เพื่อสามารถทำความสะอาดและป้องกันกำจัดศัตรูเห็ด
- 4) โรงเรือนเปิดดอกมีฝาผนังและหลังคาที่สามารถรักษาความชื้น อุณหภูมิ และมีช่องเปิด - ปิด สำหรับการถ่ายเทอากาศที่เหมาะสมกับชนิดเห็ด

5) ทำความสะอาดและป้องกันกำจัดศัตรูเห็ดในโรงเรือนเปิดดอกเห็ดทุกครั้ง หลังจาก
ก่อนเชื้อเห็ดที่หมดยอายุการให้ผลผลิตออกจากโรงเรือนแล้ว

6) มีตารางกำหนดเวลาที่ทำความสะอาดโรงเรือน บริเวณพื้นที่ทำงานและวัสดุ
อุปกรณ์

4.3 วัสดุอุปกรณ์

มีการทำความสะอาดและตรวจเช็คอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตเห็ดทุกครั้งหลังการใช้งาน

4.4 วัสดุเพาะเห็ด

วัสดุและอาหารเสริมที่ใช้เพาะเห็ด ไม่มีการปนเปื้อนของสารเคมีหรือสารพิษ

4.5 แหล่งน้ำ

1) ใช้น้ำสะอาดจากแหล่งที่ปราศจากการปนเปื้อนของสารเคมีสารพิษหรือ
เชื้อจุลินทรีย์

2) ตรวจสอบความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของน้ำที่ใช้ควรอยู่ระหว่าง 5 – 8

4.6 การใช้วัสดุอันตรายทางการเกษตร

1) ระมัดระวังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูเห็ดในสถานที่ทำงาน โรงเรือน และโรงเก็บวัสดุ
อุปกรณ์ ด้วยชนิดอัตราการใช้และระยะเวลาที่เหมาะสมกับความจำเป็น ไม่ก่อให้เกิดผลเสียหายหรือ
สารพิษตกค้างในเส้นใยดอกเห็ดและวัสดุเพาะเห็ด

2) ไม่ใช้สารเคมีทุกชนิด ภายในโรงเรือนที่กำลังเปิดก้อนเชื้อเห็ด ในระยะที่ดอกเห็ด
กำลังเจริญเติบโตหรือในระยะที่เห็ดยังคงให้ผลผลิต

4.7 กระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว และการตรวจสอบการฆ่าเชื้อ (การดูแลรักษา)

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต เช่น ปรับและรักษาสภาพความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิ และ
การถ่ายเทอากาศภายในโรงเรือนเปิดดอกให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต

1) การป้องกันกำจัดศัตรูเห็ด

1.1) การป้องกันแมลง โดยการแขวนพลาสติกเหลืองทากาวเหนียวดักแมลงไว้
บริเวณประตู และภายในโรงเรือน

1.2) การป้องกันโรคไม่ใช้สารเคมีหรือวัตถุอันตรายภายในโรงเรือนเปิดดอก หาก
พบเชื้อโรคปนเปื้อนให้นำออกไปทำลายภายนอกโรงเรือนทันที

2) ไม่รดน้ำหรือพ่นน้ำให้ความชื้นในโรงเรือนก่อนเก็บดอกเห็ด

4.8 สุขลักษณะส่วนบุคคล

1) มีอุปกรณ์รักษาความสะอาด ขณะเข้าทำงานในขั้นตอนการถ่ายเชื้อเห็ด หรือ
ในขณะที่ปฏิบัติงานในโรงเรือนเปิดดอกเห็ด

2) มีการทำความสะอาดเครื่องนุ่งห่มทำความสะอาดร่างกาย โดยการอาบน้ำล้างมือให้สะอาดด้วยสบู่และทำความสะอาดรองเท้าด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ เช่นคลอโรกซ์ (clorox) ก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง

3) มีสถานที่รับประทานอาหารเป็นสัดส่วนห่างจากโรงเรือนที่ปฏิบัติงานเด็ด

4) มีการตรวจสอบสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

4.9 การบันทึกข้อมูล

บันทึกต้นทุนค่าวัสดุ ค่าแรงงาน และค่าขนส่งในการผลิตเห็ดแต่ละรุ่นตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้ายของการเก็บเกี่ยวดอกเห็ด

1) บันทึกข้อมูลการดำเนินงาน

1.1) เชื้อเห็ดที่ใช้ แหล่งผลิต อายุเชื้อ และผลต่อการเกิดผลผลิต

1.2) วัสดุอาหารเสริมที่ใช้แหล่งที่นำมาคุณลักษณะและผลต่อการเกิดดอกเห็ด

1.3) การเกิดศัตรูเห็ด และความเสียหายที่เกิดขึ้น

1.4) ระยะเวลาที่เส้นใยเห็ดเดินเต็มก้อนขึ้นเชื้อ ระยะเวลาที่将会เกิดดอกเห็ดและจำนวนวัน/เดือน/ปี ที่เก็บดอกเห็ด

1.5) ผลผลิตดอกเห็ดที่เก็บได้ในแต่ละวันต่อโรงเรือน และผลผลิตรวมทั้งหมดต่อโรงเรือน

1.6) บันทึกราคาเห็ดแต่ละวัน รายได้รวมในการจำหน่ายแต่ละวัน และรายได้ในการผลิตแต่ละรุ่น

1.7) บันทึกสภาพอากาศในพื้นที่

1.8) อุณหภูมิห้องบ่มเส้นใย และภายในโรงเรือนเปิดดอกในแต่ละวัน โดยวางหรือแขวนเครื่องมือตรวจสอบอุณหภูมิให้ห่างจากก้อนเชื้อเห็ดประมาณ 50 เซนติเมตร

1.9) สภาพความชื้นสัมพัทธ์ภายในโรงเรือนเปิดดอกเห็ดในแต่ละวัน โดยวางหรือแขวนเครื่องมือตรวจสอบความชื้นให้ห่างจากก้อนเชื้อเห็ดประมาณ 50 เซนติเมตร

5. ปัจจัยสำคัญที่ต้องคำนึงถึงอย่างมากในกระบวนการดูแลรักษาการเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือมีดังนี้

5.1 ความชื้น

หลังจากที่ทำการเปิดดอกแล้ว ต้องมีการเพิ่มและรักษาความชื้นภายในโรงเรือน เนื่องจากในระยะนี้ ดอกเห็ดมีความต้องการความชื้นสูงทั้งจากวัสดุเพาะและบรรยากาศโดยรอบ และอากาศที่บริสุทธิ์สูง ควรมีการให้ความชื้นภายในโรงเรือนประมาณวันละ 2 ครั้ง โดยรดน้ำบริเวณพื้นทางเดินและพ่นหมอกไอน้ำลงมาจากหลังคาโรงเรือน แต่ถ้าอากาศร้อนจะต้องเพิ่มระยะเวลาให้น้ำภายในโรงเรือนเพิ่มจากเดิมเป็นประมาณวันละ 3 - 4 ครั้งจะไม่นิยมทำการรดน้ำเข้าไปในถุงหรือดอกเห็ด

โดยตรง ระบบน้ำที่ใช้สามารถใช้ได้ทั้งแบบฝักบัวฝอยละเอียดหรือสเปรย์แบบพ่นละเอียดก็ได้ การรดน้ำไม่ควรรดน้ำจนเปียกโชกหรือมีน้ำขังบนปากก้านเชื้อ เพราะถ้ามีน้ำในปากก้านเชื้อเห็ดมากๆ จะทำให้ก้านเชื้อเห็ดเน่าได้ ควรถือหลักรดน้ำให้น้อยแต่บ่อยครั้งจะดีกว่ารดน้ำครั้งละมากๆ ถ้ามีน้ำขังที่ก้านเชื้อเห็ดจะต้องเทเอาน้ำออก ระดับความชื้นสัมพัทธ์ภายในโรงเรือนจะต้องไม่ต่ำกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ถ้าความชื้นสัมพัทธ์ 90 เปอร์เซ็นต์ จะดีที่สุด ซึ่งเราสามารถสังเกตได้ง่ายๆ จากเมื่อเราเข้าไปภายในโรงเรือนจะรู้สึกว่เหงื่อในร่างกายนจะไม่ระเหยออกมา

5.2 อากาศ

การถ่ายเทอากาศภายในโรงเรือนเปิดดอกควรมีการถ่ายเทอากาศดีและมีอากาศบริสุทธิ์ เห็ดทุกชนิดในขณะที่กำลังสร้างเส้นใยและเกิดดอกจะต้องการออกซิเจนสูงมาก แต่ในระยะที่สร้าง เส้นใย จะทนการขาดออกซิเจนได้ดีกว่าระยะเกิดดอกเห็ด โรงเรือนที่ดีจะต้องจัดให้มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก โดยเฉพาะโรงเรือนขนาดใหญ่ เพื่อไม่ให้เกิดการสะสมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มากเกินไป ถ้ามีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากเกินไปดอกเห็ดจะมีลักษณะก้านยาว ถ้าเป็นช่วงระยะที่มีการสร้างดอกใหม่ๆ จะมีแต่ก้านแตกเป็นกิ่งก้านสาขา มีลักษณะแตกต่างกันไป ไม่เป็นดอกเห็ด ลักษณะคล้ายเขากวางหรือกิ่งไม้

5.3 แสง

ภายในโรงเรือนเปิดดอกเห็ดหลายชนิดแสงสว่างที่เหมาะสมมีความจำเป็นต่อการทำให้ดอกเห็ดสมบูรณ์ หรือเพื่อให้เกิดดอกเห็ดเร็วขึ้น เห็ดบางชนิดเมื่อได้รับแสงสว่างที่เหมาะสมกับความ ต้องการจะปล่อยสปอร์จากดอกเห็ดได้ดี แต่ถ้าไม่ได้รับแสงที่เพียงพอ ก้านดอกจะยาว ดอกเล็กและให้ผลผลิตต่ำล

5.4 อุณหภูมิ

อุณหภูมิภายในโรงเรือนผลิตควรอยู่ระหว่าง 25 – 28 องศาเซลเซียส หากอากาศเย็นจัดดอกเห็ดหลินจือแทบทุกพันธุ์จะเจริญเติบโตช้า และมีการเจริญเติบโตออกเป็นกิ่งก้านสาขาคคล้ายเขากวาง ไม่เป็นดอกเห็ดเหมือนตามปกติ ดังนั้นในเขตพื้นที่เพาะเลี้ยงที่มีอากาศหนาว ควรเว้นการเพาะเลี้ยง ในช่วงฤดูหนาวเพื่อลดความเสี่ยงหากอุณหภูมิสูงเกินไปดอกเห็ดอาจหยุดการเจริญเติบโตได้

หลังจากที่ดอกเห็ดเริ่มมีตุ่มดอกออกมาประมาณเท่ากับเหรียญบาท ต่อจากนั้นประมาณ 30 วัน จะเริ่มมีการปล่อยสปอร์ออกมาให้เห็นและหลังจากที่มีการปล่อยสปอร์ออกมาแล้ว ประมาณ 30 วัน ก็จะทำการเก็บเกี่ยวสปอร์ (รวมอายุประมาณ 110 วัน)

ปัจจัยการผลิตเห็ดหลินจือในประเทศไทย

1. การคัดเลือกสายพันธุ์

ในการวางแผนผลิตเห็ดหลินจือในเชิงพาณิชย์นั้นสายพันธุ์ที่ดีมีปริมาณสารสำคัญทางยาสูง ให้ผลผลิตต่อรุ่นสูงและเป็นที่ต้องการของตลาด นับว่ามีความสำคัญมาก เพราะว่าเห็ดหลินจือมีอยู่ด้วยกันมากมายหลายสายพันธุ์ซึ่งแต่ละพันธุ์ให้ผลผลิตและปริมาณสารสำคัญที่ไม่เท่ากัน บางพันธุ์ให้ปริมาณสารสำคัญทางยาสูงกว่าพันธุ์อื่น แต่ให้ผลผลิตต่อรุ่นต่ำก็อาจไม่เหมาะต่อการนำมาเป็นสายพันธุ์เพื่อการผลิตในเชิงพาณิชย์ หรือบางพันธุ์ให้ผลผลิตสูงแต่มีปริมาณสารสำคัญทางยาต่ำก็ไม่เป็นที่ต้องการทางตลาดเพราะมีคุณสมบัติไม่ดีพอที่จะนำไปใช้งานได้ ก็จะทำให้เสียเวลาเปล่า ฉะนั้นควรคิดในเรื่องนี้ให้รอบคอบ ในโครงการศึกษาวิจัยการเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือในประเทศไทย ทางคณะทำงานได้คัดเลือกสายพันธุ์เห็ดหลินจือพันธุ์ MG₂ (เมืองงาย 2) เป็นสายพันธุ์ที่ใช้ในการผลิตวัตถุดิบเห็ดหลินจือ (อำนาจ และคณะ, 2552) เมื่อศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือ เพื่อให้ได้ผลผลิตทั้งดอกเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือในปริมาณสูง สายพันธุ์ MG₂ ซึ่งเป็นสายพันธุ์จากต่างประเทศ จากการศึกษาพบว่าสามารถให้ผลผลิตที่มีคุณสมบัติทางยาดีกว่าสายพันธุ์ที่มีอยู่ในประเทศไทย และเป็นสายพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพดินฟ้าอากาศให้ผลผลิตและมีปริมาณสารสำคัญสูงคุ้มค่าต่อการลงทุนเชิงพาณิชย์ เป็นพันธุ์ที่มีปริมาณสารกลุ่ม polysaccharides สูงที่สุดโดยทำการเพาะเลี้ยงที่โครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงายในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง ตำบลเมืองงาย อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งจากผลการศึกษาค่าวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์เห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือ (นพมาศ, 2552ข) พบว่า สายพันธุ์ MG₂ (เมืองงาย 2) เป็นสายพันธุ์ที่มีปริมาณสารสำคัญสูงสุดและเหมาะสมในการผลิตมากที่สุด ประกอบกับจากผลของการศึกษาวิจัยตามโครงการผลิตวัตถุดิบเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) ที่โครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงายในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง ในปี 2551 และ 2552 ทำให้พิสูจน์ได้ว่าสายพันธุ์เห็ดหลินจือพันธุ์ MG₂ (เมืองงาย 2) เป็นสายพันธุ์ที่เหมาะสมมากที่สุดในการผลิตเห็ดหลินจือเชิงพาณิชย์

2. สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดหลินจือในประเทศ

การเจริญเติบโตของเห็ดหลินจือ นอกจากจะขึ้นอยู่กับอาหารแล้วสภาพแวดล้อมต่างๆ ก็มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากเห็ดหลินจือจะให้ผลผลิตสูงหรือไม่ ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญของเห็ดหลินจือมีดังนี้

2.1 อุณหภูมิ

ระดับอุณหภูมิมีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของเห็ดหลินจืออย่างมาก อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดหลินจือ อยู่ระหว่าง 25 - 30 องศาเซลเซียส ส่วนอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญของดอกเห็ดหลินจือ อยู่ระหว่าง 25 - 35 องศาเซลเซียส อย่างไรก็ตาม พบว่าเห็ดหลินจือให้ผลผลิตสูงในอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 30 องศาเซลเซียส

2.2 ความชื้น

เนื่องจากทุกขั้นตอนของการเพาะเห็ดหลินจือล้วนแล้วแต่มีความต้องการความชื้นสูงทั้งสิ้น ซึ่งความชื้นที่มีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตและออกดอกของเห็ดหลินจือมี 2 อย่างคือ ความชื้นในวัสดุเพาะและความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ ความชื้นในวัสดุเพาะที่เหมาะสมในการเจริญของเส้นใยเห็ดหลินจือ อยู่ประมาณ 65 - 75 เปอร์เซ็นต์ สำหรับความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศจะมีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตของเห็ดหลินจืออย่างมาก โดยเฉพาะในระยะเปิดก้อนเชื้อเห็ดหลินจือต้องการความชื้นค่อนข้างสูง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเปิดก้อนเชื้อเห็ดในโรงเรือนที่เก็บความชื้นได้ดีและควรมีการฉีดพ่นละอองน้ำเพื่อเพิ่มความชื้นภายในโรงเรือนวันละ 2 - 3 ครั้ง และรักษาระดับความชื้นในอากาศให้อยู่ในระดับ 80 - 90 เปอร์เซ็นต์ หากความชื้นในอากาศมีน้อยจะเกิดการระเหยของน้ำออกไปจากดอกเห็ดจะส่งผลทำให้ดอกเห็ดชะงักการเจริญเติบโตมีขนาดเล็ก, บาง และผิดดอกแห้ง

2.3 แสงสว่าง

แสงสว่างไม่มีความจำเป็นในระยะที่เส้นใยเห็ดหลินจือกำลังเจริญเติบโต แต่แสงสว่างมีผลต่อการพัฒนาและการเจริญเติบโตของดอกเห็ดหลินจือมาก เนื่องจากแสงสว่างจะช่วยกระตุ้นให้เกิดการรวมตัวของเส้นใยเพื่อให้เกิดดอกเร็วขึ้นและพัฒนาไปเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์ต่อไป

2.4 ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ประมาณ 0.2 - 0.5 เปอร์เซ็นต์ จะช่วยกระตุ้นให้เกิดหน่อดีขึ้น แต่ในระยะที่เห็ดหลินจือพัฒนาเป็นดอกเห็ด หากในโรงเรือนมีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อยู่สูง จะทำให้ดอกเห็ดมีลักษณะผิดปกติได้และมีผลต่อคุณภาพของดอกเห็ดด้วย เพราะฉะนั้นโรงเรือนที่เพาะเห็ดหลินจือ ควรดูแลให้มีการถ่ายเทของอากาศบ้างพอสมควร ซึ่งจะช่วยให้ดอกเห็ดหลินจือเจริญไปเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์

2.5 ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)

ปกติเห็ดหลินจือชอบสภาพแวดล้อมที่เป็นกรดอ่อนๆ คือระดับ pH อยู่ระหว่าง 5.0 - 6.2 แต่ระดับ pH ที่เหมาะสมที่สุดคือ 5.5 ในอาหารที่เป็นกรดหรือเป็นด่างมากเกินไป เห็ดอาจจะเจริญเติบโตได้เฉพาะเส้นใย แต่เห็ดจะไม่ออกดอกหรือถ้าออกดอกก็ให้ดอกที่ผิดปกติไม่สมบูรณ์

3. โรคและแมลงศัตรูของเห็ดหลินจือ

3.1 หนอนแมลงหวี่

เป็นหนอนที่เกิดจากแมลงหวี่ชนิดหนึ่ง ซึ่งพบในโรงบ่มก้อนเชื้อเห็ดหลินจือในช่วงฤดูฝน วิธีการสังเกตคือ ดูที่ปากถุง ถ้ามีน้ำเมือกสีน้ำตาลขุ่นไหลออกมาจากปากถุงก้อนเชื้อเห็ดแสดงว่าก้อนเชื่อนั้นมีหนอนแมลงหวี่เข้าทำลายก้อนเชื้อเห็ดแล้ว แมลงหวี่ตัวค่อนข้างเล็ก สามารถเข้าไปใต้ฝาครอบที่ปิดไม่สนิทหรือไขผ่านสำลีที่หลวม เข้าไปวางไข่ไว้บริเวณปากก้อนเชื้อเห็ด ตัวแมลงหวี่มักมีสีดำ มีขา 6 ขา หน้าอกมีขนาดเท่ากับลำตัว มองไม่เห็นหนวด ปีกสีขาวใสบางๆ ไข่แมลงหวี่วางไว้เป็นรูปวงรี หัวท้ายแหลมรอบๆ หรือขอบของไข่เป็นสีน้ำตาลส้ม มีลายเส้นบางๆ ตามขวางของไข่ ไข่นี้พัฒนาเป็นตัวหนอนแดงขนาดใหญ่ ปลายหางแหลม ดัดตัวไปมาได้ไม่ค่อนไกลนัก ชอบกินหน่ออ่อนของเห็ดหลินจือ เป็นศัตรูสำคัญตัวหนึ่ง

3.2 แมลงหวี่หัวแดง

พบในโรงเรือนเปิดดอกเห็ดหลินจือ ชอบเกาะอยู่ตามใต้ใบดอกเห็ดหลินจือ ดูดกินน้ำเลี้ยงและกัดกินใต้ใบดอก สังเกตเป็นรอยบวมและพบตอมอยู่ตามก้อนเชื้อเห็ดที่เสียหาย พบมากในฤดูฝน ลักษณะทั่วไป ตัวโตกว่าแมลงหวี่หัวดำ ตาโปนโตสีแดงมองดูคล้ายเป็นหัว ลำตัวสีดำ ใต้ท้องสีขาวส่วนท้องมีลายขวาง ตัวอ้วนพอง ปลายกันแหลมขมลง ปีกบางใส แต่ถ้าปีกกระทบกับแสงแดดจะออกสีทองๆ มี 6 ขา ขาค่อนข้างยาว

3.3 แมลงหวี่อกโต

แมลงตัวนี้ชอบตอมตามก้อนเชื้อที่มีปัญหาหรือก้อนเสียในโรงบ่มเห็ดหลินจือ โดยเฉพาะก้อนที่เป็นหยดน้ำตาลรอบๆ ถุง พบมากในฤดูฝน ลำตัวค่อนข้างเล็ก สีดำ ลักษณะคล้ายยุง ปีกสีขาวใสบางๆ กันแหลมเล็ก หน้าอกใหญ่และนูนมากกว่าส่วนลำตัว ท่อนล่างมี 6 ขา มีหนวด 2 เส้น ลำตัวค่อนข้างอ่อนนิ่ม

3.4 แมลงหวี่นักเดิน

พบมากตามก้อนเสียในโรงเรือนเห็ดหลินจือ ตัวค่อนข้างใหญ่ ขนาดเท่าแมลงหวี่หัวแดง ลำตัวมีสีดำ รูปทรงรี ปีกบางสีขาวใส มีหนวดสั้นสีดำ 2 เส้น มี 6 ขา ขาส่วนบนมีสีดำ ขาส่วนล่างมีสีส้ม เดินค่อนข้างเร็วและไม่ค่อยชอบบิน

3.5 แมลงปีกแข็ง

พบตามก้อนเสียในโรงเรือนเห็ดหลินจือ ชอบอยู่ตามก้อนเชื้อที่ค่อนข้างแฉะ พบมากในฤดูฝน ตัวสีดำตัวเล็กกว่าแมลงหวี่หัวแดง มีปีกซ้อนกัน 2 ชั้น ปีกด้านบนเป็นผิว มันแข็ง มีจุดลายสีส้ม 4 จุด ปีกด้านในสีขาวใสบาง ปลายกันแหลม มี 6 ขา ค่อนข้างเล็กสันเป็นสีส้ม มีหนวดยาวสีส้ม 2 เส้น ชอบซ่อนไข่ไปทั่ว ทำให้เกิดความเสียหาย แพร่เชื้อที่ไม่พึงปรารถนาได้กำจัดด้วยระบบสุขอนามัยที่ดี และอย่าทำก้อนแฉะเกินไป

3.6 หนอนแดง

เป็นแมลงศัตรูตัวที่สำคัญที่สามารถแพร่พันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว ทั้งในก้อนที่บ่ม ก่อนที่เปิดดอก และกำลังมีดอกอยู่ ทำให้ผลผลิตลดลงเป็นอย่างมากและทำให้ปริมาณก้อนเชื้อเสียเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในการระบาดแต่ละครั้งมักจะพบแมลงหัวหัวแดง แมลงปีกแข็งผิวมันและแมลงหัวต่างๆ ร่วมด้วยหนอนแดงมีลำตัวเป็นสีส้มแสด มีทั้งขนาดตัวใหญ่และขนาดตัวเล็ก ตัวเล็กแพร่ระบาดได้เร็วกว่า การเคลื่อนไหวทำได้โดยม้วนงอส่วนหัวและหางเข้ามาชิดกันแล้วตีตัวออกไป ชอบความชื้นสูง และบริเวณที่มีน้ำขัง หนอนแดงสามารถแพร่พันธุ์ได้ง่ายในช่วงฤดูฝนหรือบริเวณที่ถูกละอองฝน เมื่อหนอนแดงเกิดเป็นจำนวนมาก จะรวมตัวกันเป็นก้อนๆ แล้วแหงอยู่บริเวณที่ปากถุงเมื่อมีความชื้นเพิ่มขึ้น ก็จะตีตัวแพร่กระจายขยายพันธุ์ไปยังที่อื่นๆ ต่อไป

3.7 ไร

เป็นสิ่งมีชีวิตตัวเล็กๆ มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า แต่พอจะสังเกตได้จากเส้นใยของเห็ดที่เดินอยู่ในถุง ถ้ามีลักษณะเส้นใยที่เดินไม่สม่ำเสมอให้ตั้งข้อสังเกตไว้ก่อนว่าน่าจะมีไรปนเปื้อนอยู่ ควรใช้แว่นขยายขนาดอย่างน้อย 10 เท่ามาส่องดู ถ้าดูแล้วไม่พบไรก็ให้ดมที่ก้อนเชื้อเห็ด อาหารเลี้ยงเชื้อเห็ดในก้อนเชื้ออาจจะนิ่งไม่สุก มีการบูดเกิดขึ้น ที่ด้านนอกของก้อนเชื้อเห็ดจะมีกลิ่นบูด ไรเป็นสิ่งมีชีวิตตัวเล็ก มี 8 ขา สามารถเคลื่อนที่ได้ และการแพร่ระบาดของไรเคยทำให้เกษตรกรบางรายต้องเลิกกิจการไป ไรที่มีปัญหากับเส้นใยเห็ด มีหลายชนิด เช่น ไรไข่ปลา, ไรขาวใหญ่, ไรกันขน และไรกันปุ่ม

3.8 เชื้อราสีเขียว หรือ Green Mould (Trichoderma, Gilocladium)

มองเห็นเส้นใยเป็นขุยเล็กๆ ค่อนข้างเป็นฝุ่น เมื่อมีการสร้างเป็นสปอร์ เส้นใยเกิดใหม่จะเป็นสีขาว แล้วค่อยเปลี่ยนเป็นสีเขียวจะมีสีตั้งแต่สีเหลืองไปเขียวจนถึงสีดำ โดยทั่วไปเชื้อราจะมีสีเขียว ถ้าราสีเขียวเกิดบนดอกเห็ด ไม่ควรนำดอกเห็ดนั้นมาใช้ เมื่อราเกิดขึ้นที่ดอกเห็ดช่วงแรกจะสังเกตได้ยาก จะสังเกตได้เมื่อเริ่มสร้างสปอร์แล้ว มองเห็นเป็นฝุ่นสีเขียวออกเหลืองแล้วใต้ใบดอก เส้นใยเห็ดหลินจือจะสร้างแนวเป็นขอบสามารถสังเกตเห็นได้ พบมากในช่วงฤดูร้อน เชื้อราสีเขียวชนิดนี้ชอบสภาพอากาศร้อนอบอ้าวและชื้น หรือสภาพที่อับๆ

3.9 เชื้อราสีส้ม หรือราร้อน (Neurospora sp.)

มักพบในกระบวนการเพาะเลี้ยงเห็ดคือ ในช่วงที่เส้นใยยังอ่อนจะมีสีขาว ไม่หนาแน่น ชอบความเป็นกรดต่ำ โดยก่อนไปทางกรดเป็นเครือข่ายเส้นใยง่ายๆ พร้อมแขนงที่สามารถสร้างสปอร์ไม่มีเพศ สีชมพูในเซลล์ช่วงปลาย เส้นใยจะเดินเร็วมากและค่อนข้างจาง สามารถเดินกลมกลืนกับเส้นใยเห็ดได้ ไม่มีรอยแบ่งแยกชัดเจนต้องอาศัยการสังเกต จึงจะพบถ้าดมจะมีกลิ่นคล้ายอาหารบูด เมื่อเส้นใยแก่จะออกสีส้ม เพราะมีการสร้างสปอร์ที่มีเพศเป็นจำนวนมาก สำหรับเส้นใยในช่วงนี้จะชอบความเป็นกรดต่ำโดยก่อนไปทางความเป็นด่าง และจะรวมตัวกันตันออกมาเป็นกลุ่มสปอร์ที่

บริเวณปากขวดหรือปากก้นเชื้อเห็ด หรือจุดรั่วใดๆ ของก้นเชื้อเห็ด เมื่อเป็นเช่นนี้แล้วสามารถแพร่กระจายอย่างรวดเร็ว ควรใช้วิธีป้องกันจะดีกว่า บางทีจะสังเกตพบว่า เส้นใยเชื้อราสีส้มเดินจากจุดลำลึงไปในขวดเชื้อหรือก้นเชื้อเห็ด สาเหตุที่เกิดขึ้นเช่นนี้ เพราะว่า สปอร์ราสีส้มสามารถอาศัยความชื้นเพียงเล็กน้อยที่มีอยู่ที่จุดประหยัดลำลึง ในการแตกตัวเจริญเติบโตได้ เชื้อราสีส้มมักเกิดกับผักข้าวโพดที่ถูกทิ้งไว้ทั่วไป การหลีกเลี่ยงเชื้อราสีส้ม ไม่ควรใช้ความร้อนสูงเกินไปในการนึ่งฆ่าเชื้อและไม่ควรใช้แป้งข้าวโพดมากเกินไปเป็นส่วนผสมในการเลี้ยงเส้นใยเห็ด

3.10 เชื้อราสีดำ Mucor สายพันธุ์ต่างๆ

ชื่อสามัญ The Black Pin Mold ที่กำเนิดในธรรมชาติได้แก่ ปุยคอกหรือมูลสัตว์, ฟางเก่าๆ ปุยหมัก, ซากพืช และเศษเสื้อผ้าเก่าๆ เส้นใยจะมีสีขาวในช่วงแรก เดินสานกันหนาแน่น พอมีอายุมากจะรวมตัวเป็นจุดสีดำหนาแน่นมาก สีดำที่เห็นคือสปอร์ ถ้าอยู่ในอากาศที่สมบูรณ์ดีจะยังไม่สร้างสปอร์ที่มีลำต้นนี้ ทำให้ดูไม่ออกกว่าเป็นราดำ เส้นใยราดำเดินช้ากว่าเส้นใยเห็ดทั่วไปเล็กน้อยและมีการแบ่งแยกขอบเขตให้สังเกตได้ แต่เส้นใยของราตัวนี้สามารถเดินแทรกเข้าไปในพื้นที่ของเส้นใยเห็ดได้ สายพันธุ์ Mucorpusillus และรา Mucuraceous บางตัว แม้จะพบไม่มากนักแต่พวกนี้เป็นสาเหตุของโรค mucormycosis หรือ phycomycosis ที่รุนแรงถึงขั้นเสียชีวิต เพราะเชื้อตัวนี้เป็นสาเหตุที่ทำให้ร่างกายอ่อนแออย่างรุนแรง ทำให้เกิดโรคแทรกซ้อนมากมาย

3.11 หนอนแมลงวันเขี้ยวหรือแมลงหัวเห็ดปีกดำ

หนอนพวกนี้ลำตัวมีสีขาวใสหรืออาจมีสีเขี้ยวอ่อน บางครั้งหัวมีสีดำยาวประมาณ 5 - 7 มิลลิเมตร ตัวหนอนเคลื่อนไหวได้รวดเร็ว เมื่อเข้าดักแด่ใหม่ๆ จะเป็นสีขาวและสีจะเข้มขึ้นจนกลายเป็นสีดำก่อนออกเป็นตัวแก่ ลักษณะของตัวแก่จะมีสีดำโดยเฉพาะที่ปีก ตัวขนาดยุงบ้านมีขนาด 2 - 3 มิลลิเมตร ช่วงท้องแคบ ตัวแก่ไม่ทำลายหรือกัดกินเห็ดแต่อย่างใด วงจรชีวิตทั้งหมดคือจากไข่จนออกเป็นตัวแก่ประมาณ 25 - 30 วัน ศัตรูธรรมชาติ ได้แก่แมลงวันตัวห้าซีโนเซีย ทำลายทั้งระยะหนอนและตัวเต็มวัย การป้องกันกำจัด เนื่องจากในปัจจุบันการระบาดของทำลายของหนอนแมลงวันชนิดนี้เป็นปัญหาที่สำคัญของเกษตรกร ผู้เพาะเห็ด ซึ่งถ้าหากปล่อยให้มีการระบาดทำลายเห็ดจนเน่าแล้วก็ยากที่จะแก้ไขได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องคอยหมั่นดูแลความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับเห็ดที่เพาะอย่างสม่ำเสมอ โดยเน้นการป้องกันมากกว่าการกำจัด ซึ่งจะมีขั้นตอนในการจัดการดังนี้ โรงเรือนที่จะเพาะเห็ด ควรที่จะทำความสะอาดให้ถูกต้อง หรือถ้าเป็นโรงเรือนเก่าที่เคยเพาะเห็ดมาแล้วควรวางวัน พักทำความสะอาด กำจัดแมลงและไรอย่างถูกวิธี ควรเลือกซื้อกล้าเชื้อพันธุ์เห็ดหรือก้นเชื้อเห็ดจากแหล่งผลิตที่ไม่มีประวัติการระบาดของแมลงวันศัตรูเห็ดมาก่อน

3.12 ราเมือกสีขาว

ราเมือกสีขาวเกิดขึ้นลามเป็นร่างแหแล้วเปลี่ยนเป็นสีเหลืองและมีกลิ่นเหม็นคาว เกิดบริเวณใกล้กับพื้นที่ที่มีความชื้นสูงและวางถุงเห็ดไว้ที่เดิมนานเกินไป ควรใช้เชื้อจุลินทรีย์ EM พ่นทุกวันหรือให้

ใช้น้ำผงซักฟอก ปูนขาว หรือเกลือแกงราดตรงบริเวณที่เป็นรา เมื่อนำเอาก่อนเชื้อออกแล้ว จะต้องทำความสะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อแล้วทิ้งไว้ให้แห้งก่อนที่จะนำเอาก่อนเชื้อชุดใหม่เข้าไปเปิดให้ออกดอกต่อไป

3.13 มอดหินจื่อ

เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญที่เข้าทำลายเห็ดหลินจื่อแห้ง ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่ตามรอยแตกแยกของเห็ด หลังจากตัวหนอนฟักออกจากไข่ก็จะเริ่มกัดทำลายอยู่ภายในเนื้อเห็ดทั้งตัวเต็มวัยและหนอนร่วมกันทำลายเห็ดหลินจื่อแห้ง ทำให้เห็ดเป็นรูพรุนและมีฝุ่นผงสีดำ ถ้ามีการระบาดหนักจะทำลายเนื้อเห็ดจนหมดเหลือแต่เปลือกหุ้มเห็ด ก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ รูปร่างลักษณะเป็นดั่งปีกแข็งสีน้ำตาลแดงจนถึงดำ ลำตัวยาวประมาณ 1.68 – 2.17 มิลลิเมตร ลำตัวยาวกว่าความกว้างประมาณ 2 เท่า ส่วนนอกมักจะมีสีเข้มกว่าปีกคู่หน้า หนวด ปาก และขาสีเหลือง - สีสน้ำตาลแดง หนวดเป็นกระบอง (club) ปลายหนวดสีเข้มกว่าเล็กน้อย ตัวเต็มวัยเพศผู้ส่วนหัวหยัก ส่วนตัวเต็มวัยเพศเมียส่วนหัวเรียบ ไข่มีลักษณะยาวรีขาวใส ระยะไข่ 3 - 5 วัน หลังจากนั้นจะฟักเป็นตัวหนอน ตัวหนอนสีใส ระยะหนอน 19 - 35 วัน โดยมีการลอกคราบ 4 ครั้ง จึงเข้าดักแด้ในเนื้อเห็ด ระยะดักแด้ 3 - 5 วัน จึงฟักออกเป็นตัวเต็มวัยระยะตัวเต็มวัย 108 - 517 วัน ตัวเต็มวัยเพศผู้อายุยืนกว่าเพศเมียเล็กน้อย การกำจัดใช้ความร้อน 60 °C นานอย่างน้อย 50 นาที หรือความร้อน 50 °C นาน 100 นาที หรือใช้ความร้อนจากไมโครเวฟ โดยใช้ความร้อนสูงอบนาน 1 นาที สามารถทำลายมอดหินจื่อได้ทุกระยะการเจริญเติบโต

4. ข้อควรปฏิบัติสำหรับการเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจื่อ

4.1 ผู้เพาะเห็ด บุคคลรอบข้าง และผู้มาเยือน

ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเห็ดควรรักษาสุขภาพของตัวเองให้ดี ถ้าสุขภาพไม่ดีก็จะเป็นการแพร่เชื้อโรคต่างๆ ที่สำคัญผู้ปฏิบัติการต้องชำระล้างร่างกายให้สะอาดอยู่เสมอทุกครั้งก่อนที่จะเข้าไปปฏิบัติงานในเขตที่ต้องการความสะอาด ผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตเห็ดทุกคนต้องเข้าใจในหลักการสุขอนามัยฟาร์ม ปฏิบัติตัวอย่างเคร่งครัดตามระเบียบและระบบที่ได้วางเอาไว้ สำหรับผู้มาเยือนก็เช่นกัน ต้องขอร้องให้ผู้มาเยือนให้ช่วยตามปฏิบัติกฎเกณฑ์ที่ทางฟาร์มวางไว้ด้วย มิเช่นนั้นผู้ปฏิบัติงานที่เคลื่อนที่ไปมาในบริเวณฟาร์มจะกลายเป็นพาหะนำและแพร่เชื้อต่างๆ ไปทั่วฟาร์ม

4.2 อาหารเลี้ยงเชื้อ

ก้อนเชื้อเห็ดที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว ควรมีการทดสอบก้อนเชื้อเห็ดว่าสมบูรณ์ดีหรือไม่ ถ้าก้อนเชื้อเห็ดนั้นเสียภายใน 2 - 3 วัน แสดงว่าการนึ่งฆ่าเชื้อไม่ดีพอควรแก้ไขวิธีการนึ่งฆ่าเชื้อ เช่น การเพิ่มเวลา การลดความแออัดของถุงก้อนเชื้อเห็ดในเตานึ่งก้อน การปรับความแรงและความ

สม่ำเสมอของเปลวไฟ นอกจากนี้ถ้าอาหารที่เตรียมไว้เกิดการบูดเสียก่อนนำมาใช้หรือได้แหล่งอาหารที่มีเชื้อจุลินทรีย์อยู่มาก ก็ต้องยิ่งเพิ่มความระมัดระวังในการนึ่งฆ่าเชื้อให้มากขึ้น

4.3 เครื่องมือต่าง ๆ

ปกติผู้ปฏิบัติงานมักจะทำการฆ่าเชื้อในส่วนที่คิดว่าสำคัญ แต่มักจะลืมทำความสะอาดหรือจัดการกับเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับห้องปฏิบัติการ จึงทำให้มีโอกาสจับต้องเครื่องมือเหล่านี้ โดยนำพาเอาเชื้อปนเปื้อนต่างๆ เข้าไปในก้อนเชื้อเห็ดได้ ดังนั้น ควรทำความสะอาดและเช็ดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการทำปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการก่อนการปฏิบัติงานทุกครั้ง

4.4 ตัวแปรเชื้อเคลื่อนที่

เนื่องจากความไม่เข้าใจในระบบการระบาดทำให้เกิดการแพร่เชื้อเคลื่อนที่ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานในฟาร์ม คนที่เข้ามาเยี่ยมชมในฟาร์ม เด็กๆ, ลูกๆ และหลานๆ ของผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงสัตว์ต่างๆ เช่น ไร, หนู, แมว และสุนัข เป็นต้น ฉะนั้นควรต้องมีการควบคุมในระบบการผลิตอย่างเข้มงวดเพื่อป้องกันการแพร่เชื้อในฟาร์มเลี้ยงเห็ด

ทฤษฎีการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการผลิตจะทำการวิเคราะห์ต่อหน่วยพื้นที่การผลิต คือ ต้นทุน และผลตอบแทนจากการลงทุน ภายในระยะเวลา 1 ปี ของการดำเนินการวิจัย ซึ่งจะทำให้ทราบถึงโอกาส และความน่าสนใจในการลงทุน

1. ทฤษฎีต้นทุนที่เกี่ยวข้อง

ก่าพล (2528) ได้ให้ความหมายของต้นทุนในทางเศรษฐศาสตร์คือ การวิเคราะห์ต้นทุนในทางเศรษฐศาสตร์จะมีความแตกต่างจากการคิดต้นทุนในทางบัญชี หรือต้นทุนทั่วไปกล่าวคือ ต้นทุนทาง บัญชีนั้นจะสามารถวัดค่าใช้จ่ายที่เสียไปเป็นตัวเงินเพียงอย่างเดียวหรือเรียกได้ว่าเป็นต้นทุนที่เห็นแจ้งชัด (Explicit Cost) แต่สำหรับต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Cost) นั้นจะรวมไปถึงค่าใช้จ่ายที่เสียไปทั้งที่สามารถวัดเป็นตัวเงินได้ และวัดเป็นตัวเงินไม่ได้ นั่นก็คือต้นทุนที่เห็นแจ้งชัด (Explicit Cost) และต้นทุนไม่แจ้งชัด (Implicit Cost) ในทางเศรษฐศาสตร์นั้นจะเรียกต้นทุนที่มองไม่เห็นอีกอย่างหนึ่งว่า “ต้นทุนค่าเสียโอกาส” (Opportunity Cost) และเป็นต้นทุนอีกตัวหนึ่งที่ต้องมีการประเมิน ดังนั้นจะเห็นได้ว่าต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ประกอบด้วยต้นทุนแจ้งชัดกับต้นทุนไม่แจ้งชัดรวมกัน ต้นทุนทางบัญชีจะมีค่าน้อยกว่าต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ และมีผลต่อไปให้กำไรทางบัญชีมีค่าสูงกว่ากำไรทางเศรษฐศาสตร์

1.1 ต้นทุนการผลิตเห็ดหลินจือ หรือ ค่าใช้จ่ายในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.1.1 ต้นทุนผันแปร (variable cost) เป็นค่าใช้จ่ายในการผลิตอันเกิดจากการใช้ปัจจัยผันแปร ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต ค่าใช้จ่ายนี้ผู้ผลิตสามารถที่จะเพิ่มหรือลดได้ในระยะที่ทำการผลิต ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1) ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด(monetary variable cost) เป็นค่าใช้จ่ายผันแปรที่ผู้ผลิตจ่ายออกไปเป็นเงินสดในการซื้อหรือเช่าปัจจัยการผลิต เช่น ค่าวัสดุอุปกรณ์, ค่าแรงงาน (จ้างในการผลิต เก็บเกี่ยว และจัดการหลังการเก็บเกี่ยว) ค่าน้ำ, ค่าไฟฟ้า และค่าน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น

2) ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด (non -monetary variable cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยการผลิตของตนเอง หรือได้มาโดยมิได้ซื้อหรือจัดหามาด้วยเงินสด จึงต้องประมาณค่าออกมาเป็นตัวเงิน เพื่อนำมาวิเคราะห์ซึ่งในทางเศรษฐศาสตร์เรียกว่าเป็นต้นทุนค่าเสียโอกาส (opportunity cost) เช่น ค่าแรงงานครอบครัว (ประมาณค่าออกมาเป็นตัวเงินตามอัตราค่าจ้างแรงงานในท้องถิ่นนั้นๆ)

1.1.2 ต้นทุนคงที่ (fixed cost) เป็นค่าใช้จ่ายในการผลิตอันเกิดจากการใช้ปัจจัยซึ่งไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต ค่าใช้จ่ายประเภทนี้มีความเกี่ยวข้องกับทุนที่เรียกว่า เงินทุนจม (sunk capital investment) ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1) ต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสด (monetary fixed cost) เป็นค่าใช้จ่ายคงที่ที่ผู้ผลิตได้จ่ายออกไปจริงเป็นเงินสด เช่น ค่าภาษีที่ดิน หรือค่าเช่าที่ดิน เป็นต้น

2) ต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด (non-monetary fixed cost) เป็นค่าใช้จ่ายคงที่ที่เกษตรกรผู้ผลิตไม่ได้จ่ายออกไปเป็นตัวเงิน แต่เป็นค่าใช้จ่ายที่ได้จากการประเมิน เช่น ค่าเสื่อมราคา วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น

1.1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนการผลิต

2. องค์ประกอบของต้นทุน

ต้นทุนรวม (Total Cost) หมายถึง ต้นทุนที่ประกอบด้วยต้นทุนคงที่รวม (Total Fixed Cost: TFC) และต้นทุนแปรผันรวม (Total Variable Cost: TVC)

$$TC = TVC + TFC$$

กำหนดให้ $TC =$ ต้นทุนรวมในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂

$TFC =$ ต้นทุนคงที่ในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂

$TVC =$ ต้นทุนผันแปรในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂

แล้วนำต้นทุนรวมในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละพื้นที่ มาคำนวณหาต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยการผลิตได้แก่ ต้นทุนเฉลี่ยต่อโรงเรือน ต้นทุนเฉลี่ยต่อตารางเมตร และต้นทุนเฉลี่ยต่อก้อน (รัตนา และคณะ, 2553) รวมทั้งผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ดังนี้

ต้นทุนการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือ ต่อหน่วยพื้นที่ (ม.2)

$$= \frac{\text{ต้นทุนการผลิตทั้งหมด}}{\text{จำนวนพื้นที่โรงเรือนทั้งหมด}}$$

ต้นทุนการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือ MG₂ ต่อก้อนเห็ด

$$= \frac{\text{ต้นทุนการผลิตทั้งหมด}}{\text{จำนวนก้อนของเห็ดหลินจือทั้งหมด}}$$

ต้นทุนการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือ ต่อหน่วยการผลิต

$$= \frac{\text{ต้นทุนการผลิตทั้งหมด}}{\text{จำนวนพื้นที่โรงเรือนทั้งหมด}}$$

3. องค์ประกอบของผลตอบแทน

รายได้จากการผลิต (Production Revenue) รายได้จากการผลิตคือ รายได้ที่ผู้ผลิตได้รับจากการขายผลผลิตจากเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ตามราคาตลาด (TR) ซึ่งคำนวณได้จากราคาต่อหน่วยการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ (P) คูณด้วยปริมาณขายเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ (Q) ดังสมการ

$$TR = P \times Q$$

วิธีการวิเคราะห์ผลตอบแทนการผลิตเห็ดและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ โดยคำนวณหาผลผลิตเห็ดและสปอร์เห็ดหลินจือต่อหน่วยการผลิต และราคาจำหน่ายผลผลิต

รายได้จากการจำหน่ายเห็ดหลินจือ

$$= \text{ราคาเห็ดหลินจือ / กิโลกรัม} \times \text{ปริมาณผลผลิตเห็ดหลินจือ}$$

รายได้จากการจำหน่ายสปอร์เห็ดหลินจือ

$$= \text{ราคาสปอร์เห็ดหลินจือ / กิโลกรัม} \times \text{ปริมาณผลผลิตสปอร์เห็ดหลินจือ}$$

$$\begin{aligned} \text{ผลตอบแทนทั้งหมด} &= \text{รายได้} - \text{ต้นทุน} \\ \text{ผลตอบแทน/โรงเรือน} &= \frac{\text{รายได้} - \text{ต้นทุน}}{\text{จำนวนโรงเรือนทั้งหมด}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ผลผลิตเห็ดหลินจือ/สปอร์เห็ดหลินจือ ต่อหน่วยพื้นที่ (ม.2)} \\ &= \frac{\text{ผลผลิตเห็ดหลินจือ/สปอร์เห็ดหลินจือทั้งหมด}}{\text{จำนวนพื้นที่โรงเรือนทั้งหมด}} \end{aligned}$$

4. แนวคิดเกี่ยวกับผลตอบแทน

4.1 ผลประโยชน์ หรือผลตอบแทน(Benefits) ของการลงทุน หมายถึง มูลค่าของสินค้าหรือบริการที่ผลิตได้จากการลงทุน ประกอบด้วยผลตอบแทนทางตรง ผลตอบแทนทางอ้อมและผลตอบแทนที่ไม่มีตัวตน

4.1.1 ผลตอบแทนทางตรง (Direct Benefits) คือ ผลผลิตสุทธิของการลงทุน ซึ่งหมายถึง มูลค่าของสินค้าและบริการที่ผลิตได้โดยตรงจากการลงทุน นอกจากนี้ยังหมายถึงการประหยัดและการลด ค่าใช้จ่ายจากที่เคยมีอยู่เดิม

4.1.2 ผลตอบแทนทางอ้อม (Indirect Benefits) คือ ผลประโยชน์ตอบแทนอื่นๆ ที่นอกเหนือจากผลประโยชน์ตอบแทนทางตรง นอกจากนี้ยังรวมถึงผลประโยชน์ตอบแทนด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมต่างๆ เช่น โครงการนั้นอาจกลายเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สวยงาม ก่อให้เกิดการขยายตัวของการท่องเที่ยวในพื้นที่ที่โครงการตั้งอยู่ เป็นต้น

4.1.3 ผลตอบแทนที่ไม่มีตัวตน (Intangible Benefits) คือ ผลตอบแทนที่ไม่สามารถประเมินมูลค่าเป็นตัวเงินได้เช่น การลงทุนนั้นอาจมีส่วนช่วยยกระดับคุณภาพชีวิต และการกระจายรายได้ให้มีความยุติธรรมมากขึ้น เป็นต้น

$$\text{ดังนั้นผลตอบแทน (Benefit) = TR - TC}$$

4.2 ค่าเสียโอกาสของทุน (Opportunity Cost of Capital) คือ ถ้ามีการกำหนดให้ตลาดทุน (Capital Market) ที่มีอยู่สามารถนำเงินตรา หรือทรัพยากรไปลงทุนเพื่อสร้างเงินตราให้มีจำนวนมากขึ้นในอนาคตแล้ว สามารถกล่าวได้ว่า ค่าเสียโอกาสของการออมได้เกิดขึ้นแล้วทางเลือกต่อการบริโภคในปัจจุบันคือ การใช้เงินทุนหรือทรัพยากรไปในทางที่ก่อให้เกิดรายได้ในอนาคต ซึ่งอย่างน้อยต้องมีมูลค่าเท่ากับเงินตราในปัจจุบันที่เกิดจากการลงทุนในรูปแบบอื่น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กำพล (2528) ได้ให้ความหมายของต้นทุนในทางเศรษฐศาสตร์คือ การวิเคราะห์ต้นทุนในทางเศรษฐศาสตร์จะมีความแตกต่างจากการคิดต้นทุนในทางบัญชี หรือต้นทุนทั่วไปกล่าวคือ ต้นทุนทาง บัญชีนั้นจะสามารถวัดค่าใช้จ่ายที่เสียไปเป็นตัวเงินเพียงอย่างเดียวหรือเรียกได้ว่าเป็น ต้นทุนที่เห็นแจ้งชัด (Explicit Cost) แต่สำหรับต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Cost) นั้นจะรวมไปถึงค่าใช้จ่ายที่เสียไปทั้งที่สามารถวัดเป็นตัวเงินได้ และวัดเป็นตัวเงินไม่ได้ นั่นก็คือต้นทุนที่เห็นแจ้งชัด (Explicit Cost) และต้นทุนไม่แจ้งชัด (Implicit Cost) ในทางเศรษฐศาสตร์นั้นจะเรียกต้นทุนที่มองไม่เห็นอีกอย่างหนึ่งว่า “ต้นทุนค่าเสียโอกาส” (Opportunity Cost) และเป็นต้นทุนอีกตัวหนึ่งที่ต้องมีการประเมิน ดังนั้นจะเห็นได้ว่าต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ประกอบด้วยต้นทุนแจ้งชัดกับต้นทุนไม่แจ้งชัดรวมกัน ต้นทุนทางบัญชีจะมีค่าน้อยกว่าต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ และมีผลต่อไปให้กำไรทางบัญชีมีค่าสูงกว่ากำไรทางเศรษฐศาสตร์

นพมาศ (2552ข) ศึกษาคุณภาพและปริมาณสารสำคัญของดอกเห็ดและสปอร์เห็ดหลินจือที่ปลูกในประเทศไทย จากการศึกษาเห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₁, MG₂, MG₅ ผลการศึกษาพบว่าระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมคือ 110 วัน และพันธุ์ที่มีปริมาณสารกลุ่ม polysaccharides สูง คือสายพันธุ์ MG₂ โดยพบในสปอร์ที่เกาะเกาะผนังหุ้ม 4.77 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าดอกเห็ด 3.06 เปอร์เซ็นต์

อธิบายลักษณะสปอร์เห็ดหลินจือมีลักษณะรูปไข่ ขนาด 8.5 - 11.5 x 5 - 7 ไมครอน สีน้ำตาลปลายด้านหนึ่งตัดเป็นเหลี่ยม มีผนังหนา 2 ชั้น ผนังชั้นนอกเรียบ ผนังชั้นในยื่นออกมาคล้ายหนามไปชนผนังชั้นนอก

สาธิต (2538) ได้อธิบายถึงการพบเห็ดหลินจือในประเทศไทย พบว่าขึ้นอยู่บนต้นไม้พวกคูน ก้ามปูฝรั่ง ยางนาและยางพารา ดอกเห็ดมักขึ้นกับตอไม้ที่ตายแล้วบางทีก็เกาะอยู่กับรากต้นไม้

อธิบายชื่อไทยของเห็ดหลินจือ ว่ามีชื่อในประเทศไทยดังนี้ เห็ดกระด้าง เห็ดหิ้งขอ เห็ดแม่เปี้ยงูเห่า เห็ดจวกูเห่า เห็ดมะพร้าว เห็ดนางกวัก เห็ดหัวงู เห็ดแก้วอีลิง เห็ดชะแล็ก เห็ดสวรรค์พันปี เห็ดหมื่นปี เห็ดหิมะ เห็ดต้นไม้แห่งชีวิต เห็ดอมตะ เห็ดเทพเจ้า เห็ดศักดิ์สิทธิ์ เห็ดน้ำโชค

นอกจากนั้นยังได้อธิบายชื่อเห็ดหลินจือเป็นชื่ออังกฤษว่า Divine mushroom, spiritual mushroom, tree of life mushroom, mushroom of immortality, good – fortune mushroom, holy mushroom รวมถึงขั้นตอนในการผลิตเห็ดหลินจือ

สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2551) ได้กล่าวถึงการทรงงานในพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ทรงยึดการดำเนินงานในลักษณะทางสายกลางที่สอดคล้องกับสิ่งที่อยู่รอบตัว และสามารถ

ปฏิบัติได้จริง ทรงมีความละเอียดรอบคอบและทรงคิดค้นหาแนวทางพัฒนาเพื่อมุ่งสู่ประโยชน์ต่อประชาชนสูงสุด มีคุณค่า และควรยึดเป็นแบบอย่างในการเจริญรอยตามเบื้องพระยุคลบาท นำมาปฏิบัติ เพื่อให้บังเกิดผลต่อตนเอง สังคม และประเทศชาติตลอดไป โดยให้หลักการทรงงานในพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศรมหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ที่สามารถรวบรวมได้ 23 ข้อ

รัตนา และคณะ (2553) ได้ศึกษาด้านทุนการผลิตเห็ดและสปอร์เห็ดหลินจือในโครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงายฯ พ.ศ. 2552 พบว่าการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ จำนวน 6 โรงเรือน ผลิต 3 รุ่น โดยรุ่นที่ 1 จำนวน 30,000 ก้อน รุ่นที่ 2 จำนวน 34,955 ก้อน และรุ่นที่ 3 จำนวน 32,032 ก้อน รวม 96,987 ก้อน โดยข้อมูลต้นทุนคำนวณจากผลรวมของต้นทุนคงที่ทั้งหมดและต้นทุนผันแปรทั้งหมด และผลการศึกษาพบว่าเห็ดและสปอร์เห็ดหลินจือรุ่นที่ 1 ผลผลิตเป็นกึ่งก้านคล้ายเขากวาง เนื่องจากผลิตในฤดูหนาวมีต้นทุนการผลิต 10.97 บาท/ก้อน หรือ 1,135.77 บาท/กก. (อบแห้ง) , รุ่นที่ 2 ผลผลิตเสียหายทั้งหมด เนื่องจากก้อนเชื้อเห็ดติดเชื้อรา มีต้นทุนการผลิต 6.22 บาท/ก้อน ,รุ่นที่ 3 มีต้นทุนการผลิต 10.66 บาท/ก้อน หรือ 1,168.00 บาท/กก. (อบแห้ง) ; รวมต้นทุนการผลิตทั้งหมดเป็นเงิน 888,149.90 บาท หรือ 9.16 บาท/ก้อน หรือ 1,526.27 บาท/กก.(อบแห้ง). ราคานี้มีความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์หากโครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงายฯ เป็นผู้ผลิต เนื่องจากราคาซื้อขายเห็ดหลินจืออบแห้งในตลาดประเทศไทย กิโลกรัมละ 850.00 บาท และราคาสปอร์เห็ดหลินจืออบแห้งกิโลกรัมละ 2,000.00 – 100,000.00 บาท อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่จะส่งเสริมให้ผลิต เกษตรกรควรจะได้รับ การเสริมสร้างความรู้และความชำนาญในการผลิตตามแนวทางเกษตรที่ดีเหมาะสมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการผลิตและมีความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์.

อานนท์ (2544) ได้อธิบายวงจรชีวิต การเจริญเติบโตของเห็ดหลินจือดังนี้ เมื่อดอกเห็ดเจริญเติบโตเต็มที่จะสร้างสปอร์ได้หมวกดอกเป็นจำนวนมาก สปอร์บางส่วนจะปลิวไปตามกระแสลมบางส่วนจะตกลงตามแรงดึงดูดของโลก หากสปอร์ตกลงไปยังแหล่งอาหารที่มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมจะงอกเส้นใยออกมามีสีขาวคล้ายปุยฝ้าย เส้นใยที่งอกออกมาจากสปอร์เรียกว่าเส้นใย

ได้อธิบายวงจรชีวิต การเจริญเติบโตของเห็ดหลินจือดังนี้ เมื่อดอกเห็ดเจริญเติบโตเต็มที่จะสร้างสปอร์ได้หมวกดอกเป็นจำนวนมาก สปอร์บางส่วนจะปลิวไปตามกระแสลมบางส่วนจะตกลงตามแรงดึงดูดของโลก หากสปอร์ตกลงไปยังแหล่งอาหารที่มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมจะงอกเส้นใยออกมามีสีขาวคล้ายปุยฝ้าย เส้นใยที่งอกออกมาจากสปอร์เรียกว่าเส้นใย

อธิบายลักษณะของเส้นใยเห็ด เมื่อนำเอาไปส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ จะมีลักษณะคล้ายเส้นใยของเห็ดหอมหรือเห็ดนางรม สามารถมองเห็น ปมตรงที่ข้อต่อระหว่างเซลล์ (Clamp

connection) เส้นใยของดอกเห็ดจะถูกแบ่งเป็นห้อง โดยแต่ละเซลล์มีความยาวและความกว้างประมาณ 15 – 23 ไมครอน

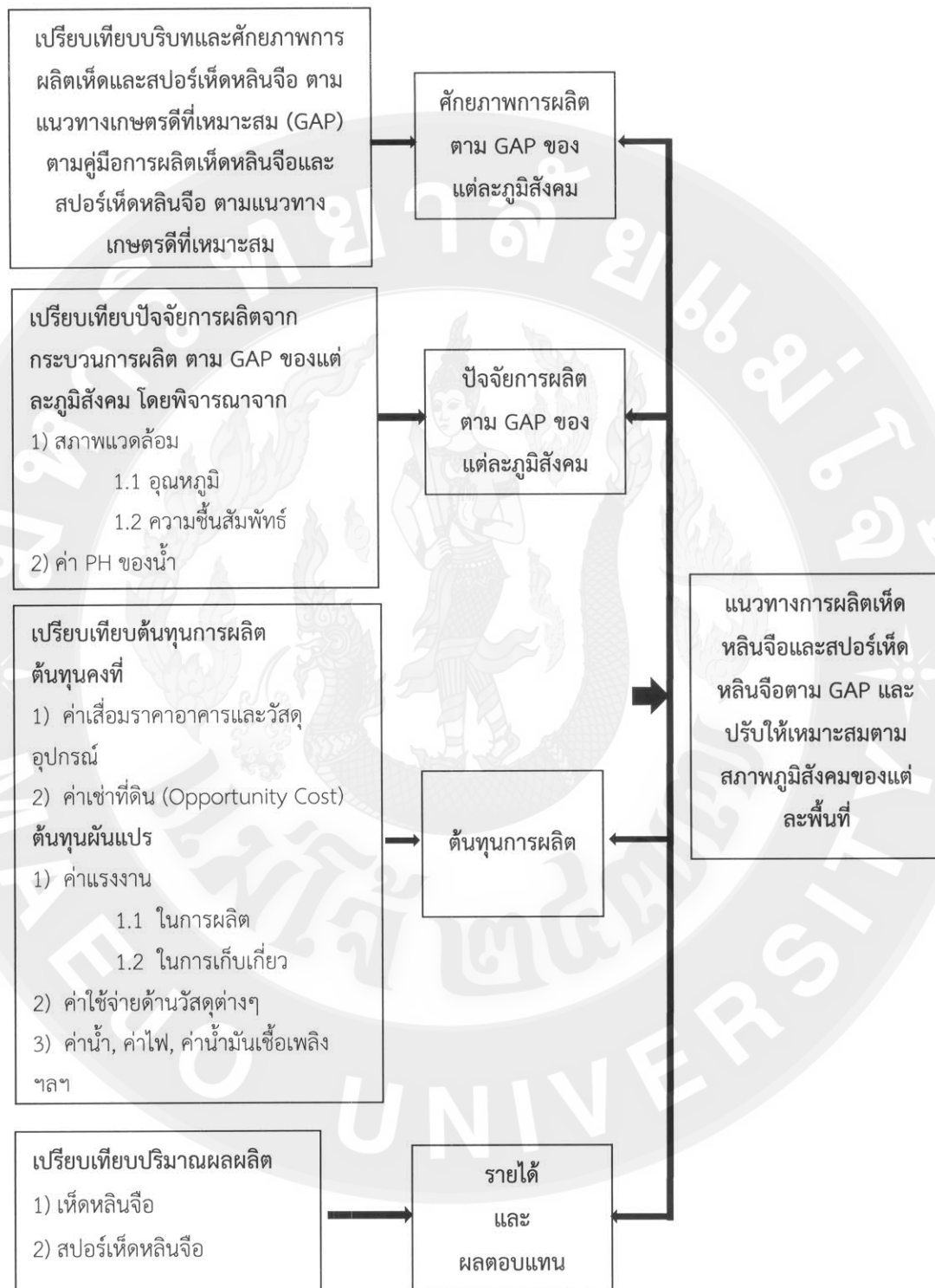
ชื่อเห็ดหลินจือเป็นชื่ออังกฤษว่า reishi, lingzhi, monkey's seat mushroom, lacquered mushroom

ชื่อญี่ปุ่นของเห็ดหลินจือ แมนเนนตาเกะ (mannen – take), ซะไวตาเกะ (saiwai – take), ซารุนาวมิตาเกะ (sarunouchi – take), โรชิตาเกะ (reishi – take)

อำนาจ และคณะ (2552) ศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₅ เพื่อให้ได้ผลผลิตทั้งดอกเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือในปริมาณสูง รวมทั้งศึกษาวิธีที่เหมาะสมในการเก็บสปอร์เห็ดหลินจือผลการศึกษาพบว่ารุ่นที่ 1 เป็นช่วงฤดูหนาว ลักษณะของดอกเห็ดหลินจือที่ออกมามีความผิดปกติ คือไม่เป็นรูปหมวกไต เป็นกึ่งก้านคล้ายมือ หรือเขากวาง และคล้ายปะการังไม่มีรังสปอร์ รุ่นที่ 2 เกิดความเสียหาย เนื่องจากเกิดการเข้าทำลายของราสีเขียวและราสีส้ม สำหรับรุ่นที่ 3 ลักษณะดอกเห็ดหลินจือที่ออกมามีลักษณะปกติ คือ เป็นรูปหมวกไต และได้ชนิดพันธุ์ที่เหมาะสมคือสายพันธุ์ MG₂ ซึ่งเป็นสายพันธุ์จากต่างประเทศ จากการศึกษาพบว่าสามารถให้ผลผลิตที่มีคุณสมบัติทางยาดีกว่าสายพันธุ์ที่มีอยู่ในประเทศไทย และเป็นสายพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพดินฟ้าอากาศให้ผลผลิตและมีปริมาณสารสำคัญสูงคุ้มค่าต่อการลงทุนเชิงพาณิชย์ เป็นพันธุ์ที่มีปริมาณสารกลุ่ม polysaccharides สูงที่สุด

Xiao (2002) ได้กล่าวไว้ว่าเห็ดหลินจือมีเขตกระจายพันธุ์ตั้งแต่เส้นศูนย์สูตรจนถึงเส้นขนานทั้งเหนือและใต้ประมาณ 10 องศา ระดับสูงตั้งแต่ระดับน้ำทะเลถึงสูงกว่าระดับน้ำทะเล 1,000 เมตร อุณหภูมิระหว่าง 8 – 38 องศาเซลเซียส หากอุณหภูมิต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส เส้นใยและดอกเห็ดยังสามารถมีชีวิตอยู่ได้แต่ไม่เจริญเติบโต เมื่ออากาศเริ่มอุ่นขึ้นก็สามารถเจริญเติบโตต่อไปได้พบเห็ดชนิดนี้อยู่ทั่วไปในหลายๆ ประเทศทั่วโลก

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยการผลิตและต้นทุนผลตอบแทนของการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี มีวัตถุประสงค์ 1) ศึกษาบริบทการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี ตามแนวทางในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม(GAP) 2) ศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยการผลิตและต้นทุนผลตอบแทนของการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี 3) ศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งได้มีการกำหนดวิธีการวิจัยดังนี้

สถานที่ดำเนินการวิจัย

ดำเนินการใน 3 พื้นที่

1. จังหวัดเชียงใหม่ ใช้โครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงายๆ หมู่ 1 ตำบลเมืองงาย อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นพื้นที่ต้นแบบ
2. จังหวัดขอนแก่น ใช้พื้นที่ ศิลาพรฟาร์มเห็ด เลขที่ 55 หมู่ 4 ตำบลโนนสะอาด อำเภอแวงใหญ่ จังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายผล
3. จังหวัดปราจีนบุรี ใช้พื้นที่ บริษัทปราจีนสตาร์ จำกัด เลขที่ 193 หมู่ 3 บ้านทุ่งแฝก ถ. 304 กบินทร์บุรี-นครราชสีมา ตำบลทุ่งโพธิ์ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายผล

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยมีดังนี้

1. การสังเกตการณ์ (Observation)

ผู้วิจัยใช้การสังเกตการณ์เป็นเทคนิคการรวบรวมข้อมูลการ และเลือกใช้การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observation) ใช้ในการเริ่มต้นเก็บข้อมูลในการลงพื้นที่จริงทั้ง 3 พื้นที่

ร่วมกับการหาข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary source) จากรายงานของหน่วยงานราชการ แผนที่ปัจจุบัน

2. แบบบันทึกข้อมูล

ในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) ตามคู่มือการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก, 2553)

3. การสัมภาษณ์เชิงลึก (Indepth Interview)

ในการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ทำวิจัยได้ใช้การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง(Unstructured interview)

โดยผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากการสอบถามพูดคุยกับผู้ปฏิบัติ ในเรื่องของปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ โดยเฉพาะเรื่องห้วงระยะเวลาในการผลิตที่สามารถให้ข้อมูลที่แตกต่างกัน เพื่อเปรียบเทียบกันระหว่าง 3 พื้นที่

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษาบริบทของแต่ละภูมิสังคมจังหวัดเชียงใหม่ ,จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี ตามแนวทางในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP)

1.1 รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ของพื้นที่ ทั้ง 3 พื้นที่ คือ จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี เพื่อรวบรวมข้อมูลบริบทของพื้นที่เช่น ข้อมูลทางสถิติต่างๆ จากหน่วยงานของรัฐบาล วารสาร ที่มีการบันทึกไว้ โดยศึกษาจากบริบทชุมชนทางด้านกายภาพ ได้แก่ อาณาเขต ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะภูมิอากาศ และจำนวนประชากร

1.2 รวบรวมข้อมูลบริบทการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) ตามคู่มือการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก, 2553) โดยใช้แบบบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ดังมีข้อกำหนดและวิธีปฏิบัติในการผลิตให้ได้ตามมาตรฐานระบบจัดการคุณภาพไว้ 11 หัวข้อ ดังนี้ 1) ข้อกำหนดด้านเชื้อเห็ด 2) ข้อกำหนดด้านพื้นที่/โรงเรือน/วัสดุอุปกรณ์ 3) ข้อกำหนดด้านวัสดุอุปกรณ์ 4) ข้อกำหนดด้านวัสดุเพาะ 5) ข้อกำหนดด้านแหล่งน้ำ 6) ข้อกำหนดด้านการใช้วัสดุอันตรายทางการเกษตร 7) ข้อกำหนดด้านกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยวและการตรวจสอบการฆ่าเชื้อ (การดูแลรักษา) 8) ข้อกำหนดด้านการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว 9) ข้อกำหนดด้านการพักผลผลิต

การขนย้ายในบริเวณที่ปลูก การรักษาและการรวบรวมผลผลิต 10) ข้อกำหนดด้านสุขลักษณะส่วนบุคคล 11) ข้อกำหนดด้านการบันทึกข้อมูล

2. ศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยการผลิตและต้นทุนผลตอบแทนของการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี

2.1 ศึกษาปัจจัยการผลิต โดยใช้แบบบันทึกข้อมูลปัจจัยการผลิตเห็ดหลินจือ (กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก, 2553) ในการทำระบบฟาร์มปิดนั้น จำเป็นต้องยึดปัจจัยหลักออกเป็น 5 ปัจจัยในการผลิต คืออุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์, แสงสว่าง, ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และค่า pH ของน้ำ ในการผลิต แต่เนื่องจากการเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ทางโครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงายฯ และพื้นที่ขยายผลในจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี ได้ทำระบบฟาร์มเปิด ผู้วิจัยจึงเลือกที่จะควบคุมปัจจัยเพียง 3 ปัจจัย คือ อุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และค่า pH ของน้ำ โดยใช้แบบบันทึกดังต่อไปนี้

- 1) แบบบันทึกอุณหภูมิภายในโรงเรือนเห็ดหลินจือ
- 2) แบบบันทึกความชื้นสัมพัทธ์ภายในโรงเรือนเห็ดหลินจือ
- 3) แบบบันทึกค่า pH ของน้ำที่ใช้ภายในโรงเรือนเห็ดหลินจือ

2.2 การศึกษาต้นทุนผลตอบแทนของการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือ โดยใช้แบบบันทึกค่าใช้จ่ายต่างๆ ค่าก่อสร้างโรงเรือน ค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิต ค่าแรงงาน และค่าขนส่งในการผลิตเห็ดแต่ละรุ่น ตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้ายของการเก็บดอกเห็ดซึ่งจะเป็นแบบบันทึกที่แสดงให้เห็นถึงต้นทุนการผลิต และแบบบันทึกน้ำหนักดอกเห็ดและสปอร์เห็ดที่เก็บได้ในแต่ละพื้นที่ต่อโรงเรือน และผลผลิตรวมทั้งหมดต่อโรงเรือนที่ผลิตในแต่ละรุ่น

3. การศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี

โดยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึก ในประเด็นคำถามเกี่ยวกับวิธีปฏิบัติในการผลิตให้ได้ตามมาตรฐานระบบจัดการคุณภาพตามข้อกำหนดไว้ 11 หัวข้อตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) โดยการสัมภาษณ์ระหว่างผู้วิจัยกับผู้ปฏิบัติจริงทั้ง 3 พื้นที่ ซึ่งแต่ละพื้นที่มีผู้ปฏิบัติงานเพียง 1 คน ที่ได้รับการคัดเลือกจากโครงการฯ และผ่านการเข้าร่วมฝึกอบรมการเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือเป็นที่เรียบร้อยแล้ว เพื่อหาคำตอบตามความมุ่งหมายของการวิจัยพร้อมทั้งฟังความคิดเห็นและแนวทางการแก้ไขปัญหาของผู้ปฏิบัติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ศึกษาบริบทของแต่ละภูมิภาคจังหวัดเชียงใหม่ ,จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี ตามแนวทางในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม(GAP)

ผู้วิจัยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Method) จากการรวบรวมข้อมูล การจัดระเบียบข้อมูล (Data Processing) ในด้านลักษณะทางกายภาพ และลักษณะทางสังคมของแต่ละพื้นที่ที่มีความเชื่อมโยงกัน

2. ศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยการผลิตและต้นทุนผลตอบแทนของการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการจดบันทึกข้อมูลปัจจัยการผลิตในที่นี้ คือ อุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และค่า pH ของน้ำ รวมถึงการนำแบบบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับระบบการจัดการคุณภาพ (GAP) ซึ่งจะใช้การบันทึกข้อมูลการดำเนินงานและการบันทึกสภาพอากาศในพื้นที่ มาร่วมวิเคราะห์ในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือ สายพันธุ์ MG₂ ของแต่ละพื้นที่ คือ ในจังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรีโดยอายุในการดูแลและเก็บเกี่ยวตลอดกระบวนการผลิตของดอกเห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ จะอยู่ที่ 90 วัน ส่วนสปอร์เห็ดหลินจือ อยู่ที่ 120 วัน ซึ่งเริ่มดำเนินการตั้งแต่วันที่ 1 เดือนพฤศจิกายน 2557 – เดือนตุลาคม 2558 มาวิเคราะห์หาค่าสถิติ โดยจะนำมาวิเคราะห์เชิงพรรณนา เป็นการวิเคราะห์โดยการรวบรวมข้อมูลการผลิตปัจจัยการผลิตและสภาพการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ของแต่ละพื้นที่ คือในจังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี แล้วจัดข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ เพื่อนำเสนอโดยการใช้ตาราง โดยการใช้ค่าสถิติอย่างง่ายคือ ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ เพื่ออธิบายหรือสรุปข้อมูลในลักษณะการพรรณนา แล้วนำการบันทึกข้อมูลจากแบบบันทึกค่าใช้จ่ายต่างๆ มาทำการวิเคราะห์เชิงปริมาณ เป็นการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตเห็ดและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ โดยคำนวณต้นทุนการผลิตของแต่ละหน่วยพื้นที่ และคิดต้นทุนเฉลี่ยต่อก้อน รวมทั้งคำนวณหาผลผลิตเห็ดและสปอร์เห็ดหลินจือ ต่อหน่วยพื้นที่ การคำนวณหาต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ของการผลิตเห็ดและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้ (กำพล, 2528)

$$TC = TFC + TVC$$

กำหนดให้

TC = ต้นทุนรวมในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂

TFC = ต้นทุนคงที่ในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂

TVC = ต้นทุนผันแปรในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂

แล้วนำต้นทุนรวมในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละพื้นที่ มาคำนวณหาต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ ในที่นี้คือการแทนค่าเป็น (ม.²) หมายถึง ตารางเมตร เป็นการหาค่าพื้นที่ต่อหนึ่งตารางเมตรและต้นทุนเฉลี่ยต่อก่อน รวมทั้งผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ดังนี้

$$\begin{aligned} & \text{ต้นทุนการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG}_2 \text{ ต่อหน่วยพื้นที่ (ม.}^2\text{)} \\ & = \frac{\text{ต้นทุนการผลิตทั้งหมด}}{\text{จำนวนพื้นที่โรงเรือนทั้งหมด}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{ต้นทุนการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG}_2 \text{ ต่อก่อนเห็ด} \\ & = \frac{\text{ต้นทุนการผลิตทั้งหมด}}{\text{จำนวนก้อนของเห็ดหลินจือทั้งหมด}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{ต้นทุนการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG}_2 \text{ ต่อหน่วยการผลิต} \\ & = \frac{\text{ต้นทุนการผลิตทั้งหมด}}{\text{ผลผลิตทั้งหมด}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{ผลผลิตเห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG}_2 \text{ ต่อหน่วยพื้นที่ (ม.}^2\text{)} \\ & = \frac{\text{ผลผลิตเห็ดหลินจือทั้งหมด}}{\text{จำนวนพื้นที่โรงเรือนทั้งหมด}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{ผลผลิตสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG}_2 \text{ ต่อหน่วยพื้นที่ (ม.}^2\text{)} \\ & = \frac{\text{ผลผลิตสปอร์เห็ดหลินจือทั้งหมด}}{\text{จำนวนพื้นที่โรงเรือนทั้งหมด}} \end{aligned}$$

นำข้อมูลที่ได้นำมาเปรียบเทียบต้นทุนในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในส่วนของรายรับจากการผลิต (Production Revenue) ซึ่งได้รับจากการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ โดยผู้ผลิตได้รับจากการขายผลผลิตจากเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ด

ผลิตหนึ่งสายพันธุ์ MG_2 ตามราคาตลาด (TR) และคำนวณได้จากราคาต่อหน่วยการผลิตหนึ่งหน่วยผลิตหนึ่งและสปอร์หนึ่งผลิตหนึ่งสายพันธุ์ MG_2 ดังสมการต่อไปนี้

(P) คุณด้วยปริมาณขายหนึ่งผลิตหนึ่งและสปอร์หนึ่งผลิตหนึ่งสายพันธุ์ MG_2 (Q)

$$TR = P \times Q$$

แล้วนำข้อมูลที่ได้นำมาเปรียบเทียบต้นทุน - ผลตอบแทนในการผลิตหนึ่งผลิตหนึ่งและสปอร์หนึ่งผลิตหนึ่งสายพันธุ์ MG_2 โดยผลตอบแทน (Benefit) = TR - TC

3. การศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการผลิตหนึ่งผลิตหนึ่งและสปอร์หนึ่งผลิตหนึ่งสายพันธุ์ MG_2 ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี

โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกระหว่างผู้วิจัยกับผู้ปฏิบัติทั้ง 3 พื้นที่โดยนำปัญหาและอุปสรรคจากการดำเนินการตามข้อมูลจากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์หาสาเหตุและหาแนวทางแก้ไขตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม(GAP)

ระยะเวลาการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จะทำการศึกษาในระยะเวลา 2 ปี ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2558 - เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2560

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยการผลิตและต้นทุนผลตอบแทนของการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค ระหว่างจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี ได้ทำการศึกษาและวิจัยโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 บริบทการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค ระหว่างจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น และ จังหวัดปราจีนบุรี ตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP)

1. บริบทของพื้นที่ศึกษา

1.1 บริบทของพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้พื้นที่โครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงาย ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 1 ตำบลเมืองงาย อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

1.1.1 ข้อมูลทั่วไปของตำบลเมืองงาย อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

1) สภาพทั่วไปและข้อมูลพื้นฐานสำคัญของตำบลเมืองงาย อำเภอเชียงดาว
ตำบลเมืองงาย ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของอำเภอเชียงดาว และอยู่
ทางทิศเหนือของจังหวัดเชียงใหม่ มีพื้นที่ 169.66 ตารางกิโลเมตร หรือ 106,037.5 ไร่ ตั้งอยู่บริเวณ
ที่ราบระหว่างหุบเขาทิศตะวันตกเฉียงเหนือของอำเภอเชียงดาว อยู่ห่างจากที่ว่าการอำเภอประมาณ
12 กิโลเมตร อยู่ห่างจากตัวจังหวัดเชียงใหม่ 82 กิโลเมตร สามารถเดินทางมาได้โดยทางหลวงแผ่นดิน
หมายเลข 1178 (ถนนสายแม่ฮ่องสอน - นาทหาร) มีอาณาเขตโดยรอบเป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติและป่า
เชียงดาว มีจำนวนหมู่บ้านทั้งสิ้น 11 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 1 บ้านเมืองงายเหนือ (สันป่าไหนด) หมู่ที่ 2
บ้านเมืองงายใต้ หมู่ที่ 3 บ้านใหม่ หมู่ที่ 4 บ้านแม่ฮ่องสอน หมู่ที่ 5 บ้านสบงาย หมู่ที่ 6 บ้านหนองชะ
แตะ หมู่ที่ 7 บ้านขุนชะ หมู่ที่ 8 บ้านสหกรณ์ หมู่ที่ 9 บ้านม่วงงัม (แม่ขาไต่) หมู่ที่ 10 บ้านสัน และ
หมู่ที่ 11 บ้านหนองบัว มีจำนวนประชากรทั้งหมด 6,143 คน แยกเป็นชาย 3,008 คน หญิง 3,135
คน จำนวนครัวเรือน 2,453 หลังคาเรือน ตำบลเมืองงายมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ข้างเคียงดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับลำห้วยแม่งายและบ้านสันป่าไหนด
ทิศใต้	ติดต่อกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 107 เชียงใหม่ - ผาง และป่าสงวนแห่งชาติป่าเชียงดาว
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับป่าสงวนแห่งชาติป่าดอยเชียงดาว
ทิศตะวันตก	ติดต่อบ้านหนองบัวและบ้านสหกรณ์

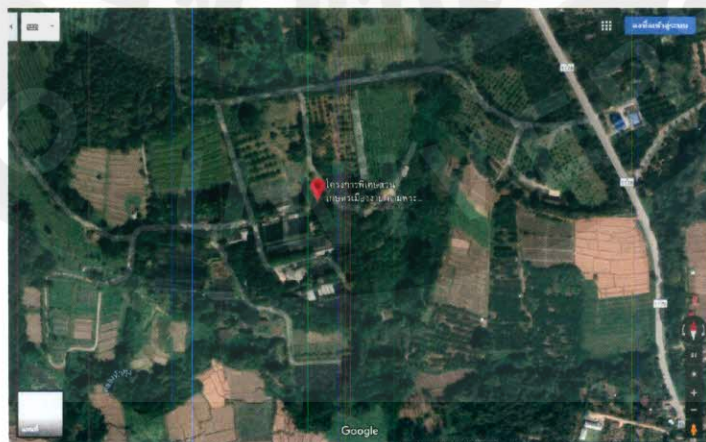
ลักษณะภูมิประเทศของตำบลเมืองงาย ส่วนใหญ่เป็นภูเขาและที่สูงทางด้านตะวันตก โดยมีภูเขาที่สำคัญ คือ ดอยแม่คอง ดอยนางกะเตะ ดอยสันคมพร้าว ดอยสันกิวคมพร้าว และมีที่ราบอยู่ทางด้านตะวันออกที่เป็นที่ตั้งชุมชนใหญ่เพียงเล็กน้อย มีป่าไม้ที่ค่อนข้างสมบูรณ์ มีห้วยน้ำงาย ห้วยต้นจุ่น น้ำแม่ซ้อนและห้วยโป่งขาม เป็นทางน้ำหลักไหลตลอดแนวยาวของตำบลเมืองงาย นอกนั้นมีลำห้วยสาขาและห้วยย่อยระหว่างหุบเขา

สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินในตำบลเมืองงายส่วนใหญ่เป็นป่าไม้ ได้แก่ พื้นที่บริเวณด้านทิศตะวันตกและพื้นที่ตอนกลางของตำบล ส่วนพื้นที่บริเวณด้านทิศตะวันออกของตำบล ซึ่งมีลักษณะเป็นที่ราบ มีการใช้ประโยชน์เป็นที่อยู่อาศัยและพื้นที่เกษตรกรรมในลักษณะของนาข้าว ไม้ผลและพืชไร่

ในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลเมืองงาย มีสภาพเศรษฐกิจโดยรวมขึ้นอยู่กับภาคเกษตรกรรม ซึ่งมีสภาพ ไม่มั่นคง เนื่องจากรายได้ในการยังชีพขึ้นอยู่กับผลการเกษตร และราคาผลผลิตที่ขึ้นอยู่กับภาวะตามท้องตลาด สภาพเศรษฐกิจโดยทั่วไป ยังคงพึ่งพาการเกษตรกรรมเป็นหลัก ทั้งนี้เนื่องจากสภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปของชุมชนที่เป็นที่ราบระหว่างภูเขามีน้ำเพื่อการเกษตรอยู่อย่างสมบูรณ์อาชีพเกษตรกรรมที่สำคัญได้แก่ การทำนา การทำสวน อาชีพรองจากเกษตรกรรมที่สำคัญ ได้แก่ การค้าขาย และการรับจ้าง รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากร ประมาณ 34,791 บาท/ปี

2) ข้อมูลของโครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงายฯ

โครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงายฯ หรือ ฝ่ายงานโครงการในพระองค์และงานตามพระราชดำริ ซึ่งอยู่ในความดูแลรับผิดชอบของพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 1 ตำบลเมืองงาย อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีพิกัดอยู่ที่ 19°28'37.0"N 98°57'17.9"E เป็นพื้นที่ต้นแบบ



ภาพที่ 2 ที่ตั้งโครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงาย ตำบลเมืองงาย
อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

ด้วยสายพระเนตรอันยาวไกลของสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง ทรงมีพระราชดำริให้จัดตั้งโครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงายในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวงขึ้น เพื่อมุ่งพัฒนาคุณภาพชีวิต สังคมและสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย โดยเน้นการพัฒนาอาชีพและสร้างงานให้แก่ราษฎร

โครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงายในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง ตั้งอยู่ที่หมู่ 1 ตำบลเมืองงาย อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ มีพื้นที่รวมทั้งสิ้น 318 ไร่ 82 ตารางวา เป็นพื้นที่ส่วนพระองค์ เริ่มดำเนินการพัฒนาปรับปรุงพื้นที่มาตั้งแต่ พ.ศ. 2538 โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็นสวนต่างๆ ตามลักษณะการดำเนินการด้านเกษตร เช่น งานผลิตไม้ผลและงานขยายพันธุ์พืช, งานผลิตพืชไร่, งานผลิตไม้ดอกไม้ประดับและผลิตภัณฑ์ไม้, งานเพาะเลี้ยงเห็ด, งานผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษและผักพื้นบ้าน, งานผลิตปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพ, งานเกษตรทฤษฎีใหม่, งานแปรรูปและคัดบรรจุผลผลิต, งานฝึกอบรมอาชีพและฝึกทักษะทางด้านการเกษตรและงานอบรมพระราชปรีชาญาณของเศรษฐกิจพอเพียง ให้แก่ นักเรียน นิสิต นักศึกษา หน่วยงานราชการ เกษตรกรและผู้สนใจทั่วไป, งานกิจกรรมพิเศษ, งานวิจัยและพัฒนาโดยมุ่งเน้นให้ โครงการฯ เป็นศูนย์ถ่ายทอดและสาธิตเทคโนโลยีการเกษตรแผนใหม่และการเกษตรแบบผสมผสานในรูปแบบต่างๆ สู่ประชาชน



ภาพที่ 3 สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง ครั้งที่ทรงเสด็จพระราชดำเนินติดตามการดำเนินงานของ โครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงาย ตำบลเมืองงาย อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ในปี 2548

โดยมีวิสัยทัศน์ของโครงการ ฯ เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ สู่สภาพัฒนที่ตี รักสามัคคีในหมู่คณะ มีธรรมะอยู่ในใจ พร้อมเทิดไท้องค์พระราชาและสถาบัน มุ่งมั่นใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

พันธกิจของโครงการ ฯ

1. ปฏิบัติงานสนองตามแนวพระราชดำริ และถวายงานแด่องค์พระมหากษัตริย์ ตลอดจนพระบรมวงศานุวงศ์
2. ดำเนินงานเป็นเสมือนฟาร์มตัวอย่าง
3. ทำการผลิต ผลผลิตทางเกษตรแบบปลอดภัยจากสารพิษ และทำการเกษตร โดยคำนึงถึงความสมดุลของระบบนิเวศน์และดำเนินงานตามหลักการเกษตรยั่งยืน
4. เป็นศูนย์ถ่ายทอดความรู้ด้านเทคโนโลยีการเกษตรแผนใหม่และเกษตรแบบผสมผสาน แก่ นักเรียน นิสิตนักศึกษา เกษตรกร และ ผู้สนใจทั่วไป
5. ดำเนินงานตามหลักพระราชปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
6. ประสานงานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ แบบบูรณาการ

วัตถุประสงค์ของโครงการ ฯ

1. เป็นแหล่งวิชาการและศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรแผนใหม่และการเกษตรแบบผสมผสาน ตลอดจนการเกษตรทางเลือกให้แก่ประชาชน นักศึกษา และผู้สนใจทั่วไป
2. เป็นแหล่งให้ความรู้ สร้างอาชีพและฝึกทักษะให้แก่ราษฎรที่ยากจนหรือผู้สนใจจะมีความรู้ด้านการเกษตร เพื่อสำหรับที่จะนำไปประกอบอาชีพ
3. เป็นศูนย์สาธิตหรือเป็นฟาร์มตัวอย่างด้านการนำเทคโนโลยีการเกษตรที่เหมาะสมให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจ นำไปเป็นแนวทางในการปฏิบัติต่อไป
4. เพื่อผลิตผัก ผลไม้ ไม้ดอกไม้ประดับ ให้ปลอดภัยจากสารเคมี โดยมุ่งเน้นให้ผู้บริโภคได้รับประทานอาหารที่ปลอดภัยจากสารเคมี และเพื่อความยั่งยืนของสภาพแวดล้อม

แนวทางการดำเนินงานของโครงการ ฯ

การดำเนินงานของโครงการ ฯ ได้มุ่งเน้นการดำเนินกิจกรรมทางการดำเนินการเกษตรรูปแบบต่างๆ โดยมีการศึกษารูปแบบของระบบการทำเกษตรที่ทำให้เกษตรกรสามารถดำเนินชีวิตอยู่ได้อย่างพอมีพอกิน พอใช้ โดยพึ่งพาตนเองได้มากที่สุด และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น โดยคำนึงถึงคุณค่าของระบบนิเวศวิทยาให้สอดคล้องกับการดำรงชีวิตของมนุษย์ เป็นการรวมเอาการเกษตรแบบภูมิปัญญาดั้งเดิมของชาวบ้านมาผสมผสานกับความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและยั่งยืน (Sustainability) ซึ่งพอจะสรุปแนวทางการดำเนินงานต่างๆ ได้ดังนี้

1. มีการดำเนินงาน การเกษตรแบบผสมผสาน (Integrated Farming) คือ มีการทำงาน การเกษตรที่มีการเพาะปลูกหลายๆ ชนิดในพื้นที่เดียวกัน และเกี่ยวโยงประโยชน์ต่อกัน โดยคำนึงถึง การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดและยั่งยืน
2. ดำเนินงานในแนวทางของการเกษตรทางเลือก (Alternative Agriculture) ซึ่งเป็น ระบบการเกษตรที่เกี่ยวเนื่องต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศน์ เช่น ระบบวนเกษตร (Agro Forestry) และระบบเกษตรอินทรีย์ (Organic Farming) ฯลฯ โดยมีการดำเนินงานในลักษณะผสมผสานและ เป็นไปตามขั้นตอนของการพัฒนาให้อยู่บนพื้นฐาน ความจริงที่ชาวบ้านรับได้และปฏิบัติได้จริง
3. ดำเนินงานในหลักการเกษตรที่ยั่งยืน (Sustainable Agriculture) คือ เน้นผู้บริโภค ยั่งยืน ผู้ผลิตยั่งยืนและสิ่งแวดล้อมยั่งยืน
4. ดำเนินการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน หรือ IPM (Intergrated Pest Management) เช่น การใช้การป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบชีววิธี (Bio – Control) ซึ่งเป็นการใช้ สารอินทรีย์, การใช้สารสกัดชีวภาพ, การใช้เชื้อแบคทีเรีย, การใช้แมลงตัวห้ำ ตัวเบียน รวมกันในการ ป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น ฯลฯ
5. มีการติดตามประเมินผลและขยายผลสู่ประชาชน



ภาพที่ 4 สร้างอาชีพและฝึกทักษะให้แก่ราษฎรที่ยากจน



ภาพที่ 5 คุณมาลี วัชรโรทัย ผู้มอบสายพันธุ์เห็ดหลินจือจากประเทศจีน



ภาพที่ 6 คุณจารุณี เชื้อนเพชร ผู้จัดการฟาร์มที่จังหวัดเชียงใหม่

1.1.2 บริบทของพื้นที่จังหวัดขอนแก่น โดยใช้พื้นที่ศิลาพรฟาร์มเห็ด ตั้งอยู่ที่บ้านเลขที่ 55 หมู่ 4 ตำบลโนนสะอาด อำเภอแวงใหญ่ จังหวัดขอนแก่น

1) ข้อมูลทั่วไปของตำบลโนนสะอาด อำเภอแวงใหญ่ จังหวัดขอนแก่น

ตำบลโนนสะอาด ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของอำเภอ ตามเส้นทางหลวงหมายเลข 2233 อำเภอพล – ท่านางแนว ระยะทาง 22 กิโลเมตร และห่างจากตัวจังหวัดขอนแก่น 92 กิโลเมตร การคมนาคมไปมาสะดวกทุกฤดูองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสะอาด ตั้งอยู่หมู่ที่ 1 บ้านโนนสะอาด ตำบลโนนสะอาด อำเภอ แวงใหญ่ จังหวัดขอนแก่น ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของอำเภอแวงใหญ่ ห่างจากที่ว่าการอำเภอ 22 กิโลเมตร และห่างจากจังหวัดขอนแก่นประมาณ 94 กิโลเมตร เดิมขึ้นการปกครองกับตำบลโนนทอง และเมื่อปี พ.ศ. 2535 ได้แยกเป็นตำบลโนนสะอาด มีจำนวน 9 หมู่บ้าน ปัจจุบันมีจำนวน 11 หมู่บ้าน ประชากรมีชาย 404 คน หญิง 417 คน รวมจำนวนประชากรบ้านโนนสะอาด 821 คน มีจำนวน 211 ครัวเรือน ประกอบอาชีพ เกษตรกรรมและค้าขายจากการหาของป่ามาจำหน่าย ตำบลโนนสะอาดมีพื้นที่ทั้งตำบล 53,245 ตารางกิโลเมตร หรือ 85,192 ไร่ ตำบลโนนสะอาดมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ข้างเคียงดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับตำบลวังแสง อำเภอชนบท จังหวัดขอนแก่น

ทิศใต้ ติดต่อกับตำบลโนนทอง อำเภอแวงใหญ่ จังหวัดขอนแก่น

ทิศตะวันออก ติดต่อกับตำบลคอนนิม อำเภอแวงใหญ่ จังหวัดขอนแก่น

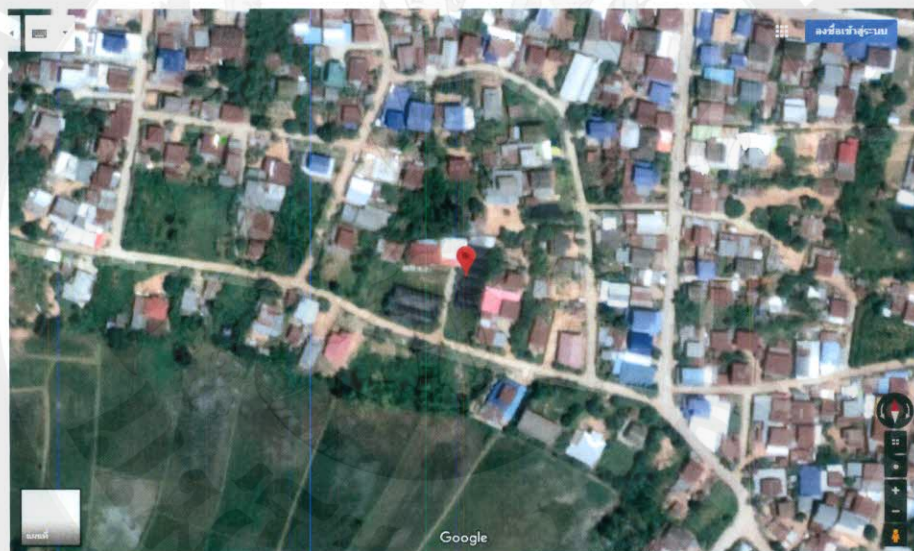
ทิศตะวันตก ติดต่อกับแนวลำน้ำชี อำเภอกอนสวรรค์ จังหวัดชัยภูมิ

มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบสูง และลาดเท จากทิศตะวันออก ลงไปสู่ทิศตะวันตกเฉียงเหนืออันเป็นที่ลุ่มและมีทั้งที่ดอนและที่ลุ่มน้ำท่วมถึงตำบลโนนสะอาดพื้นที่ส่วนหนึ่งอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติภูระงำ และเป็นเขตป่าไม้เสื่อมโทรม เป็นป่าที่ไม่สมบูรณ์ จะมีการปลูกป่าเสริมคือ กระถินเทพา ยูคาลิปตัสที่เหลือเป็นป่าเบญจพรรณ มีไม้ผสมขึ้นอยู่ทั่วไป เช่น ไม้เต็ง ไม้รัง ไม้พวง ไม้แดง ฯลฯ มีพื้นที่ป่าประมาณ 214 ไร่ และพื้นที่สาธารณะ ประมาณ 4,524 ไร่

มีแหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่ แม่น้ำชี เป็นแม่น้ำสายหลักใช้ทำการเกษตร ลำห้วยหมาอีนิล ไหลผ่านบ้านวังห้วยรับน้ำได้ 4 หมู่บ้าน มีฝายน้ำล้นกันเป็นบางช่วง มีน้ำตลอดเป็นเป็นบางปีเท่านั้น ลำห้วยบง มีฝายกั้นน้ำเป็นช่วงๆ และไหลลงลำน้ำชี มีน้ำตลอดปี ใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร กุดหมากเห็บ เป็นพื้นที่เก็บน้ำธรรมชาติ มีพื้นที่รับน้ำได้ประมาณ 1,500 ไร่ ใช้สำหรับการเกษตรของหมู่ 3,4,10,11 มีน้ำตลอดปีและเป็นแหล่งขยายพันธุ์ปลาน้ำจืดของตำบลหนองอ้อมมีพื้นที่ 370 ไร่ ใช้สำหรับการเกษตรมีน้ำตลอดปี อยู่ติดกับลำน้ำชีและเป็นแหล่งประมงน้ำจืดและขยายพันธุ์ปลาของตำบล

2) ข้อมูลของศิลาพรฟาร์มเห็ด

สืบเนื่องจากการขยายผลสู่เกษตรกรของโครงการศึกษาวิจัยเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือในประเทศไทย ทำให้เกิดโครงการอบรมการเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือให้แก่เกษตรกรและผู้ที่มีความสนใจ ในปี พ.ศ. 2554 ซึ่งจัดขึ้นจำนวน 3 รุ่น และคุณวรรรพร ทันสมัย ได้เข้ามาอบรมการเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือในรุ่นที่ 2 และได้รับการคัดเลือกจากโครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงายให้เป็นพื้นที่ขยายผลและดำเนินการเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 โดยใช้พื้นที่ในการดำเนินการ ณ บ้านเลขที่ 55 หมู่ 4 ตำบลโนนสะอาด อำเภอแวงใหญ่ จังหวัดขอนแก่น ซึ่งก็คือศิลาพรฟาร์มเห็ดในปัจจุบัน มีพิกัดอยู่ที่ 15°58'30.3"N 102°25'02.5"E จัดเป็นพื้นที่ขยายผลโดยมีผู้จัดการฟาร์มคือ คุณวรรรพร ทันสมัย



ภาพที่ 7 ที่ตั้งบ้านเลขที่ 55 หมู่ 4 ตำบลโนนสะอาด อำเภอแวงใหญ่ จังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายผล



ภาพที่ 8 ผู้วิจัยลงพื้นที่และสัมภาษณ์ผู้จัดการฟาร์มเห็ดหลินจือ
จังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายผล



ภาพที่ 9 สภาพพื้นที่โดยรอบโรงเรือนฟาร์มเห็ดหลินจือ
จังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายผล



ภาพที่ 10 สภาพพื้นที่ภายในโรงเรือนฟาร์มเห็ดหลินจือ
จังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายผล

1.1.3 บริบทของพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี โดยใช้พื้นที่ใช้พื้นที่ของบริษัทปราจีนสตาร์ช จำกัด ตั้งอยู่ที่บ้านเลขที่ 193 หมู่ 3 บ้านทุ่งแฝก ถ. 304 กบินทร์บุรี - นครราชสีมา ตำบลทุ่งโพธิ์ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี

1) ข้อมูลทั่วไปของตำบลทุ่งโพธิ์ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี

เดิมทีนั้น ต.ทุ่งโพธิ์อยู่ในเขตการปกครองของอำเภอกบินทร์บุรี ต่อมาเมื่อ พ.ศ. 2517 อำเภอกบินทร์บุรีได้แบ่งพื้นที่ออกเป็นกิ่งอำเภอก็คือ กิ่งอำเภอนาดี และตำบลทุ่งโพธิ์ ก็อยู่ในเขตการปกครองของกิ่งอำเภอนาดีด้วย ต่อมาทางราชการเห็นว่าตำบลทุ่งโพธิ์มีพื้นที่กว้างเกินไปยากในการปกครองจึงแบ่งพื้นที่ออกจากตำบลทุ่งโพธิ์อีกเป็น 2 ตำบล ในปี 2522 คือ ต.บุพราหมณ์ และ ต.แก่งดินสอ ต่อมาในปี 2524 กิ่งอำเภอนาดี ก็ยกฐานะเป็นอำเภอ, ต.ทุ่งโพธิ์จึงขึ้นตรงกับเขตการปกครองของอำเภอนาดีจนปัจจุบัน ซึ่งมีพื้นที่ทั้งหมด 45,640 ไร่ เป็นพื้นที่ทำการเกษตร 27,290 ไร่ นอกนั้นเป็นที่อยู่อาศัย ที่ประกอบธุรกิจ และภูเขา คือพื้นที่ร้อยละ 30 เป็นภูเขา อีกร้อยละ 70 เป็นที่ทำการเกษตรและที่อยู่อาศัยที่ตั้งองค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งโพธิ์อยู่ทางทิศเหนือของอำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี ห่างจากตัวอำเภอนาดี ประมาณ 15 กิโลเมตร ห่างจากตัวจังหวัดประมาณ 95 กิโลเมตร จำนวนหมู่บ้านในเขตตำบลทุ่งโพธิ์ มีหมู่บ้าน 7 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 1 บ้านแหลมไผ่ หมู่ที่ 2 บ้านทุ่งโพธิ์ หมู่ที่ 3 บ้านทุ่งแฝก หมู่ที่ 4 บ้านคลองตาหมื่น หมู่ที่ 5 บ้านคลองเตย หมู่ที่ 6 บ้านคลองปลาตุ๊กลาย หมู่ที่ 7 บ้านนิคมสหกรณ์ ประชากรในตำบลทุ่งโพธิ์ มีจำนวน 6,614 คน แยกเป็น ชาย

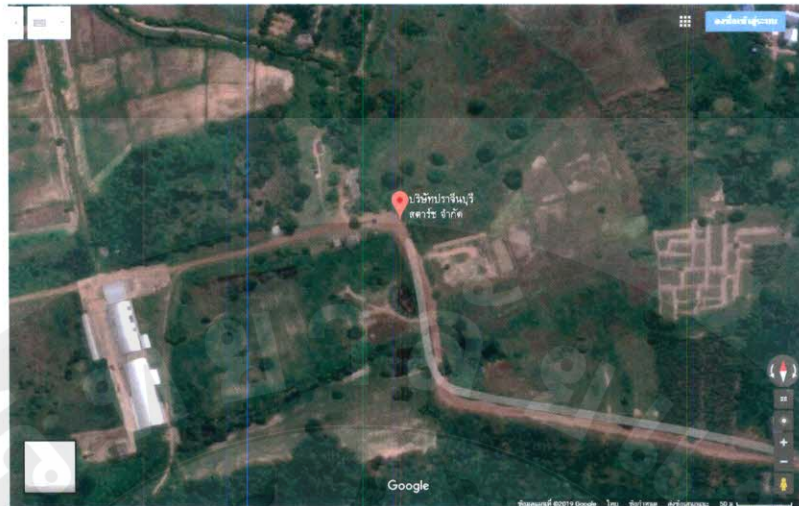
3,357 คน หญิง 3,257 คน จำนวน 2,524 ครัวเรือน ประกอบอาชีพ เกษตรกรรม รับจ้างในโรงงาน และโรงงานอุตสาหกรรม ค้าขายทั่วไป แปรรูปผลผลิตการเกษตร

มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มเชิงเขา เป็นเส้นทางผ่านจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยถนน สาย 304 นครราชสีมา – ฉะเชิงเทรา ตำบลทุ่งโพธิ์มีอาณาเขต ติดต่อกับพื้นที่ข้างเคียงดังนี้

- ทิศเหนือ ติดกับ ตำบลบุพราหมณ์ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี
- ทิศใต้ ติดกับ ตำบลหนองกี่ อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี
- ทิศตะวันออก ติดกับ ตำบลแก่งดินสอ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี
- ทิศตะวันตก ติดกับ ตำบลนาดี อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี

2) ข้อมูลของบริษัทปราจีนสตาร์ช จำกัด

สืบเนื่องจากการขยายผลสู่เกษตรกรของโครงการศึกษาวิจัยเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือในประเทศไทย ทำให้เกิดโครงการอบรมการเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือให้แก่เกษตรกร และผู้ที่ให้ความสนใจ ในปี พ.ศ. 2554 ซึ่งจัดขึ้นจำนวน 3 รุ่น และคุณธงชัย จำปากกลาง ได้เข้าร่วมอบรมการเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือในรุ่นที่ 3 และได้รับการคัดเลือกจากโครงการพิเศษสวนเกษตรเมือง งามให้เป็นพื้นที่ขยายผลและดำเนินการเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 โดยใช้พื้นที่ในการดำเนินการ ณ. บ้านเลขที่ 193 หมู่ 3 บ้านทุ่งแฝก ถ. 304 กบินทร์บุรี - นครราชสีมา ตำบลทุ่งโพธิ์ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งเป็นบริษัทปราจีนสตาร์ช จำกัด ในปัจจุบัน บริษัททำธุรกิจประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรม ผลิตข้าวสาลี แป้งข้าวสาลี ข้าวโพด มันสำปะหลัง การผลิตผลิตภัณฑ์จากธัญพืช และอาหารสัตว์สำเร็จรูป และทำการขยายสาขาไปที่จังหวัดปราจีนบุรี เพื่อทำการเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือ มีพิกัดอยู่ที่ 14°09'16.9"N 101°52'57.4"E เป็นพื้นที่ขยายผล โดยมีผู้จัดการฟาร์ม คือคุณธงชัย จำปากกลาง



ภาพที่ 11 ที่ตั้งบ้านเลขที่ 193 หมู่ 3 บ้านทุ่งแฝก ถ. 304 กบินทร์บุรี – นครราชสีมา ตำบลทุ่งโพธิ์ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายผล



ภาพที่ 12 ผู้วิจัยลงพื้นที่และสัมภาษณ์ผู้จัดการฟาร์มเห็ดหลินจือ จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายผล



ภาพที่ 13 สภาพพื้นที่โดยรอบโรงเรือนฟาร์มเห็ดหลินจือ
จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายผล



ภาพที่ 14 สภาพพื้นที่ภายในโรงเรือนฟาร์มเห็ดหลินจือ
จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายผล

1.2 การผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ตามแนวทางเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP)

1.2.1 การบริหารจัดการตามแนวทางเกษตรที่ดีที่เหมาะสม GAP

จากเงื่อนไขการค้าระหว่างประเทศ รวมถึงกระแสการให้ความใส่ใจต่อความปลอดภัยของผู้ผลิต ผู้บริโภค และสภาพแวดล้อม เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ปลอดภัย ปลอดภัยต่อพืชและมีคุณภาพเป็นที่น่าพอใจของผู้บริโภคซึ่งจะนำไปสู่ราคาผลผลิตที่มีเสถียรภาพ ทางกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยมีกรมวิชาการเกษตรร่วมกับ สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ จึงได้จัดทำมาตรฐานเห็ดและแนวทางการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) สำหรับเห็ดขึ้น วัตถุประสงค์ของการทำ GAP เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ปลอดภัยปลอดภัยต่อพืช และมีคุณภาพเป็นที่พอใจของผู้บริโภค เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค และสภาพแวดล้อมและมีการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน

ซึ่งการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาคของจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี ได้ดำเนินการตามแนวเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) ในจังหวัดเชียงใหม่ ได้เริ่มขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2550 ภายใต้โครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองกาย ร่วมกับกรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาองค์การเภสัชกรรม สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในการเป็นฐานการผลิตและใช้เป็นพื้นที่ต้นแบบ โดยใช้ระบบการจัดการคุณภาพ GAP ของพืชตามกรมวิชาการเกษตร ซึ่งมาตรฐานอยู่ 8 ข้อ คือ

1. ข้อกำหนดด้านแหล่งน้ำ
2. ข้อกำหนดด้านพื้นที่
3. ข้อกำหนดด้านการใช้วัสดุอันตรายทางการเกษตร
4. ข้อกำหนดด้านกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว และการตรวจสอบการฆ่าเชื้อ (การดูแลรักษา)
5. ข้อกำหนดด้านการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว
6. ข้อกำหนดด้านการพักผลผลิต การขนย้ายในบริเวณที่ปลูก การรักษาและรวบรวมผลผลิต
7. ข้อกำหนดด้านสุขลักษณะส่วนบุคคล
8. ข้อกำหนดด้านการบันทึกข้อมูล

ในการผลิตเห็ดหลินจือครั้งนี้ ได้ทำการประยุกต์ระบบการจัดการคุณภาพ GAP ของพืชตามกรมวิชาการเกษตรเดิมมากำหนดวิธีปฏิบัติในการผลิตเห็ดหลินจือ เพื่อให้ได้ตามมาตรฐานระบบจัดการคุณภาพตามข้อกำหนดทั้ง 11 ข้ออย่างเคร่งครัดทำให้เกิดคู่มือในการผลิตเห็ดหลินจือและ

สปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข, 2553) และขยายผลไปยังพื้นที่จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี โดยมีโครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงายฯเป็นต้นแบบ ในการดำเนินการผลิตตามคู่มือในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม ทั้งนี้ในขั้นตอนข้อกำหนดด้านเชื้อเห็ด จังหวัดขอนแก่นและปราจีนบุรีไม่ได้ทำการผลิตก้อนเชื้อเห็ดด้วยตนเองแต่จัดซื้อก้อนเชื้อเห็ดจากแหล่งที่ได้มาตรฐานตามคู่มือดังต่อไปนี้

มาตรฐานระบบจัดการคุณภาพตามข้อกำหนด 11 ข้อ มีดังนี้ต่อไป

1. ข้อกำหนดด้านเชื้อเห็ด

จากโครงการศึกษาวิจัยเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือในประเทศไทย ของกรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข ร่วมกับมหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยแม่โจ้ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาองค์การเภสัชกรรม สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในปี พ.ศ. 2550 ได้ผลการศึกษาการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์เห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือ (นพมาศ, 2552ก) พบว่าเห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ เป็นสายพันธุ์ที่มีปริมาณสาระสำคัญสูงสุด ให้ผลผลิตต่อรุ้นสูง ผลผลิตดอกที่สมบูรณ์มีสปอร์ปริมาณมากและเหมาะสมในการมากผลิตที่สุด



ภาพที่ 15 เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂

2. ข้อกำหนดด้านพื้นที่/โรงเรือน

โรงเรือนผลิตเห็ดหลินจือนั้นควรเป็นโรงเรือนที่มีขนาดพอเหมาะสำหรับการบริหารจัดการ โดยทั่วไปเป็นโรงเรือนขนาด 4 x 12 เมตร ซึ่งสามารถบรรจุก้อนเชื้อเห็ดได้ประมาณ 5,000 ก้อน โครงสร้างหลังคาตรงเรือนทำด้วยเหล็กกล้าวาล์นซ์เป็นแบบโค้งครึ่งวงกลมหรือเป็นแบบสามเหลี่ยมมุมฉาก หลังคาโรงเรือนมุงด้วยพลาสติกใส ความหนา 100 ไมครอน ที่ผสมสารป้องกันแสง UV 3% ขนาดความยาว 20 เมตร และตาข่ายพรางแสง 70 เปอร์เซ็นต์ ขนาดความยาว 20

เมตร ปิดทับพลาสติกใสอีกชั้นเพื่อช่วยลดแสงสว่างในโรงเรือน ตลอดจนช่วยรักษาความชื้นอุณหภูมิ และมีช่องเปิด - ปิด ด้านข้างโรงเรือนสำหรับการถ่ายเทอากาศเพื่อให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเห็ด ด้านหน้าและด้านหลังของโรงเรือนปิดทับด้วยตาข่ายพลาสติก 70 เปอร์เซ็นต์ ขนาดความยาว 40 เมตร ชั้นวางก้อนเชื้อเห็ดใช้แผงแบบเอเฟรม ขนาด 1.5×10 เมตร ใช้ตาข่ายพลาสติก ขนาดความยาว 44 เมตร ปิดทับที่แผงแบบเอเฟรมเพื่อรองรับก้อนเชื้อเห็ด พื้นภายในโรงเรือนปูด้วยทรายหยาบ พื้นกรวดอัดแน่น พื้นอิฐ หรือพื้นปูน เพื่อสะดวกต่อการทำความสะอาดและป้องกันศัตรูเห็ด ระบบน้ำใช้ระบบน้ำแบบพ่นฝอยติดตั้งทั้งภายในและภายนอกโรงเรือนและหลังคาโรงเรือน ก่อนนำก้อนเชื้อเห็ดเข้ามาในโรงเรือนควรจัดเตรียมโรงเรือนโดยให้ทำความสะอาดทั้งภายในและภายนอกโรงเรือนด้วยการฉีดพ่นน้ำยาฆ่าเชื้อ เพื่อฆ่าเชื้อที่อาจปนเปื้อนอยู่ในโรงเรือน



ภาพที่ 16 มาตรฐานโรงเรือนเห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂
ขนาด 4 x 12 เมตร ความจุ 5,000 ก้อน

3. ข้อกำหนดด้านวัสดุอุปกรณ์

เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตวัตถุดิบเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรที่ดีที่เหมาะสม ประกอบด้วย เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ในการจัดสร้างโรงเรือน เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตดอกและสปอร์เห็ดหลินจือ

3.1 การจัดสร้างโรงเรือน ประกอบด้วยเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ ดังนี้ เหล็กกัลวาไนซ์ พลาสติกใส ตาข่ายพรางแสง น้ำยาฆ่าเชื้อ เหล็กแบนรีด ตาข่ายพลาสติก คลิปล็อก ท่อน้ำเกษตรพีอี มินิสปริงเกอร์แบบหัวฉีดสเปรย์ บอลวาล์วพีวีซี

3.2 การผลิตดอกและสปอร์เห็ดหลินจือ

การผลิตอาหารวุ้น ประกอบด้วย มันฝรั่ง น้ำตาลกลูโคส ผงวุ้น น้ำ ทัพพี เชียง มีด ขวดแบน กระจกสนแตนเลส สำลี คอขวด หม้อนึ่งความดัน เต่า แก๊ส แผ่นพลาสติกใส กรวย กระบวยสแตนเลส

การผลิตหัวเชื้อเห็ด (เชื้อขยาย) ประกอบด้วย เห็ดหลินจือที่ใช้เป็นแม่เชื้อ แอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อ กระจกฉีดยา แอลกอฮอล์จุดไฟ ตะเกียงแอลกอฮอล์ ไฟแช็ค เข็มเขี่ยเชื้อ ตู้เขี่ยเชื้อ ผ้าขนหนู ตะกร้าพลาสติก มีดคัดเตอร์ เมล็ดข้าวฟ่าง กระทะ ไม้พาย ขวดแก้วทรงกลม ตาข่าย ไนล่อน กะละมังพลาสติก ตะกร้า พลาสติก ตะแกรงผึ่งเมล็ดข้าวฟ่าง ชั้นน้ำพลาสติก

การผลิตก้อนเชื้อเห็ด ประกอบด้วย กล่องเก็บอุปกรณ์ เครื่องผสมก้อน เชื้อเห็ด เครื่องอัดก้อน รถเข็น 2 ล้อ ถังเพาะเห็ด จุกประหยัดสำลี ขี้เลื่อยไม้เนื้ออ่อน ยิปซัม ภูไมท์ ดีเกลือ ปูนขาว รำละเอียด ตะกร้าเหล็ก เตานึ่งก้อนเชื้อเห็ด หม้อต้มไอน้ำ เชื้อเพลิงสำหรับหม้อต้มไอน้ำ

การเปิดดอกเห็ดในโรงเรือน ประกอบด้วย ถ้วย ข้อนแกงสแตนเลส

การเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต ประกอบด้วย พลาสติกใส ท่อพีวีซี เหล็กแขวน แปรงขนอ่อน จานสแตนเลส เครื่องดูดฝุ่น ตะกร้า เครื่องชั่งน้ำหนัก ตู้บลมร้อน แบบไฟฟ้า เครื่องวัดความชื้น ตะลิวสแตนเลส เครื่องหันดอกเห็ดหลินจือ ถังพอยด์ ถังพลาสติก เครื่องดูดสูญญากาศห้องเย็น

4. ข้อกำหนดด้านวัสดุเพาะ

ระบบการผลิตเห็ดชนิดต่างๆ มักจะมีขั้นตอนที่เหมือนกัน ซึ่งแยกได้เป็น 4 ขั้นตอน คือ การผลิตเชื้อวุ้น (แม่เชื้อ) การผลิตหัวเชื้อเห็ด (เชื้อขยาย) การผลิตก้อนเชื้อเห็ด และการผลิตดอกเห็ด คำว่า “เชื้อเห็ด” นั้นจะใช้รวมเรียกเส้นใยขยายพันธุ์ของเห็ด ในระบบการผลิตเชื้อเห็ด 3 ขั้นตอนคือ

4.1 แม่เชื้อ (Mother Mycelium) หมายถึง เส้นใยเห็ดที่เจริญอยู่บนอาหารวุ้น หรือบางครั้ง เรียกว่า “เชื้อวุ้น” เชื้อเห็ดระยะนี้นับเป็นขั้นที่ 1 ของการผลิตเชื้อเห็ด เป็นเชื้อเห็ดที่มีความบริสุทธิ์สูง และสามารถสังเกตเห็นรูปร่างลักษณะการเจริญของเชื้อได้อย่างชัดเจน โดยจะสังเกตเห็นเส้นใยเห็ดเจริญรอบๆ เนื้อเยื่อเป็นสีขาวและเป็นเส้นต่อเนื่องกัน สำหรับในการเลือกเชื้อวุ้นนั้นควรเลือกเชื้อที่ไม่แก่มากนัก เส้นใยมีการเจริญอย่างสม่ำเสมอเส้นใยเดินเป็นเส้นต่อเนื่อง และแผ่ออกเป็นวงกลมไม่แยกตัวออกเป็นส่วนๆ หรือฟูบ้างยุบบ้าง เมื่อได้เชื้อบริสุทธิ์มาแล้ว ต้องการเชื้อเห็ดจำนวนมากๆ ก็สามารถต่อเชื้อได้โดยการตัดชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเห็ดเจริญอยู่ปวาง บนอาหารวุ้นในขวดใหม่ เพื่อเป็นการเพิ่มจำนวนเชื้อให้มากขึ้นตามต้องการ

4.2 เชื้อขยาย (Mother spawn) หมายถึง เส้นใยเห็ดที่เจริญอยู่ในเมล็ดธัญพืช หรือบางครั้งเรียกว่า “หัวเชื้อ” การผลิตหัวเชื้อก็เพื่อเป็นการเพิ่มปริมาณเส้นใยเห็ดบริสุทธิ์ให้มากขึ้น เชื้อขยายหรือหัวเขื่อนับเป็นเชื้อเห็ดขั้นที่ 2 ซึ่งเป็นเชื้อเห็ดที่จะนำไปขยายพันธุ์เช่นเดียวกับเชื้อเห็ดขั้นที่ 1 ส่วนเมล็ดธัญพืชที่นิยมใช้คือ เมล็ดข้าวฟ่าง เนื่องจากมีราคาถูก หาซื้อได้ง่าย มีปริมาณธาตุอาหารที่เหมาะสม และมีขนาดเมล็ดที่พอดี สำหรับการเจริญของเส้นใยเห็ดได้อย่างทั่วถึง ซึ่งหัวเชื้อนี้ส่วนใหญ่จะบรรจุในขวดแก้ว สามารถมองเห็นการเจริญของเส้นใยอยู่บนเมล็ดข้าวฟ่างได้อย่างชัดเจน

4.3 เชื้อเพาะ (Cultivating spawn) หมายถึง เน้นใยที่เลี้ยงไว้ในวัสดุเพาะหรือที่เรียกว่า “ก้อนเชื้อ” ซึ่งเชื้อเห็ดในระยะนี้เป็นเชื้อเห็ดที่เกษตรกรจะนำไปเพาะให้เกิดดอกเห็ด จึงมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่า 2 ระยะแรก การผลิตเชื้อวุ้น (แม่เชื้อ) เป็นการเพาะเลี้ยงเชื้อเห็ด โดยการแยกเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ หรือเพาะเลี้ยงสปอร์ดอกเห็ดในอาหารวุ้น เชื้อเห็ดจะเจริญออกมา สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า มีลักษณะเป็นเนื้อมีสีขาว

การผลิตเชื้อวุ้นเป็นงานเริ่มต้นและสำคัญมากของการเพาะเห็ด เป็นขั้นตอนที่อาศัยเทคนิคทางจุลชีววิทยา ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอนด้วยกัน คือ การเตรียมอาหารวุ้น การเตรียมดอกเห็ด เพื่อใช้เป็นสายพันธุ์และการแยกเนื้อเยื่อจากดอกมาเลี้ยงบนอาหารวุ้น

การเตรียมอาหารวุ้น การเลี้ยงเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ในระยะเริ่มแรกนั้น อาหารที่ใช้เพาะเลี้ยงจะต้องเป็นอาหารที่เหมาะสม และปราศจากเชื้อจุลินทรีย์ทุกชนิด ฉะนั้นในการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อเห็ดจึงมีขั้นตอนที่สำคัญอยู่ 2 ประการคือ ใช้สูตรอาหารที่เหมาะสมและวิธีการเตรียมที่ถูกต้อง ในการเลี้ยงเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ไม่ว่าจะเป็นการเลี้ยงเนื้อเยื่อหรือการเพาะเลี้ยงสปอร์เห็ดส่วนมากนิยมทำการเพาะเลี้ยงบนอาหารวุ้น ซึ่งอาหารวุ้นที่ใช้เลี้ยงเชื้อเห็ดบริสุทธิ์นี้มีหลายสูตรด้วยกัน แต่สูตรอาหารวุ้นที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปและเห็ดเกือบทุกชนิดสามารถเจริญได้ดี คือสูตรอาหารวุ้น พี.ดี.เอ. (P.D.A. :Potato, Dextrose, Agar) เพราะสามารถเตรียมได้ง่าย และวัสดุที่ใช้สามารถหาซื้อได้ตามท้องตลาดทั่วไป สำหรับการเตรียมอาหารวุ้นสูตร พี.ดี.เอ. จำนวน 2 ลิตร จะมีส่วนประกอบดังนี้

ส่วนผสมของสูตรที่ใช้ในโครงการฯ

มันฝรั่ง	1	กิโลกรัม
ผงวุ้น	75	กรัม
น้ำตาลกลูโคส	35	กรัม
น้ำสะอาด	2	ลิตร

5. ข้อกำหนดด้านแหล่งน้ำ

น้ำที่ใช้ต้องได้จากแหล่งที่ไม่มีสภาพแวดล้อมซึ่งก่อให้เกิดการปนเปื้อนวัตถุดิบอันตรายและจุลินทรีย์ โดยใช้วิธีตรวจพินิจสภาพแวดล้อมหากอยู่ในสถานะเสี่ยงให้ตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ซึ่งค่า pH จะต้องอยู่ระหว่าง 5.0 – 8.0

6. ข้อกำหนดด้านการใช้วัสดุอันตรายทางการเกษตร

หากมีการใช้สารเคมีในกระบวนการผลิตให้ใช้ตามคำแนะนำหรืออ้างอิงคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร หรือ ตามฉลากที่ขึ้นทะเบียนกับกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ต้องใช้สารเคมีให้สอดคล้องกับรายการ

ห้ามใช้วัตถุดิบทรายที่ระบุในทะเบียนวัตถุดิบทรายทางการเกษตรที่ห้ามใช้

โดยใช้วิธีการตรวจสอบสถานที่เก็บรักษาวัตถุดิบทรายทางการเกษตร

7. ข้อกำหนดด้านกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว และการตรวจสอบการฆ่าเชื้อ (การดูแลรักษา) ขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้

7.1 นำก้อนเชื้อเห็ดที่หยอดเชื้อแล้วนำไปจัดเรียงที่โรงบ่มก้อนเชื้อเห็ด ซึ่งเป็นชั้นวางที่มีแผงตะแกรงเหล็กสำหรับรองรับก้อนเชื้อเห็ด จัดเรียงเป็นแถวแบบสลับฟันปลาเพื่อไม่ให้มีช่องว่างระหว่างก้อน

7.2 ควบคุมอุณหภูมิภายในโรงบ่มก้อน ให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสม คือ 25 – 28 องศาเซลเซียส หลังจากนั้นประมาณ 5 - 7 วัน เส้นใยเห็ดเริ่มเจริญออกมาจากขอบคอขวด ของก้อนเชื้อเห็ดประมาณ 0.5-1 เซนติเมตร ทำการตรวจเช็คการเจริญเติบโตของเส้นใยทุกๆ 7 วันจนเส้นใยเจริญได้ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งใช้ระยะเวลาประมาณ 25 วัน ให้นำก้อนเชื้อเห็ดเข้าโรงเรือนผลิต เพื่อรอการเปิดดอกและในระหว่างการบ่มเส้นใย ถ้ามีก้อนเชื้อเห็ดที่เสียหายจากเชื้อรา เชื้อแบคทีเรีย ให้รีบคัดออกแล้วนำไปฝังฆ่าเชื้อทันที



ภาพที่ 17 การบ่มก้อนเชื้อเห็ด

7.3 หลังจากทำการเปิดดอกแล้วควรมีการเพิ่มความชื้นภายในโรงเรือน โดยการให้น้ำภายในโรงเรือน ทั้งบริเวณพื้นและพ่นหมอกจากหลังคา ประมาณ 10 - 15 วัน จะเริ่มมีตุ่มดอกเห็ดโผล่ออกมา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร ควรมีการดูแลรักษาความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ ทั้งก้อนเชื้อเห็ด ตลอดจนบริเวณภายในและภายนอกโรงเรือน ให้สังเกตดูการเปลี่ยนแปลงของก้อนเชื้อเห็ดที่ทำการผลิตว่าก้อนเชื้อเห็ดเกิดการระบาดของเชื้อราและเชื้อปนเปื้อนหรือไม่ ถ้ามีก้อนเชื้อเห็ดที่มีการปนเปื้อนของเชื้อรา ให้รีบนำก้อนเชื้อเห็ดนั้นออกจากโรงเรือนทันที เพื่อนำไปฝังฆ่าเชื้อแล้วเอาไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นต่อไป ต้องมีการเช็คอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายในโรงเรือนทุกวัน พร้อมจดบันทึก

8. ข้อกำหนดด้านการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

การเก็บเกี่ยวผลผลิตเห็ดหลินจือ เนื่องจากสาระสำคัญที่พบในเห็ดหลินจือ คือ สารกลุ่มพอลิแซ็กคาไรด์และกลุ่มไทรเทอร์ปีนอยด์ ซึ่งสามารถพบได้ทั้งในส่วนของดอกเห็ดและสปอร์ เพื่อให้สาระสำคัญยังคงอยู่และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ จึงต้องมีการดำเนินการเก็บเกี่ยวและจัดการหลังจากการเก็บเกี่ยวอย่างเหมาะสม ดังนี้

การเก็บเกี่ยวสปอร์ ต้องทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่ออายุเห็ดไม่น้อยกว่า 110 วัน โดยเริ่มนับจากวันที่หยอดเชื้อเมล็ดข้าวฟ่างลงถังก้อนเห็ด ซึ่งเป็นช่วงที่สปอร์มีสาระสำคัญสูงสุด ช่วงของการปล่อยสปอร์ของดอกเห็ดต้องงดให้น้ำก่อนครบอายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 30 วัน เพื่อให้เกิดความชื้นน้อยที่สุดและลดการสูญเสียผลผลิต มีวิธีการเก็บเกี่ยวสปอร์อยู่ 4 แบบ ขึ้นอยู่กับความยากง่ายในการเก็บเกี่ยว 1) การใช้พลาสติกกรองรับสปอร์ จะใช้เก็บเกี่ยวสปอร์ที่ปลิวไปบนอากาศสามารถเก็บเกี่ยวได้ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ 2) การใช้แปรงขนอ่อนปัดจะใช้เก็บเกี่ยวสปอร์ที่ตกค้างอยู่บนดอกเห็ดสามารถเก็บเกี่ยวได้ประมาณ 70 – 80 เปอร์เซ็นต์ 3) การใช้ซ็อนแกสแตนแลส จะใช้เก็บเกี่ยวสปอร์ที่ตกค้างอยู่บนดอกเห็ด โดยเฉพาะดอกเห็ดในชั้นวางก้อนเชื้อเห็ดด้านล่าง 4) การใช้เครื่องดูดฝุ่น จะใช้เก็บเกี่ยวสปอร์ที่ค้างอยู่ตามซอกระหว่างดอกเห็ดหรือบนถุงเพาะสามารถเก็บเกี่ยวได้ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์

การแปรรูปสปอร์เห็ดหลินจือ ผู้ปฏิบัติสวมชุดปฏิบัติการในระหว่างการปฏิบัติงาน นำสปอร์ใส่ภาตความหนาไม่เกิน 1 นิ้ว แล้วนำไปอบลมร้อนในตู้ไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส กลับทุกๆ 1 ชั่วโมง จนความชื้นต่ำกว่า 6 เปอร์เซ็นต์ จึงนำสปอร์ไปบรรจุในภาชนะที่ป้องกันความชื้นในระบบสุญญากาศ

การเก็บเกี่ยวดอกเห็ดหลินจือ จะทำการเก็บเกี่ยวหลังจากที่เก็บสปอร์เรียบร้อยแล้ว การเก็บผู้ปฏิบัติควรล้างมือให้สะอาดก่อน สวมชุดปฏิบัติการในระหว่างการปฏิบัติงาน โดยใช้มีอรวบตรงก้านดอกเห็ดให้แน่น จากนั้นใช้มีดสแตนเลสตัดก้านดอกเห็ดให้ชิดบริเวณคอขวด แล้วใส่ในตะกร้าหูเหล็กที่สะอาด ชั่งน้ำหนักดอกเห็ดหลินจือก่อนทำการอบ และทำการตัดดอกเห็ดดอกอื่นๆ ต่อไป (ปริมาณดอกเห็ดหลินจือที่เก็บในแต่ละวันจะต้องพอดีกับการแปรรูปในแต่ละครั้ง)

การแปรรูปดอกเห็ดหลินจือ ต้องแปรรูปหลังการเก็บเกี่ยวทันที โดยต้องตรวจสอบและตัดแต่งดอกเห็ดให้สะอาดเรียบร้อยปราศจากการปนเปื้อนของเชื้อราและจุลินทรีย์ต่างๆ โดยนำดอกเห็ดที่คัดไว้หั่นด้วยเครื่องหั่นดอกเห็ดหลินจือให้มีขนาด 0.25 เซนติเมตร แล้วนำมาใส่ถาดอบในตู้อบลมร้อนไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 40 – 55 องศาเซลเซียส โดยปรับอุณหภูมิเพิ่มขึ้นครั้งละ 5 องศาเซลเซียสทุก 2 ชั่วโมง จนความชื้นน้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ จึงจะนำไปบรรจุภาชนะที่เหมาะสม

9. ข้อกำหนดด้านการพักผลผลิต การขนย้ายในบริเวณที่ปลูก การเก็บรักษาและรวบรวมผลผลิต

หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตจะต้องมีการทำความสะอาดโรงเรือน เก็บเศษของเห็ดไปทิ้งในบริเวณที่ห่างจากฟาร์มหรือโรงเรือนเพาะเลี้ยงเห็ดไม่น้อยกว่า 100 เมตร เพื่อไม่ให้เกิดการสะสมของโรค ในส่วนของก้อนเห็ดเราสามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยหมักได้ หลังจากนั้นเราจึงเริ่มขั้นตอนในการทำความสะอาด ทำการรื้อพลาสติกและตาข่ายพลาสติกคลุมโรงเรือนทั้งหมดไปทำความสะอาด โดยการแช่น้ำยาฆ่าเชื้อแล้วผึ่งลมหรือผึ่งแดดให้แห้ง ในโรงเรือนใช้แปรงขัดทำความสะอาดโครงสร้างทั้งโรงเรือนและชั้นวางก้อนแล้วฉีดน้ำล้างให้สะอาด เมื่อแห้งให้ทาสีกันสนิม หลังจากนั้นให้พ่นน้ำยาฆ่าเชื้อก่อนนำพลาสติกและตาข่ายมุงตามเดิม การพักโรงเรือนควรพักอย่างน้อย 1 เดือน

การเก็บรักษาสปอร์เห็ดหลินจือ ให้บรรจุใส่ในถุงพอยล์ปิดปากถุงด้วยเครื่องดูดสูญญากาศ พร้อมติดสลากบรรจุ (ระบุน้ำหนัก สายพันธุ์ วันที่เก็บเกี่ยว โรงเรือนที่ทำการเก็บผลผลิต) บรรจุใส่ถุงพลาสติกหนา (PE) ปิดปากถุงให้เรียบร้อย แล้วเก็บรักษาไว้ในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

การเก็บรักษาดอกเห็ดหลินจือ ให้บรรจุใส่ถุงพลาสติกหนา (PE) ขนาด 20 x 30 นิ้ว 2 ชั้น แล้วปิดปากถุงด้วยสายรัดพลาสติกให้สนิท พร้อมติดฉลากระบุ (ระบุน้ำหนัก สายพันธุ์ วันที่เก็บเกี่ยว โรงเรือนที่ทำการเก็บผลผลิต) แล้วเก็บรักษาไว้ในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

10. ข้อกำหนดด้านสุขลักษณะส่วนบุคคล

ในข้อกำหนดด้านสุขลักษณะส่วนบุคคลของการดำเนินงานผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือ จำเป็นต้องใช้ของตามรายการต่อไปนี้

10.1 ชุดปฏิบัติการ ซึ่งเป็นชุดปฏิบัติการที่ใช้สวมใส่ในห้องเชื้อและห้องหยอดเชื้อมี 2 แบบ คือแบบแขนสั้นและแขนยาว ควรเลือกใช้แบบแขนยาวเนื่องจากเหมาะกับการปฏิบัติงาน ก่อนปฏิบัติงานชุดปฏิบัติการควรผ่านการทำความสะอาดแล้วและผู้ปฏิบัติงานควรเลือกใส่ชุดที่พอดีตัว เนื่องจากจะทำให้มีความคล่องตัวในขณะปฏิบัติงาน

10.2 หมวกคลุมผม ทำมาจากผ้าหรือใยสังเคราะห์ใช้สำหรับคลุมผมของผู้ที่จะเข้าไปปฏิบัติงาน ในห้องเชื้อและห้องหยอดเชื้อเห็ด

10.3 หน้ากากปิดจมูกทำมาจากผ้าหรือใยสังเคราะห์ ใช้สำหรับปิดจมูกและปากเพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากผู้ที่จะเข้าไปปฏิบัติงานในห้องเชื้อและห้องหยอดเชื้อเห็ด



ภาพที่ 18 แสดงอุปกรณ์เครื่องใช้ในข้อกำหนดด้านสุขลักษณะส่วนบุคคล

11. ข้อกำหนดด้านการบันทึกข้อมูล

ในการบันทึกข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ได้ใช้แบบบันทึกข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. แบบการบันทึกข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์
2. แบบการบันทึกข้อมูลน้ำหนักของผลผลิต
3. แบบการบันทึกการเก็บข้อมูลวัตถุดิบดอกเห็ดและสปอร์เห็ดหลินจือ

โดยทำการตรวจแบบบันทึกข้อมูลของจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่นและจังหวัด
ปราจีนบุรี

ส่วนที่ 2 ศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยการผลิตและต้นทุนผล – ตอบแทน
ของการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂
ในแต่ละภูมิภาค ระหว่างจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น
และจังหวัดปราจีนบุรี

1. การศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยการผลิตของการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือ

การศึกษาริบทข้อมูลพื้นฐานในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี ตามแนวทางเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) ในการศึกษาปัจจัยการผลิต ใช้แบบบันทึกข้อมูลปัจจัยการผลิตเห็ดหลินจือ (กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก, 2553) ในการทำระบบฟาร์มปิดนั้น จำเป็นต้องยึดปัจจัยหลักออกเป็น 5 ปัจจัยในการผลิต คืออุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ แสงสว่าง ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และค่า pH ของน้ำในการผลิต แต่เนื่องจากการเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ทางโครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงายฯ และพื้นที่ขยายผลในจังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี ได้ทำระบบฟาร์มเปิด จึงดำเนินการศึกษาปัจจัยการผลิต 3 ปัจจัย คือ 1) อุณหภูมิ 2) ความชื้นสัมพัทธ์ และ 3) ค่า PH ของน้ำ

1.1 อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ ของจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี ในปี 2558

ได้ทำการเปรียบเทียบเป็นตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบอุณหภูมิ ในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี ฤดูกาลผลิตที่ 1 (ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2557 - เดือนมีนาคม 2558)

จังหวัด	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)		
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย
เชียงใหม่	13	35	27.70
ขอนแก่น	21	40	31.76
ปราจีนบุรี	23	39	29.71

จากตารางที่ 2 อุณหภูมิในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ อุณหภูมิต่ำสุด 13 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุด 35 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ย 27.70 องศาเซลเซียส พื้นที่จังหวัดขอนแก่น อุณหภูมิต่ำสุด 21 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุด 40 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ย 31.76 องศาเซลเซียส

พื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี อุณหภูมิต่ำสุด 23 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุด 39 องศาเซลเซียส และ อุณหภูมิเฉลี่ย 29.71 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในจังหวัดเชียงใหม่จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี ฤดูกาลผลิตที่ 1 (ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2557 – เดือนมีนาคม 2558)

จังหวัด	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)		
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย
เชียงใหม่	69	91	81.96
ขอนแก่น	57	91	71.44
ปราจีนบุรี	75	91	84.57

จากตารางที่ 3 ความชื้นสัมพัทธ์ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด 69 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 91 เปอร์เซ็นต์และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 81.96 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่จังหวัดขอนแก่น ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด 57 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 91 เปอร์เซ็นต์และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 71.44 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด 75 เปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 91 เปอร์เซ็นต์และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 84.57 เปอร์เซ็นต์

จากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ส่งผลให้อัตราการเจริญเติบโตของเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี เป็นดังนี้ การเจริญเติบโตของเห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในจังหวัดเชียงใหม่ ฤดูกาลผลิตที่ 1 (ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2557 - เดือนมีนาคม 2558) เดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ 2558 มีอากาศเย็นอุณหภูมิ ต่ำ 13 - 20 องศาเซลเซียส ส่งผลให้เห็ดหลินจือบางส่วนออกดอกแต่ลักษณะดอกเห็ดมีขนาดเล็ก บางส่วนเป็นกิ่งก้านไม่มีดอกและบางส่วนหน้าก้อนเชื้อเห็ดจะแห้งกระด้างไม่มีการออกดอกเห็ดเลย และเกิดการชะงักการเจริญเติบโตเป็นระยะเวลา 20 - 30 วันและเดือนมีนาคม 2558 อากาศเริ่มอบอุ่น จึงมีตุ่มดอกเห็ดหลินจือออกมาใหม่แทนตุ่มดอกเดิมแต่ลักษณะดอกเห็ดมีขนาดเล็กและบาง ขนาดของดอกเห็ดกว้างประมาณ 7 - 8 เซนติเมตร รังสปอร์มีน้อยส่งผลให้ปริมาณผลผลิตสปอร์ได้ไม่ มากเท่าที่ควร แต่ไม่ได้เกิดความสูญเสียของก้อนมากเท่าฤดูกาลผลิตที่ 2 โดยรวมการออกดอกของ เห็ดประมาณ 70 - 80 เปอร์เซ็นต์

การเจริญเติบโตของเห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในจังหวัดขอนแก่น ฤดูกาลผลิตที่ 1 (ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2557 - เดือนมีนาคม 2558) เดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ 2558 เป็นช่วงที่มีอากาศเย็นส่งผลให้เห็ดหลินจือบางส่วนไม่ออกดอกเลยบางส่วนมีตุ่มดอกเห็ดหลินจือออกมาแต่ตุ่มดอกเล็กไม่เป็นหมวกดอกบางส่วนเป็นกึ่งก้านไม่มีดอกและบางส่วนก้านดอกจะแห้งแข็งกระด้าง และเกิดการชะงักการเจริญเติบโตเป็นระยะเวลา 20 - 30 วันเดือนมีนาคม 2558 อากาศเริ่มอบอุ่น มีตุ่มดอกเห็ดหลินจือออกมาแทนตุ่มดอกเดิม ลักษณะของดอกเห็ดสมบูรณ์แต่ขนาดของดอกเห็ดเล็ก ขนาดของดอกเห็ดกว้างประมาณ 7 - 10 เซนติเมตร โดยรวมการออกดอกของเห็ดประมาณ 80 - 90 เปอร์เซ็นต์ ถึงแม้ขนาดดอกเห็ดจะเล็กแต่ผลผลิตมีจำนวนมากและสปอร์ก็มีมากตามจำนวนดอกเห็ด ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตในฤดูกาลผลิตนี้สูงกว่าฤดูกาลผลิตที่ 2

การเจริญเติบโตของเห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในจังหวัดปราจีนบุรี ฤดูกาลผลิตที่ 1 (ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2557 - เดือนมีนาคม 2558) เนื่องจากฤดูกาลผลิตที่ 1 จังหวัดปราจีนบุรีเกิดระบาดของโรคและแมลงจึงทำให้ต้องหยุดการดำเนินการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในเดือนมกราคม 2558 ส่งผลให้ไม่ได้ผลผลิตทั้งดอกเห็ดและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในรุ่นนี้

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบอุณหภูมิ ในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี ฤดูกาลผลิตที่ 2 (ระหว่างเดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม 2558)

จังหวัด	อุณหภูมิ		
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย
เชียงใหม่	20	38	29.49
ขอนแก่น	18	40	29.56
ปราจีนบุรี	28	37	32.12

จากตารางที่ 4 อุณหภูมิในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ อุณหภูมิต่ำสุด 20 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุด 38 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ย 29.49 องศาเซลเซียส พื้นที่จังหวัดขอนแก่น อุณหภูมิต่ำสุด 18 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุด 40 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ย 29.56 องศาเซลเซียส พื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี อุณหภูมิต่ำสุด 28 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุด 37 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ย 31.12 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG_2 ในจังหวัดเชียงใหม่จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี ฤดูกาลผลิตที่ 2 (ระหว่างเดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม 2558)

จังหวัด	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)		
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย
เชียงใหม่	70	90	79.39
ขอนแก่น	58	90	76.56
ปราจีนบุรี	76	91	86.66

จากตารางที่ 5 ความชื้นสัมพัทธ์ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด 70 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 90 เปอร์เซ็นต์ และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 79.39 เปอร์เซ็นต์พื้นที่จังหวัดขอนแก่น ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด 58 เปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 90 เปอร์เซ็นต์และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 76.56 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด 76 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 91 เปอร์เซ็นต์ และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 86.66 เปอร์เซ็นต์

จากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ส่งผลให้อัตราการเจริญเติบโตของเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG_2 ในจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี เป็นดังนี้

การเจริญเติบโตของเห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG_2 ในจังหวัดเชียงใหม่ ฤดูกาลผลิตที่ 2 (ระหว่างเดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม 2558) เห็ดหลินจือได้เกิดตุ่มดอกหลังจากแค่น้ำก่อนประมาณ 9-10 วัน การเจริญเติบโตของดอกเห็ดหลินจือลักษณะดอกเห็ดสมบูรณ์เป็นรูปหมวกไตดอกเห็ดหลินจือมีการเจริญเติบโตเต็มที่ ขนาดของดอกเห็ดกว้างประมาณ 6 - 8 เซนติเมตรจากตุ่มดอกจนเจริญเป็นดอกเห็ดเต็มที่ เป็นระยะเวลาประมาณ 25 - 30 วันโดยรวมการออกดอกของเห็ดประมาณ 80 - 90 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิที่สูงในตอนกลางวัน และต่ำในช่วงกลางคืนส่งผลต่อก่อนเชื้อเห็ดเมื่อร้อนมากจึงเกิดภาวะการล่มสลายน้ำออกมาเป็นไอน้ำทำให้เกิดโรคราเขียวจึงต้องคัดก่อนเสียบอก

การเจริญเติบโตของเห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG_2 ในจังหวัดขอนแก่น ฤดูกาลผลิตที่ 2 (ระหว่างเดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม 2558) เห็ดหลินจือได้เกิดตุ่มดอกหลังจากแค่น้ำก่อนประมาณ 9 - 10 วัน การเจริญเติบโตของดอกเห็ดหลินจือ ในเดือนกรกฎาคม อยู่ในช่วงฤดูฝน มีความชื้นค่อนข้างสูง ลักษณะดอกเห็ดหลินจือมีการเจริญเติบโตเต็มที่ ดอกเห็ดสมบูรณ์ เป็นรูปหมวกไตขนาดของดอกเห็ดกว้างประมาณ 7 - 10 เซนติเมตรจากตุ่มดอกจนเจริญเป็นดอกเห็ดเต็มที่ เป็นระยะเวลาประมาณ 25 - 30 วัน โดยรวมการออกดอกของเห็ดประมาณ 80 - 90 เปอร์เซ็นต์ จากสภาพอากาศที่ทั้งร้อน

จัดและฝนตกชุก ทำให้เกิดความสูญเสียจากการเกิดโรคและแมลงบางส่วน ส่งผลให้ผลผลิตที่ได้ยังคงน้อยกว่าฤดูกาลผลิตที่ 1

การเจริญเติบโตของเห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในจังหวัดปราจีนบุรี ฤดูกาลผลิตที่ 2 (ระหว่างเดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม 2558) เห็ดหลินจือได้เกิดตุ่มดอกหลังจากแค่น้ำก่อนประมาณ 9 - 10 วัน เห็ดหลินจือสามารถเจริญเติบโตได้ดี ลักษณะของดอกเห็ดสมบูรณ์ เป็นรูปหมวกไต ขนาดของดอกเห็ดกว้างประมาณ 7 - 9 เซนติเมตรจากตุ่มดอกจนเจริญเป็นดอกเห็ดเต็มที่เป็นระยะเวลาประมาณ 25 - 30 วันโดยรวมการออกดอกของเห็ดประมาณ 90 - 95 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตที่ถึงแม้ว่าน้ำหนักดอกเห็ดจะน้อยแต่ไม่ได้หมายความว่าน้ำหนักของสปอร์จะน้อย จากการศึกษาพบว่าดอกเห็ดหลินจือเมื่อทำการผลิตสปอร์ได้มากจะส่งผลให้น้ำหนักในตัวของดอกเห็ดน้อยลง

1.2 ค่า pH ของน้ำ ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี

pH คือการวัดภาวะความเป็นกรดหรือด่างของสารละลายในน้ำ สารละลายที่มีค่า pH ต่ำกว่า 7 จะมีภาวะเป็นกรด และสารละลายที่มีค่า pH สูงกว่า 7 จะมีภาวะเป็นด่าง น้ำบริสุทธิ์จะมีค่า pH ใกล้เคียง กับ 7 ความเป็นกรด - ด่าง ที่เห็ดหลินจือสามารถเจริญเติบโตได้ คือ pH 3.5 - 7.5 แต่ระดับค่า pH เหมาะสมที่สุดของเห็ดหลินจือ คือ 5.5 เพราะเห็ดหลินจือชอบสภาพแวดล้อมที่เป็นกรดอ่อน คือ ในอาหารที่เป็นกรดหรือเป็นด่างมากเกินไป เห็ดอาจจะเจริญเติบโตได้เฉพาะเส้นใย แต่เห็ดจะไม่ออกดอกหรือถ้าออกดอกก็ให้ดอกที่ผิดปกติไม่สมบูรณ์ (กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก, 2553) จะการทดสอบภาวะความเป็นกรด - ด่าง (pH) ของแต่ละพื้นที่พบว่า จังหวัดเชียงใหม่มีค่า pH เท่ากับ 5.0 จังหวัดขอนแก่น มีค่า pH เท่ากับ 4.8 และจังหวัดปราจีนบุรี มีค่า pH เท่ากับ 5.3 ซึ่งทั้ง 3 พื้นที่ค่า pH อยู่ในเกณฑ์ที่เห็ดหลินจือสามารถเจริญเติบโตได้ตามคู่มือการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวเกษตรดีที่เหมาะสม

2. การเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทน ของจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี ในปี 2558

ได้ทำการเปรียบเทียบเป็นตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบต้นทุนในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในจังหวัดเชียงใหม่

รายการ	จำนวนเงิน / บาท ฤดูกาลผลิตที่ 1 (พ.ย.57 - มี.ค.58)	จำนวนเงิน / บาท ฤดูกาลผลิตที่ 2 (มิ.ย. - ต.ค.58)	รวม
ต้นทุนคงที่			
1. ค่าเสื่อมราคาวัสดุอุปกรณ์	14,942.26	14,942.26	29,884.52
1.1 ตู้เขี่ยเชื้อในห้องปฏิบัติการ (Lab)	1,458.33	1,458.33	
1.2 ชั้นวางขวดเชื้อในห้องปฏิบัติการ (Lab)	27.08	27.08	
1.3 เครื่องปรับอากาศ	1,162.50	1,162.50	
1.4 แก้อัดในห้องปฏิบัติการ (Lab)	12.50	12.50	
1.5 เสื่อกราวในห้องปฏิบัติการ (Lab)	41.67	41.67	
1.6 ตะเกียงแอลกอฮอล์ในห้องปฏิบัติการ (Lab) และการหยอดเชื้อ	8.33	8.33	
1.7 อุปกรณ์ในการทำอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA กระซอน, ทัพพี, มีด, หม้อเขี่ย, กระบาย)	62.92	62.92	
1.8 อุปกรณ์ทำเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง (กระทะ, ไม้พาย, ตาข่ายในล่อน, กระสอบป่าน, ชั้นวางของ)	82.64	82.64	
1.9 หมอนึ่งความดัน	1,333.33	1,333.33	
1.10 ตะแกรงเหล็กใส่ก้อนเชื้อเห็ด	1,083.35	1,083.35	
1.11 เครื่องอัดก้อน	687.50	687.50	
1.12 เครื่องผสมขี้เลื่อย	1,666.67	1,666.67	
1.13 เครื่องพ่นน้ำยาฆ่าเชื้อ	-	-	
1.14 เตาตั้งฆ่าเชื้อ	2,083.33	2,083.33	
1.15 รถเข็น 2 ล้อ	125.00	125.00	
1.16 เครื่องชั่งขนาด 15 ก.ก	62.50	62.50	
1.17 เครื่องชั่งขนาด 1 ก.ก	41.67	41.67	
1.18 เครื่องชั่งขนาด 60 ก.ก	-	-	
1.19 เครื่องดูดฝุ่น (เก็บสปอร์)	1,083.33	1,083.33	
1.20 ชุดเก็บสปอร์	-	-	
1.21 ถาดสแตนเลส (ขนาดเล็ก, กลาง, ใหญ่)	280.00	280.00	
1.22 มีดสแตนเลส	25.00	25.00	
1.23 หม้อสตูว์	50.00	50.00	
1.24 โรงเรือนเห็ดหลินจือ	3,340.08	3,340.08	
1.25 ระบบน้ำในโรงเรือนและหลังคา			
โรงเรือนเห็ดหลินจือ	166.20	166.20	
1.26 ระบบไฟฟ้าในโรงเรือนเห็ดหลินจือ	58.33	58.33	

ตารางที่ 6 (ต่อ)

รายการ	จำนวนเงิน / บาท ฤดูกาลผลิตที่ 1 (พ.ย.57 - มี.ค.58)	จำนวนเงิน / บาท ฤดูกาลผลิตที่ 2 (มี.ย. - ต.ค.58)	รวม
2. ค่าเช่าที่ดิน	5,000	5,000.00	10,000.00
ต้นทุนผันแปร			
1. ค่าใช้จ่ายด้านวัสดุอุปกรณ์	109,210.83	109,210.83	218,421.66
1.1 ในห้องปฏิบัติการ (Lab) เพื่อผลิตเชื้อเห็ด	149.58	149.58	
1.2 ทำอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA	679.50	679.50	
1.3 ขยายเชื้อ PDA ลงในเมล็ดข้าวฟ่าง	2,493.00	2,493.00	
1.4 ทำก้อนเชื้อเห็ด	102,390	102,390.00	
1.5 หยอดเชื้อลงในก้อนเห็ด	85.42	85.42	
1.6 ดูแลรักษาก้อนเชื้อที่ทำการบ่มและเปิดดอก (เทอร์โมมิเตอร์, เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นผ้าปิดถุง, ซ้อน, ขาม, จาน, แอลกอฮอล์, ฝาคลุมผสม)	741.67	741.67	
1.7 เก็บสปอร์และดอกเห็ด	2,671.66	2,671.66	
2. เงินเดือนเจ้าหน้าที่	168,333.34	168,333.34	336,666.68
2.1 เงินเดือนผู้จัดการ (25,000บาท/เดือน) ทำงาน1/3 ของงานประจำ	41,666.67	41,666.67	
2.2 เงินเดือนเจ้าหน้าที่ประจำโครงการเห็ดหลินจือ			
2.2.1 นางจารุณี (25,000บาท/เดือน) ทำงาน1/3 ของงานประจำ	41,666.67	41,666.67	
2.2.2 น.ส ปิยะพร (12,000/เดือน) ทำงาน1/3 ของงานประจำ	20,000.00	20,000.00	
2.2.3 นางผ่อง (6,500/เดือน ทำงานเต็มเวลา)	32,500.00	32,500.00	
2.2.4 น.ส.น้องหนู (6,500/เดือน ทำงานเต็มเวลา)	32,500.00	32,500.00	
3. ค่าบริหารจัดการดำเนินการและหลังการเก็บเกี่ยว	43,875.35	43,875.35	87,750.70
3.1 ค่าแรงงานในการนำก้อนเชื้อเห็ดใส่กระสอบ ถอดคอขวด เชื้อเห็ดไปทำปุ๋ยหมัก รื้อพลาสติกและตากฆ่าพลาสมาแสง ล้างพลาสติกฉีดพ่นยาน้ำยาฆ่าเชื้อ	5,700.00	5,700.00	
3.2 ทำอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง	400.00	400.00	
3.3 เชื้อเชื้อจากดอกกลางอาหารวุ้น	20.00	20.00	
3.4 เชื้อเชื้อPDA ลงเมล็ดข้าวฟ่าง	80.00	80.00	
3.5 ผสมขี้เสื่อย	2,400.00	2,400.00	
3.6 อัดก้อน	3,200.00	3,200.00	

ตารางที่ 6 (ต่อ)

รายการ	จำนวนเงิน / บาท ฤดูกาลผลิตที่ 1 (พ.ย.57 - มี.ค.58)	จำนวนเงิน / บาท ฤดูกาลผลิตที่ 2 (มี.ย. - ต.ค.58)	รวม
3.7 ขนเชื้อเห็ดติดเชื้อราใส่กระสอบและ นึ่งฆ่าเชื้อ	-	-	
3.8 ใส่คอขวด จุกและเอาก่อนใส่ตะแกรง เหล็ก	8,000.00	8,000.00	
3.9 นึ่งก้อนเชื้อ	4,000.00	4,000.00	
3.10 เอาก้อนเชื้อออกจากเตานึ่ง	900.00	900.00	
3.11 หยอดเชื้อ	800.00	800.00	
3.12 ขนเชื้อเห็ดเข้าโรงเรือนพร้อมเรียง ก้อนเชื้อเห็ด	4,800.00	4,800.00	
3.13 ดูแลรักษาก้อนเชื้อเห็ดในโรงเรือนบ่ม	1,200.00	1,200.00	
3.14 เปิดดอก	2,400.00	2,400.00	
3.15 ดูแลรักษาก้อนเห็ดในโรงเรือนเปิด ดอก ช่วงมีสปอร์	1,800.00	1,800.00	
3.16 เก็บสปอร์	4,000.00	4,000.00	
3.17 เก็บดอกเห็ด	4,000.00	4,000.00	
3.18 ก่อสร้างโรงเรือนเห็ดหลินจือ	151.40	151.40	
3.19 ติดตั้งระบบน้ำภายในและหลังคา โรงเรือน	7.30	7.30	
3.20 ติดตั้งระบบไฟฟ้าในโรงเรือนเห็ด หลินจือ	16.65	16.65	
4. ค่าไฟฟ้า	2,700.00	2,700.00	5,400.00
4.1 ในห้องปฏิบัติการ (Lab)	700.00	700.00	
4.2 ในการผสมเชื้อและอัดก้อนเชื้อ	2,000.00	2,000.00	
5. ค่าน้ำ	362.50	362.50	725.00
5.1 ในการทำอาหารเลี้ยงเชื้อ	2.00	2.00	
5.2 ในการผสมเชื้อ	360.00	360.00	
5.3 ในการต้มเมล็ดข้าวฟ่าง	0.50	0.50	
6. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	560.00	560.00	1,120.00
6.1 ในการขนก้อนเชื้อเข้าโรงเรือน ขนมานึ่ง	560.00	560.00	
ต้นทุนการผลิตทั้งหมด	344,984.78	344,984.78	689,969.56
ต้นทุนต่อโรงเรือน	57,497.46	57,497.46	114,994.92
ต้นทุนต่อหน่วยพื้นที่ (ม.๒)	1,197.87	1,197.87	2,395.74
ต้นทุนต่อก้อน	11.50	11.50	23.00

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่าต้นทุนในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ทั้งหมดของจังหวัดเชียงใหม่ทั้งหมดคิดเป็นต้นทุนเป็นจำนวนเงิน 689,969.56 บาท ต้นทุนต่อหนึ่งฤดูกาลผลิตเป็นจำนวนเงิน 344,984.78 บาท ต้นทุนต่อโรงเรือนเป็นจำนวนเงิน 114,994.92 บาท ต้นทุนต่อหน่วยพื้นที่ (ม.^๒) เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 2,395.74 บาท และต้นทุนต่อก้อนเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 23.00 บาท

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบต้นทุนในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในจังหวัดขอนแก่น

รายการ	จำนวนเงิน / บาท ฤดูกาลผลิตที่ 1 (พ.ย.57 - มี.ค.58)	จำนวนเงิน / บาท ฤดูกาลผลิตที่ 2 (มิ.ย - ต.ค.58)	รวม
ต้นทุนคงที่			
1. ค่าเสื่อมราคาวัสดุอุปกรณ์	4,110.87	4,110.87	8,221.74
1.1 ผู้เช่าเช่าในห้องปฏิบัติการ (Lab)	-	-	-
1.2 ชั้นวางขวดเชื้อในห้องปฏิบัติการ (Lab)	-	-	-
1.3 เครื่องปรับอากาศ	-	-	-
1.4 เก้าอี้ในห้องปฏิบัติการ (Lab)	-	-	-
1.5 เสื่อกราวในห้องปฏิบัติการ(Lab)	-	-	-
1.6 ตะเกียงแอลกอฮอล์ใน	-	-	-
ห้องปฏิบัติการ(Lab) และการหยอดเชื้อ	-	-	-
1.7 อุปกรณ์ในการทำอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA (กระชอน, ทัพพี, มีด, หม้อเชิงียง, กระบวย)	-	-	-
1.8 อุปกรณ์ทำเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง (กระทะไม้พาย, ตาข่ายในถาด, กระสอบป่าน, ชั้นวางของ)	-	-	-
1.9 หมอนึ่งความดัน	-	-	-
1.10 ตะแกรงเหล็กใส่ก้อนเชื้อเห็ด	-	-	-
1.11 เครื่องอัดก้อน	-	-	-
1.12 เครื่องผสมซีลี้อย	-	-	-
1.13 เครื่องพ่นน้ำยาฆ่าเชื้อ	-	-	-
1.14 เตานึ่งฆ่าเชื้อ	-	-	-
1.15 รถเข็น 2 ล้อ	125.00	125.00	
1.16 เครื่องชั่งขนาด 15 ก.ก	62.50	62.50	
1.17 เครื่องชั่งขนาด 1 ก.ก	41.67	41.67	
1.18 เครื่องชั่งขนาด 60 ก.ก	-	-	

ตารางที่ 7 (ต่อ)

รายการ	จำนวนเงิน / บาท		รวม
	ฤดูกาลผลิตที่ 1 (พ.ย.57 - มี.ค.58)	ฤดูกาลผลิตที่ 2 (มิ.ย - ต.ค.58)	
1.19 เครื่องดูดฝุ่น (เก็บสปอร์)	1,122.91	1,122.91	
1.20 ชุดเก็บสปอร์	-	-	
1.21 ถาดสแตนเลส (ขนาดเล็ก, กลาง, ใหญ่)	280.00	280.00	
1.22 มีดสแตนเลส	25.00	25.00	
1.23 หม้อสุตว์	58.30	58.30	
1.24 โรงเรือนเห็ดหลินจือ	2,333.83	2,333.83	
1.25 ระบบน้ำในโรงเรือนและหลังคาโรงเรือนเห็ดหลินจือ	-	-	
1.26 ระบบไฟฟ้าในโรงเรือนเห็ดหลินจือ	61.66	61.66	
2. ค่าเช่าที่ดิน	500.00	500.00	1,000.00
ต้นทุนผันแปร			
1. ค่าใช้จ่ายด้านวัสดุอุปกรณ์	363,559.58	363,559.58	727,119.16
1.1 ในห้องปฏิบัติการ (Lab) เพื่อผลิตเชื้อเห็ด			
1.2 ทำอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA			
1.3 ขยายเชื้อ PDA ลงในเมล็ดข้าวฟ่าง			
1.4 ทำก้อนเชื้อเห็ด			
1.5 หยอดเชื้อลงในก้อนเห็ด	360,000.00	360,000.00	
1.6 ดูแลรักษาก้อนเชื้อที่ทำการบ่มและเปิดดอก (เทอร์โมมิเตอร์, เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น, ผ้าปิดจุก, ซ้อน, ขาม, จาน, แอลกอฮอล์, ผ้าคลุมหม)	770.83	770.83	
1.7 เก็บสปอร์และดอกเห็ด	2,788.75	2,788.75	
2. เงินเดือนเจ้าหน้าที่	100,000.00	100,000.00	200,000.00
2.1 เงินเดือนผู้จัดการ (20,000บาท/เดือน)	100,000.00	100,000.00	
3. ค่าบริหารจัดการดำเนินการและหลังการเก็บเกี่ยว	23,900.00	23,900.00	47,800.00
3.1 ค่าแรงงานในการนำก้อนเชื้อเห็ดใส่กระสอบ ถอดคอขวด เชื้อเห็ดไปทำปุ๋ยหมัก รื้อพลาสติกและตาข่ายพลาสติก ล้างพลาสติก ฉีดพ่นยาน้ำยาฆ่าเชื้อ	5,700.00	5,700.00	
3.2 ทำอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง	-	-	

ตารางที่ 7 (ต่อ)

รายการ	จำนวนเงิน / บาท	จำนวนเงิน / บาท	รวม
	ฤดูกาลผลิตที่ 1 (พ.ย.57 - มี.ค.58)	ฤดูกาลผลิตที่ 2 (มี.ย - ต.ค.58)	
3.3 เชื้อเชื้อจากคอกกลางอาหารวัน	-	-	
3.4 เชื้อเชื้อ PDA ลงเมล็ดข้าวฟ่าง	-	-	
3.5 ผสมขี้เลื่อย	-	-	
3.6 อัดก้อน	-	-	
3.7 ขนเชื้อเห็ดติดเชื้อราใส่กระสอบและ นั่งฆ่าเชื้อ	-	-	
3.8 ใส่คอกขวด จุกและเอาก้อนใส่ตะแกรง เหล็ก	-	-	
3.9 นั่งก้อนเชื้อ	-	-	
3.10 เอาก้อนเชื้อออกจากเตานั่ง	-	-	
3.11 หยอดเชื้อ	-	-	
3.12 ขนเชื้อเห็ดเข้าโรงเรือนพร้อมเรียง ก้อนเชื้อเห็ด	4,800.00	4,800.00	
3.13 ดูแลรักษาก้อนเชื้อเห็ดในโรงเรือนบ่ม	1,200.00	1,200.00	
3.14 เปิดดอก	2,400.00	2,400.00	
3.15 ดูแลรักษาก้อนเห็ดในโรงเรือนเปิด ดอกช่วงมีสปอร์	1,800.00	1,800.00	
3.16 เก็บสปอร์	4,000.00	4,000.00	
3.17 เก็บดอกเห็ด	4,000.00	4,000.00	
3.18 ก่อสร้างโรงเรือนเห็ดหลินจือ	-	-	
3.19 ติดตั้งระบบน้ำภายในและหลังคา โรงเรือน	-	-	
3.20 ติดตั้งระบบไฟฟ้าในโรงเรือนเห็ด หลินจือ	-	-	
4. ค่าไฟฟ้า	-	-	
5. ค่าน้ำ	-	-	
6. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	560.00	560.00	1,120.00
6.1 ใบการขนก้อนเชื้อเข้าโรงเรือน ขนมานั่ง	560.00	560.00	
ต้นทุนการผลิตทั้งหมด	492,630.45	492,630.45	985,260.90
ต้นทุนต่อโรงเรือน	61,578.81	61,578.81	123,157.62
ต้นทุนต่อหน่วยพื้นที่ (ม. ^๒)	1,282.89	1,282.89	2,565.78
ต้นทุนต่อก้อน	12.31	12.31	24.62

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่าต้นทุนในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ทั้งหมดของจังหวัดขอนแก่นทั้งหมดเป็นจำนวนเงินเท่ากับ 985,260.90 บาท ต้นทุนต่อโรงเรือนเป็นจำนวนเงิน 123,157.62 บาท ต้นทุนต่อหน่วยพื้นที่ (ม.^๒) เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 2,565.78 บาท และต้นทุนต่อก่อนเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 24.62 บาท

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบต้นทุนในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในจังหวัดปราจีนบุรี

รายการ	จำนวนเงิน / บาท ฤดูกาลผลิตที่ 1 (พ.ย.57 - มี.ค.58)	จำนวนเงิน / บาท ฤดูกาลผลิตที่ 2 (มิ.ย - ต.ค.58)	รวม
ต้นทุนคงที่			
1. ค่าเสื่อมราคาวัสดุอุปกรณ์	3,044.40	3,917.78	6,962.18
1.1 ตู้แช่เย็นในห้องปฏิบัติการ (Lab)	-	-	-
1.2 ชั้นวางขวดเชื้อในห้องปฏิบัติการ (Lab)	-	-	-
1.3 เครื่องปรับอากาศ	-	-	-
1.4 เก้าอี้ในห้องปฏิบัติการ (Lab)	-	-	-
1.5 เสื่อกราวในห้องปฏิบัติการ (Lab)	-	-	-
1.6 ตะเกียงแอลกอฮอล์ในห้องปฏิบัติการ (Lab)	-	-	-
และการหยอดเชื้อ	-	-	-
1.7 อุปกรณ์ในการทำอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA (กระชอน, ทัพพี, มีด, หม้อเขียง, กระบวย)	-	-	-
1.8 อุปกรณ์ทำเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง (กระทะ, ไม้พาย, ตาข่ายในล่อน, กระสอบป่าน, ชั้นวางของ)	-	-	-
1.9 หมอนึ่งความดัน	-	-	-
1.10 ตะแกรงเหล็กใส่ก้อนเชื้อเห็ด	-	-	-
1.11 เครื่องอัดก้อน	-	-	-
1.12 เครื่องผสมขี้เลื่อย	-	-	-
1.13 เครื่องพ่นน้ำยาฆ่าเชื้อ	-	-	-
1.14 เตาตั้งฆ่าเชื้อ	-	-	-
1.15 รถเข็น 2 ล้อ	50.00	125.00	
1.16 เครื่องชั่งขนาด 15 ก.ก	25.00	62.50	
1.17 เครื่องชั่งขนาด 1 ก.ก	16.66	41.67	
1.18 เครื่องชั่งขนาด 60 ก.ก	-	-	
1.19 เครื่องดูดฝุ่น (เก็บสปอร์)	432.50	1,083.33	
1.20 ชุดเก็บสปอร์	-	-	
1.21 ถาดสแตนเลส (ขนาดเล็ก, กลาง, ใหญ่)	280.00	280.00	
1.22 มีดสแตนเลส	15.00	25.00	
1.23 หม้อสุตุว์	20.00	50.00	
1.24 โรงเรือนเห็ดหลินจือ	2,182.16	2,182.16	

ตารางที่ 8 (ต่อ)

รายการ	จำนวนเงิน / บาท		รวม
	ฤดูกาลผลิตที่ 1 (พ.ย.57 - มี.ค.58)	ฤดูกาลผลิตที่ 2 (มี.ย - ต.ค.58)	
1.25 ระบบน้ำในโรงเรือนและหลังคาโรงเรือนเห็ด หลินจือ	-	-	
1.26 ระบบไฟฟ้าในโรงเรือนเห็ดหลินจือ	23.08	58.33	
2. ค่าเช่าที่ดิน	200.00	500.00	700.00
ต้นทุนผันแปร			
1. ค่าใช้จ่ายด้านวัสดุอุปกรณ์	458,172.90	458,172.90	916,345.80
1.1 ในห้องปฏิบัติการ (Lab) เพื่อผลิตเชื้อเห็ด			
1.2 ทำอาหารเลี้ยงเชื้อPDA			
1.3 ขยายเชื้อPDA ลงในเมล็ดข้าวฟ่าง			
1.4 ทำก้อนเชื้อเห็ด			
1.5 หยอดเชื้อลงในก้อนเห็ด	455,000.00	455,000.00	
1.6 ดูแลรักษาก้อนเชื้อที่ทำการบ่มและเปิดดอก (เทอร์โมมิเตอร์, เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น, ผ้าปิด จมูก, ซ้อน, ขาม, จาน, แอลกอฮอล์, ผ้าคลุมผม)	677.08	677.08	
1.7 เก็บสปอร์และดอกเห็ด	2,495.82	2,495.82	
2. เงินเดือนเจ้าหน้าที่	40,000	100,000.00	140,000.00
2.1 เงินเดือนผู้จัดการ (20,000บาท/เดือน)	40,000.00	100,000.00	
3. ค่าบริหารจัดการดำเนินการและหลังการเก็บเกี่ยว	14,172.00	25,800.00	39,972.00
3.1 ค่าแรงงานในการนำก้อนเชื้อเห็ดใส่กระสอบ ถอดคอขวด เชื้อเห็ดไปทำปุ๋ยหมัก รื้อพลาสติกและตา ข่ายพลาสติก ถ่างพลาสติกฉีดยาน้ำยาฆ่าเชื้อ	6,320.00	7,600.00	
3.2 ทำอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง	-	-	
3.3 เชื้อเชื้อจากดอกอาหารวัน	-	-	
3.4 เชื้อเชื้อ PDA ลงเมล็ดข้าวฟ่าง	-	-	
3.5 ผสมขี้เลื่อย	-	-	
3.6 อัดก้อน	-	-	
3.7 ขนเชื้อเห็ดติดเชื้อราใส่กระสอบและนั่งฆ่าเชื้อ	-	-	
3.8 ใส่คอขวด จุกและเอาก้อนใส่ตะแกรงเหล็ก	-	-	
3.9 นั่งก้อนเชื้อ	-	-	
3.10 เอาก้อนเชื้อออกจากเตา	-	-	
3.11 หยอดเชื้อ	-	-	
3.12 ขนเชื้อเห็ดเข้าโรงเรือนพร้อมเรียงก้อนเชื้อเห็ด	4,800.00	4,800.00	
3.13 ดูแลรักษาก้อนเชื้อเห็ดในโรงเรือนบ่ม	1,200.00	1,200.00	
3.14 เปิดดอก	2,400.00	2,400.00	
3.15 ดูแลรักษาก้อนเห็ดในโรงเรือนเปิดดอก	-	-	
ช่วงมีสปอร์	-	1,800.00	
3.16 เก็บสปอร์	-	4,000.00	
3.17 เก็บดอกเห็ด	-	4,000.00	
3.18 ก่อสร้างโรงเรือนเห็ดหลินจือ	-	-	

ตารางที่ 8 (ต่อ)

รายการ	จำนวนเงิน / บาท	จำนวนเงิน / บาท	รวม
	ฤดูกาลผลิตที่ 1 (พ.ย.57 - มี.ค.58)	ฤดูกาลผลิตที่ 2 (มิ.ย - ต.ค.58)	
3.19 ติดตั้งระบบน้ำภายในและหลังคาโรงเรือน	-	-	
3.20 ติดตั้งระบบไฟฟ้าในโรงเรือนเห็ดหลินจือ	-	-	
4. ค่าไฟฟ้า	-	-	
5. ค่าน้ำ	-	-	
6. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	224.00	560.00	784.00
6.1 ในการขนก้อนเชื้อเข้าโรงเรือน ขนมาบั้ง	224.00	560.00	
ต้นทุนการผลิตทั้งหมด	515,813.30	588,950.68	1,104,763.98
ต้นทุนต่อโรงเรือน	64,476.67	73,618.83	138,095.50
ต้นทุนต่อหน่วยพื้นที่ (ม. ^๒)	1,343.26	1,533.72	2,876.96
ต้นทุนต่อก้อน	12.89	14.72	27.61

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่าต้นทุนในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ทั้งหมดของจังหวัดปราจีนบุรีทั้งหมดเป็นจำนวนเงิน 1,104,763.98 บาท ต้นทุนต่อโรงเรือนเป็นจำนวนเงิน 138,095.50 บาท ต้นทุนต่อหน่วยพื้นที่ (ม.^๒) เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 2,876.96 บาท และต้นทุนต่อก้อนเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 27.61 บาท สืบเนื่องจากในปี 2558 ทางพื้นที่ทดลองจังหวัดปราจีนบุรีได้ประสบปัญหาโรคและแมลงระบาดในฤดูกาลผลิตที่ 1 จึงทำให้ต้องหยุดกระบวนการผลิตในเดือนที่ 3 จึงใช้การคำนวณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต 2 เดือน และส่งผลให้ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตในฤดูกาลผลิตที่ 1 ได้

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบรายได้ ต้นทุน และผลตอบแทนของการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ หลังอบแห้ง ในจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี ในปีการผลิต 2558

รายการ	จังหวัดเชียงใหม่	จังหวัดขอนแก่น	จังหวัดปราจีนบุรี
	ผลิต 6 โรงเรือนฯละ 5,000 ก้อน (บาท)	ผลิต 8 โรงเรือนฯละ 5,000 ก้อน (บาท)	ผลิต 8 โรงเรือนฯละ 5,000 ก้อน (บาท)
รายได้			
เห็ดหลินจือรวม	558,900.00	741,150.00	361,395.00
เห็ดหลินจือต่อโรงเรือน	93,150.00	62,650.50	45,171.00
เห็ดหลินจือต่อก้อน	18.63	18.53	9.03
สปอร์เห็ดหลินจือรวม	1,168,500.00	1,513,500.00	1,048,500.00
สปอร์เห็ดหลินจือต่อโรงเรือน	194,750.00	189,187.50	131,100.00
สปอร์เห็ดหลินจือต่อก้อน	38.95	37.83	26.22
รายได้รวมจากการขายเห็ดและสปอร์เห็ดหลินจือ	1,727,400.00	2,254,650.00	1,409,895.00
รายได้จากการขายเห็ดและสปอร์เห็ดหลินจือต่อโรงเรือน	287,900.00	281,831.25	176,236.88
รายได้จากการขายเห็ดและสปอร์เห็ดหลินจือต่อก้อน	57.58	56.37	35.25
ต้นทุน			
ต้นทุนการผลิตทั้งหมด	689,969.56	985,260.90	1,104,763.98
ต้นทุนต่อโรงเรือน	114,994.92	123,157.62	138,095.50
ต้นทุนต่อหน่วยพื้นที่ (ม2)	2,395.74	2,565.78	2,876.96
ต้นทุนต่อก้อน	23.00	24.62	27.61
ผลตอบแทน			
ผลตอบแทนทั้งหมด	1,037,430.44	1,269,389.10	305,131.02
ผลตอบแทนต่อโรงเรือน	172,905.08	158,673.64	38,141.38
ผลตอบแทนต่อก้อน	34.58	31.74	7.63

ผลการศึกษาตามตารางที่ 9 พบว่า รายได้จากการจำหน่ายดอกเห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ จังหวัดเชียงใหม่สูงกว่าจังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี คือมีรายได้ทั้งหมด ในปีการผลิต 2558 จำนวน 93,150, 92,650.50 และ 45,171.00 บาทต่อโรงเรือน ตามลำดับคิดเป็นรายได้จากการจำหน่ายดอกเห็ดหลินจือต่อก้อน 18.63, 18.53 และ 9.03 บาท ลำดับ ในขณะที่รายได้จากการจำหน่ายสปอร์เห็ดหลินจือ จังหวัดขอนแก่น มีรายได้สูงกว่า จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดปราจีนบุรี คือ 1,513,500, 1,168,500 และ 1,048,500 บาท ตามลำดับ แต่เมื่อคิดเป็นรายได้ต่อโรงเรือน และรายได้ต่อก้อน กลับพบว่าจังหวัดเชียงใหม่มีรายได้สูงกว่าจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี คือ 194,750, 189,150 และ 131,100 บาท ต่อโรงเรือนตามลำดับ และมีรายได้ต่อก้อน 38.95, 37.83 และ 26.22 บาทตามลำดับ

เมื่อคิดเป็นรายได้รวมจากการจำหน่ายเห็ดและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในปีการผลิต 2558 พบว่า จังหวัดขอนแก่นมีรายได้รวมสูงกว่าจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดปราจีนบุรี คือมีรายได้ 2,254,650, 1,727,400 และ 1,409,895 บาท ตามลำดับ แต่เมื่อคิดเป็นรายได้ทั้งหมดต่อโรงเรือนพบว่า จังหวัดเชียงใหม่มีรายได้จากการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ สูงกว่าจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี หรือมีรายได้ต่อโรงเรือน 287,900, 281,831.25 และ 176,236.88 บาท ตามลำดับ จึงส่งผลให้รายได้จากการจำหน่ายเห็ดและสปอร์เห็ดหลินจือต่อก้อนของจังหวัดเชียงใหม่สูงกว่าจังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี คือ 57.58, 56.37 และ 35.25 บาท ต่อก้อน ตามลำดับ

ในด้านต้นทุน พบว่าต้นทุนการผลิตทั้งหมด ของจังหวัดปราจีนบุรี สูงกว่าจังหวัดขอนแก่น และจังหวัดเชียงใหม่ ตามลำดับคือ 1,104,768.98, 985,260.90 และ 689,969.56 บาท ตามลำดับ จึงส่งผลให้ต้นทุนต่อโรงเรือน และต้นทุนต่อก้อนของจังหวัดปราจีนบุรีสูงกว่าจังหวัดขอนแก่น และจังหวัดเชียงใหม่ ดังนี้คือ ต้นทุนต่อโรงเรือน 138,095.50, 123,157.62 และ 114,994.92 บาท ตามลำดับ หรือคิดเป็นต้นทุนต่อก้อน 27.61, 24.62 และ 23.00 บาท ตามลำดับ

ดังนั้นจึงทำให้ผลตอบแทนจากการขายเห็ดและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ของจังหวัดขอนแก่นสูงกว่าจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดปราจีนบุรี คือ 1,269,389.10, 1,037,430.44 และ 305,131.02 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาผลตอบแทนต่อโรงเรือน และต่อก้อนกลับพบว่าจังหวัดเชียงใหม่ได้รับผลตอบแทนสูงกว่าจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี คือมีผลตอบแทนต่อโรงเรือน 172,905.07, 158,673.64 และ 38,141.38 บาทต่อโรงเรือน ตามลำดับ หรือคิดเป็นผลตอบแทนต่อก้อน 34.58, 31.74 และ 7.63 บาทต่อก้อน ตามลำดับ

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบปริมาณผลผลิตของเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในจังหวัดเชียงใหม่ ในโรงเรือนขนาด 4 x 12 เมตร จำนวน 6 โรงเรือน บรรจุ 5,000 ก้อน ฤดูกาลผลิตที่ 1 (พฤศจิกายน 2557 - เดือนมีนาคม 2558) ฤดูกาลผลิตที่ 2 (มิถุนายน - ตุลาคม 2558)

โรงเรือน	ฤดูกาลผลิตที่ 1 (พ.ย. 57 - มี.ค. 58)				ฤดูกาลผลิตที่ 2 (มิ.ย. - ต.ค. 58)				รวมผลผลิตปี 2558	
	น.น.ดอกเห็ด (กก.)		น.น.สปอร์ (กก.)		น.น.ดอกเห็ด (กก.)		น.น.สปอร์ (กก.)		น.น.ดอกเห็ด	น.น.สปอร์
	ก่อนอบ	หลังอบ	ก่อนอบ	หลังอบ	ก่อนอบ	หลังอบ	ก่อนอบ	หลังอบ	หลังอบ	หลังอบ
1	95.20	39.90	9.20	7.40	80.50	30.50	7.50	6.30	70.40	13.70
2	92.60	38.20	9.00	7.20	78.40	29.10	6.90	5.60	67.30	12.80
3	83.00	37.50	8.80	6.90	79.50	30.00	7.10	6.10	67.50	13.00
4	83.50	37.80	8.90	6.90	78.10	29.00	6.90	5.70	66.80	12.60
5	95.00	41.00	9.40	7.10	76.50	28.40	6.70	5.50	69.40	12.60
6	94.00	40.50	9.10	7.00	82.60	32.10	7.70	6.20	72.60	13.20
รวม	543.30	234.90	54.40	42.50	475.60	179.10	42.80	35.40	414.00	77.90
เฉลี่ย/โรงเรือน	90.55	39.15	9.06	7.08	79.27	28.85	7.13	5.90	69.00	12.98

จากตารางที่ 10 พบว่าปริมาณเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ของจังหวัด เชียงใหม่ในฤดูกาลผลิตที่ 1 (พ.ย 57 – มี.ค 58) สูงกว่าในฤดูกาลผลิตที่ 2 (มี.ย – ต.ค 58) ทั้ง 6 โรงเรือน ทั้งนี้เพราะว่าปัจจัยการผลิตในด้านอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์นั้นเหมาะสมกับการผลิต เห็ดหลินจือมากกว่า อีกทั้งจังหวัดเชียงใหม่เป็นพื้นที่ต้นแบบ ผู้ปฏิบัติงานจึงมีความชำนาญมากกว่า อีก 2 พื้นที่ จึงมีผลทำให้ปริมาณผลผลิตเห็ดหลินจือหลังอบในฤดูกาลที่ 1 สูงกว่าฤดูกาลที่ 2 (55.8 กิโลกรัม) (234.90 – 179.10) หรือสูงกว่า 9.30 กิโลกรัมต่อโรงเรือน (39.15-29.85) และสปอร์เห็ด หลินจือหลังอบฤดูกาลที่ 1 สูงกว่าฤดูกาลที่ 2 เท่ากับ 7.10 กิโลกรัม (42.50 – 35.40) หรือสูงกว่า 1.18 กิโลกรัมต่อโรงเรือน (7.08 – 5.90) โดยภาพรวมผลผลิตเห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ของจังหวัด เชียงใหม่ ในปีการผลิต 2558 มีปริมาณหลังอบ 414 กิโลกรัม หรือ 69 กิโลกรัมต่อโรงเรือน และมี สปอร์เห็ดหลินจือ 77.90 กิโลกรัม หรือ 12.98 กิโลกรัมต่อโรงเรือน



ตารางที่ 11 เปรียบเทียบปริมาณผลผลิตของเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในจังหวัดขอนแก่น ในโรงเรือนขนาด 4 x 12 เมตร จำนวน 8 โรงเรือน บรรจุ 5,000 ก้อน ฤดูกาลผลิตที่ 1 (พฤศจิกายน 2557 - เดือนมีนาคม 2558) ฤดูกาลผลิตที่ 2 (มิถุนายน - ตุลาคม 2558)

โรงเรือน	ฤดูกาลผลิตที่ 1 (พ.ย. 57 - มี.ค. 58)				ฤดูกาลผลิตที่ 2 (มิ.ย. - ต.ค. 58)				รวมผลผลิตปี 2558	
	น.น.ดอกเห็ด (กก.)		น.น.สปอร์ (กก.)		น.น.ดอกเห็ด (กก.)		น.น.สปอร์ (กก.)		น.น.ดอกเห็ด	น.น.สปอร์
	ก่อนอบ	หลังอบ	ก่อนอบ	หลังอบ	ก่อนอบ	หลังอบ	ก่อนอบ	หลังอบ	หลังอบ	หลังอบ
1	83.00	35.50	9.20	7.40	72.40	30.40	7.50	5.80	65.90	13.20
2	81.40	34.20	9.00	7.20	81.50	34.50	6.90	5.10	68.70	12.30
3	91.20	38.40	8.80	6.90	83.00	37.50	7.10	5.60	75.90	12.50
4	78.50	33.00	8.90	6.90	75.60	32.20	6.90	5.20	65.20	12.10
5	94.50	40.10	9.40	7.10	78.20	32.90	6.70	5.00	73.00	12.10
6	81.60	33.20	9.10	7.00	75.10	32.00	7.70	6.10	65.20	13.10
7	80.40	31.90	8.70	6.80	82.40	34.80	7.00	5.40	66.70	12.20
8	87.00	36.40	9.50	7.20	75.60	32.00	7.80	6.20	68.40	13.40
รวม	677.60	282.70	72.60	56.50	623.80	266.30	57.60	44.40	549.00	100.90
เฉลี่ย/โรงเรือน	84.70	35.34	9.08	7.06	77.98	33.29	7.20	5.55	68.43	12.61

จากตารางที่ 11 พบว่าปริมาณเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ของจังหวัดขอนแก่นในฤดูการผลิตที่ 1 (พ.ย 57 – มี.ค 58) สูงกว่าในฤดูการผลิตที่ 2 (มี.ย – ต.ค 58) ทุกโรงเรือนยกเว้นโรงเรือนที่ 2 และโรงเรือนที่ 8 ที่มีปริมาณใกล้เคียงกัน ทั้งนี้เพราะว่าปัจจัยการผลิตในด้านอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์นั้นเหมาะสมกับการผลิตเห็ดหลินจือมากกว่ารวมถึงตำแหน่งทิศทางการตั้งของโรงเรือนทั้ง 2 มีผลต่อปัจจัยการผลิต ในฤดูการผลิตที่ 2 สภาพอากาศร้อนจัดส่งผลให้เกิดการคายน้ำของก้อนเชื้อเห็ด จึงเกิดการสูญเสียน้ำก้อนเชื้อเห็ดบางส่วนที่ติดโรคจากเชื้อราเขียว ทำให้ในภาพรวมปริมาณผลผลิตเห็ดหลินจือหลังอบแห้งในฤดูการผลิตที่ 1 สูงกว่าฤดูการผลิตที่ 2 เท่ากับ 16.40 กิโลกรัม (282.70 – 266.30) หรือสูงกว่า 2.05 กิโลกรัมต่อโรงเรือน (35.34 – 33.29) ในขณะที่สปอร์เห็ดหลินจือ หลังอบแห้งฤดูการผลิตที่ 1 สูงกว่าฤดูการผลิตที่ 2 เท่ากับ 12.10 กิโลกรัม (56.50 – 44.40) หรือสูงกว่า 1.51 กิโลกรัมต่อโรงเรือน (7.06 – 5.55) โดยภาพรวมผลผลิตเห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ของจังหวัดขอนแก่น ในปีการผลิต 2558 มีปริมาณหลังอบ 549 กิโลกรัม หรือ 68.63 กิโลกรัมต่อโรงเรือน และมีสปอร์เห็ดหลินจือ 100.90 กิโลกรัม หรือ 12.61 กิโลกรัมต่อโรงเรือน

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบปริมาณผลผลิตของเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในจังหวัดปราจีนบุรี ในโรงเรือนขนาด 4 x 12 เมตร จำนวน 8 โรงเรือน บรรจุ 5,000 ก้อน ฤดูกาลผลิตที่ 1 (พฤศจิกายน 2557 - เดือนมีนาคม 2558) ฤดูกาลผลิตที่ 2 (มิถุนายน - ตุลาคม 2558)

โรงเรือน	ฤดูกาลผลิตที่ 1 (พ.ย. 57 - มี.ค. 58)				ฤดูกาลผลิตที่ 2 (มิ.ย. - ต.ค. 58)				รวมผลผลิตปี 2558	
	น.น.ดอกเห็ด (กก.)		น.น.สปอร์ (กก.)		น.น.ดอกเห็ด (กก.)		น.น.สปอร์ (กก.)		น.น.ดอกเห็ด	น.น.สปอร์
	ก่อนอบ	หลังอบ	ก่อนอบ	หลังอบ	ก่อนอบ	หลังอบ	ก่อนอบ	หลังอบ	หลังอบ	หลังอบ
1	0	0	0	0	106.50	37.80	14.50	12.40	37.80	12.40
2	0	0	0	0	104.00	34.80	12.80	11.20	34.80	11.20
3	0	0	0	0	90.50	29.10	9.50	7.80	29.10	7.80
4	0	0	0	0	94.00	36.50	10.50	8.40	36.50	8.40
5	0	0	0	0	82.00	27.40	8.10	6.90	27.40	6.90
6	0	0	0	0	90.50	34.30	9.60	7.80	34.30	7.80
7	0	0	0	0	88.50	35.00	8.20	7.80	35.00	7.80
8	0	0	0	0	79.00	32.80	7.90	7.60	32.80	7.60
รวม	0	0	0	0	735.00	267.70	81.10	69.90	267.70	69.90
เฉลี่ย/โรงเรือน	0	0	0	0	91.88	33.46	10.14	8.74	33.46	8.74

จากตารางที่ 12 พบว่าในฤดูกาลผลิตที่ 1 จังหวัดปราจีนบุรี ประสบปัญหาการระบาดของแมลงหวี่หัวแดงส่งผลให้โรคเชื้อราเขียวระบาดอย่างรวดเร็ว จึงทำให้ไม่มีผลผลิตทั้งดอกเห็ดและสปอร์เห็ดหลินจือ สายพันธุ์ MG₂ แต่พบว่าฤดูกาลที่ 2 โรงเรือนทั้ง 8 โรงเรือนสามารถให้ผลผลิตเห็ดหลินจืออบแห้งทั้งหมด เท่ากับ 267.70 กิโลกรัม หรือเฉลี่ย 33.46 กิโลกรัมต่อโรงเรือน ในขณะที่ผลผลิตสปอร์เห็ดหลินจือหลังอบแห้งทั้งหมด 69.90 กิโลกรัม หรือเฉลี่ย 8.74 กิโลกรัมต่อโรงเรือน

ส่วนที่ 3 ศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือ สายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค ระหว่างจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี

ปัญหาและอุปสรรคในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี ตามแนวทางเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. ปัจจัยการผลิตที่แตกต่างทั้งอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ส่งผลให้ผลผลิตที่ได้ในจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี แตกต่างกัน ซึ่งในฤดูกาลผลิตที่ 1 (ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2557 – เดือนมีนาคม 2558) เป็นช่วงฤดูหนาว จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดขอนแก่น มีอุณหภูมิต่ำอากาศหนาวเย็นซึ่งเป็นช่วงที่เห็ด ส่งผลให้การเจริญเติบโตของดอกเห็ดหลินจือชะงักงันก่อนเชื้อเห็ดแห้ง ทำให้บางส่วนไม่ออกดอก บางส่วนดอกเห็ดมีลักษณะผิดปกติ ดอกเป็นกิ่งก้านแต่เป็นอากาศหนาวเย็นในช่วงระยะเวลาสั้นๆ จังหวัดปราจีนบุรีอากาศอบอุ่นขึ้นทำให้ดอกเห็ดเจริญเติบโตดีขึ้นสามารถให้ผลผลิตที่ดีทั้งน้ำหนักและในส่วนของสปอร์เห็ดหลินจือได้น้ำหนักที่ดีกว่าเมื่อเทียบกับจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดขอนแก่นต่อโรงเรือน ในฤดูกาลผลิตที่ 2 (ระหว่างเดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม 2558) อุณหภูมิค่อนข้างจะสูงมากโดยเฉพาะจังหวัดขอนแก่นมีความแตกต่างของอุณหภูมิมาก ในตอนเช้ามีอากาศหนาว แต่กลางวันมีอากาศร้อนมากโดยเฉพาะในโรงเรือน ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำมาก เมื่อเกิดปัญหาจากสภาพอากาศทำให้ต้องปรับเปลี่ยนวิธีการพ่นน้ำภายในโรงเรือนจากวิธีการเดิม 2 ครั้ง ต้องเพิ่มเป็น 3 ครั้ง และพื้นที่จังหวัดขอนแก่นได้แก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยการเปิดชายขอบโรงเรือนขึ้นเพื่อระบายอากาศ ในช่วงเวลากลางวันและวางแนวปิดขอบชายโรงเรือนด้วยอิฐบล็อก ส่วนพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรีได้ทำการมุงตาข่ายพลาสติกเหนื่อโรงเรือนเพื่อช่วยลดอุณหภูมิ ถึงแม้ว่าดอกเห็ดจะเจริญเติบโตได้ดีแต่ก็พบปัญหาจากอุณหภูมิที่สูงส่งผลให้ก้อนเชื้อคายน้ำออกมาเป็นไอน้ำ ทำให้เกิดเชื้อราเขียวซึ่งพบทั้ง 3 จังหวัด นอกจากนั้นยังพบแมลงหวี่หัวแดงและหนอนแดงภายในโรงเรือนทำให้สูญเสียก้อนเชื้อเห็ดบางส่วน ทำให้ผลผลิตที่ได้จึงไม่สูงมากนักเมื่อเทียบกับฤดูกาลผลิตที่ 1

เทคนิคที่เกิดขึ้นจากปัญหาในกระบวนการผลิตดังต่อไปนี้

1. จากปัญหาการทำงานในเรื่องสภาพภูมิอากาศที่ร้อนจัด ส่งผลให้ภายในโรงเรือนเกิดเปรียบสภาพเหมือนตู้อบที่มีความร้อนสูงจากโรงเรือนที่ต้องปิดพลาสติกทุกๆด้าน เพราะต้องการควบคุมทั้งโรคและแมลงภายในโรงเรือน แต่เป็นอุปสรรคในการปฏิบัติงาน ในช่วงหน้าร้อนจึงใช้น้ำฉีดบริเวณโดยรอบของโรงเรือนเพื่อลดอุณหภูมิและวางแนวอิฐบล็อกล้อมรอบโรงเรือนด้านล่าง เมื่ออุณหภูมิภายนอกสูงจึงทำการเปิดแนวอิฐบล็อกชายพลาสติกที่ปิดรอบโรงเรือนก็เหมือนลอยขึ้นช่วยระบายอากาศและลดอุณหภูมิได้ดี เป็นความคิดของเจ้าของพื้นที่ที่ประสบปัญหาเกี่ยวกับสภาพอากาศ ลดก่อนเสียที่เกิดจากเชื้อราเขียวได้



ภาพที่ 19 การติดตั้งระบบน้ำภายในโรงเรือนเพื่อเพิ่มความชื้นและลดอุณหภูมิภายในโรงเรือน ในจังหวัดขอนแก่น



ภาพที่ 20 การนำอิฐบล็อกติดตั้งระบบน้ำภายในโรงเรือนเพื่อเพิ่มความชื้นและลดอุณหภูมิภายในโรงเรือน ในจังหวัดขอนแก่น

2. การผลิตตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) ซึ่งทั้ง 3 พื้นที่ได้ใช้ข้อกำหนดและมาตรฐานเดียวกันทั้งหมด 11 ข้อ จากคู่มือการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม ของกรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งได้จัดทำขึ้นเมื่อปี 2553 ซึ่งได้ประยุกต์จากกรมวิชาการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์นั้น จากมาตรฐานดังกล่าวได้พบปัญหาอุปสรรคในส่วนของการผลิตวัสดุเพาะหรือก้อนเชื้อเห็ด พบว่าต้นทุนค่าวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่เท่ากัน ในส่วนของจังหวัดเชียงใหม่ซึ่งเป็นพื้นที่ต้นแบบได้ดำเนินการผลิตก้อนเชื้อเอง ทำให้ต้นทุนผลิตก้อนเชื้อที่ได้ต่ำที่สุด จังหวัดปราจีนบุรีสั่งซื้อก้อนเชื้อจากจังหวัดเชียงใหม่ ราคาก้อนละ 15 บาท ค่าขนส่งอีก 5,000 บาท ทำให้เสียค่าใช้จ่ายค่าก้อนเชื้อแล้วยังต้องเสียค่าใช้จ่ายค่าขนส่งอีกด้วย ในส่วนของจังหวัดขอนแก่นทำการจัดซื้อก้อนเชื้อจากแหล่งผลิตที่ได้รับมาตรฐานรองรับราคาก้อนละ 12 บาท รวมค่าขนส่ง ค่าก้อนเชื้อจึงมีราคากลางๆ ในการวิจัยนี้แสดงให้เห็นได้ว่าค่าใช้จ่ายของก้อนเชื้อเห็ดหลินจือนั้นส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตค่อนข้างมาก การที่จะลดต้นทุนการผลิตของทั้ง 2 พื้นที่นั้น ควรที่จะต้องดำเนินการผลิตก้อนเชื้อเอง ซึ่งสามารถเรียนรู้จากพื้นที่ต้นแบบ จะเป็นการลดต้นทุนการผลิตที่ยั่งยืนและเห็นผลในระยะเวลาอันรวดเร็ว นอกจากนี้ยังเกิดแนวคิดในการลดต้นทุนในการดำเนินงานของจังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายผลนั้น ได้นำแนวคิดเรื่องทำให้ง่ายมาดัดแปลงเป็นเทคนิคในการดำเนินงาน เพื่อนำมาใช้ อย่างเช่น การทำตะแกรงตากเห็ดหลินจือหลังจากปิดสปอร์ออกแล้ว ปกติการทำตะแกรงตากเห็ดต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ที่เป็นโครงสร้างเหล็ก ราคาค่อนข้างสูง แต่ทำให้ง่ายโดยการนำตะแกรงมุ้งไนลอนสีฟ้ามาดัดแปลงเป็นที่ตากเห็ดเพื่อลดต้นทุนการผลิต โดยทำสิ่งที่ยากให้กลายเป็นง่าย แก้ปัญหาแบบไม่ยุ่งยากซับซ้อน



ภาพที่ 21 การทำตะแกรงตากเห็ดหลินจือจากมุ้งไนลอนสีฟ้า
ลักษณะคล้ายกระชังปลา ในจังหวัดปราจีนบุรี

ในการดำเนินงานของจังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายผลนั้น ได้นำแนวคิดเรื่องทำให้ง่าย มาดัดแปลงเป็นเทคนิคในการดำเนินงาน เพื่อนำมาใช้ อย่างเช่น การทำตะแกรงตากเห็ดหลินจือหลังจากปัดสปอร์ออกแล้ว ปกติการทำตะแกรงตากเห็ดต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ที่เป็นโครงสร้างเหล็ก ราคาค่อนข้างสูง แต่ทำให้ง่ายโดยการนำตะแกรงมุ้งลวดมาดัดแปลงเป็นที่ตากเห็ดเพื่อลดต้นทุนการผลิต โดยทำสิ่งที่ยากให้กลายเป็นง่าย แก้ปัญหาแบบไม่ยุ่งยากซับซ้อน



ภาพที่ 22 การทำตะแกรงตากเห็ดหลินจือจากมุ้งลวดหน้าต่างมาดัดแปลง
ในจังหวัดขอนแก่น

3. เนื่องจากผลการวิจัยในชุดของกรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยในส่วนของการนำไปใช้ไม่มีผลออกมาเป็นทางการ เพียงแต่มีการกล่าวอ้างสรรพคุณทางยาของเห็ดหลินจือ ทำให้คนไทยขาดความมั่นใจในการที่จะลงทุนเป็นแหล่งการผลิต เพราะเมื่อผลิตจะเกิดผลกระทบในการหาส่วนแบ่งทางการตลาดของอาหารเสริมและยา

ผู้ทำวิจัยเชื่อว่าการใช้หลักการทรงงานของ.ในข้อที่ว่า ภูมิสังคม เป็นการพัฒนาที่ยั่งยืน เพราะการพัฒนาใดๆ ต้องคำนึงสภาพภูมิประเทศของบริเวณนั้นว่าเป็นอย่างไรและสังคมวิทยาเกี่ยวกับลักษณะนิสัยใจคอของคน ตลอดจนวัฒนธรรมประเพณีในแต่ละท้องถิ่นที่มีความแตกต่างกัน ดังพระราชดำรัส ความตอนหนึ่งว่า “การพัฒนาจะต้องเป็นไปตามภูมิประเทศทางภูมิศาสตร์ในสังคมวิทยา คือ นิสัยใจคอของคนเราจะไปบังคับให้คนอื่นคิดอย่างอื่นไม่ได้เราต้องแนะนำ เราเข้าไปช่วยโดยที่จะคิดให้เข้าไปแล้ว เราเข้าไปดูว่าเขาต้องการอะไรจริงๆ แล้วก็อธิบายให้เขาเข้าใจหลักการของการพัฒนานี้ก็จะเกิดประโยชน์อย่างยิ่ง”

ผู้วิจัยได้นำแนวความคิดนี้มาเป็นหัวข้อในการศึกษาวิจัยการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ โดยให้ใช้เป็นพื้นที่ปลูกและแตกต่างกันในแต่ละภูมิภาคอีกด้วย เนื่องจากพื้นที่ในประเทศไทยในแต่ละภูมิภาคมีความแตกต่างกัน ทั้งในด้านของภูมิประเทศและภูมิอากาศ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ นอกเหนือจากหลักการของการพัฒนานั้น ยังคงต้องมีปัจจัยการผลิต ต้นทุน และผลตอบแทนของการผลิตคือ จำนวน ปริมาณของผลผลิต รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ของการผลิต ตลอดจนแนวทางการแก้ไข และใช้แนวทางในการผลิตเห็ดหลินจือตามแนวเกษตรที่ดีที่เหมาะสม(GAP) เป็นตัวควบคุมและกำกับในแต่ละภูมิภาคอีกด้วย



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยการผลิตและต้นทุนผลตอบแทนของการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี ตามแนวทางในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) และศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยการผลิตและต้นทุนผลตอบแทนของการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรีและทำการวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งได้สรุปผลการศึกษาการอภิปรายผลที่ได้จากการศึกษา ดังต่อไปนี้

สรุปผล

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยการผลิตและต้นทุนผลตอบแทนของการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรีครั้งนี้ ได้สรุปผลการศึกษา ดังนี้

1. การศึกษาเปรียบเทียบการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี ตามแนวทางในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) ในจังหวัดเชียงใหม่ ได้เริ่มขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2550 ภายใต้โครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงาย ร่วมกับกรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาองค์การเภสัชกรรม สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในการเป็นฐานการผลิตและใช้เป็นพื้นที่ต้นแบบ โดยใช้ระบบการจัดการคุณภาพ GAP เห็ดหลินจือ ซึ่งได้กำหนดวิธีปฏิบัติในการผลิตให้ได้ตามมาตรฐานระบบจัดการคุณภาพตามข้อกำหนดทั้ง 11 ข้อ ทำให้เกิดคู่มือในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก, 2553) และขยายผลไปยังพื้นที่จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี ในปี พ.ศ. 2555 โดยมีโครงการพิเศษ

สวนเกษตรเมืองงายฯ เป็นต้นแบบในการดำเนินการผลิตตามคู่มือในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรที่ดีที่เหมาะสม ทั้งนี้ในขั้นตอนข้อกำหนดด้านเชื้อเห็ด จังหวัดขอนแก่น และปราจีนบุรีไม่ได้ทำการผลิตก้อนเชื้อเห็ดด้วยตนเอง แต่จัดซื้อก้อนเชื้อเห็ดจากแหล่งที่ได้มาตรฐานตามคู่มือดังกล่าว

2. การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ต้นทุนในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂

ต้นทุนคงที่ในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ประกอบด้วย ค่าเสื่อมราคาวัสดุอุปกรณ์ และค่าเช่าที่ดิน ต้นทุนผันแปรในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ประกอบด้วย ค่าวัสดุอุปกรณ์ เงินเดือน ค่าแรงงานในการผลิตและหลังการเก็บเกี่ยว ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง โดยดำเนินการศึกษาในฤดูกาลผลิต (crop) ปี พ.ศ.2558 ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2557 - ตุลาคม 2558 โดยดำเนินการผลิตในโรงเรือน ขนาด 4 x 12 เมตร บรรจุก้อนเชื้อเห็ด จำนวน 5,000 ก้อน ซึ่งจังหวัดเชียงใหม่ทำการผลิต 6 โรงเรือน ส่วนจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรีทำการผลิต 8 โรงเรือน โดยมีรายละเอียดต้นทุนการผลิตในแต่ละพื้นที่ ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ทั้งหมดของจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น จังหวัดปราจีนบุรี เท่ากับ 689,969.56 , 985,260.90 และ 1,104,763.98 บาท ตามลำดับ ซึ่งต้นทุนการผลิตของจังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดขอนแก่น มีต้นทุนสูงกว่าจังหวัดเชียงใหม่ จึงส่งผลให้ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อโรงเรือนเท่ากับ 138,095.50 123,157.62 และ 114,994.92 บาทตามลำดับ หรือคิดเป็นต้นทุนต่อก้อนเท่ากับ 27.61 , 24.62 และ 23.00 บาทตามลำดับ

2.2 ผลตอบแทนในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ตลอดทั้งปี 2558

ผลผลิตที่ได้รับจากการผลิตเห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ สามารถเก็บผลผลิตได้ 2 ลักษณะ คือ ดอกเห็ดหลินจืออบแห้งพร้อมจำหน่าย และสปอร์เห็ดหลินจือ พบว่า ผลผลิตรวมของดอกเห็ดหลินจืออบแห้งที่พร้อมจำหน่ายของจังหวัดขอนแก่น ได้ปริมาณมากที่สุดถึง 549 กิโลกรัม รองลงมาคือ จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดปราจีนบุรี 414 และ 269.70 กิโลกรัม ตามลำดับ และน้ำหนักดอกเห็ดหลินจือที่ได้เฉลี่ยต่อโรงเรือนจังหวัดเชียงใหม่ได้ปริมาณสูงสุด รองลงมาคือจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี คือ 69, 68.63 และ 33.46 กิโลกรัม ตามลำดับ เมื่อพิจารณาผลผลิตของสปอร์เห็ดหลินจือที่พร้อมจัดจำหน่าย จังหวัดขอนแก่นสามารถผลิตได้น้ำหนักสูงที่สุดถึง 100.90 กิโลกรัม รองลงมาคือ จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดปราจีนบุรี 77.90 และ 69.90 กิโลกรัมต่อโรงเรือนตามลำดับ และน้ำหนักสปอร์เห็ดหลินจือเฉลี่ยต่อโรงเรือนจังหวัดเชียงใหม่ได้ปริมาณสูงสุด คือ

12.98 บาทต่อโรงเรือน รองลงมาคือจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี 12.61 และ 8.74 บาทต่อโรงเรือน ตามลำดับ

ปัจจุบันราคาซื้อขายเห็ดหลินจืออบแห้งสายพันธุ์ MG₂ ในตลาดเมืองไทย ราคาหน้าฟาร์ม (Farm gate price) ราคา กิโลกรัมละ 1,350 บาท (อ้างอิงราคากลางจากองค์การเกษตรที่รับซื้อในปัจจุบัน) ในขณะที่ราคาซื้อขายสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ มีราคาตั้งแต่ 15,000 บาท ถึง 30,000 บาท (ราคาเฉลี่ย 15,000 บาท) เมื่อทำการคำนวณผลตอบแทนสุทธิที่ได้รับจากการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ พบว่า จังหวัดขอนแก่นมีผลตอบแทนทั้งหมดจากการผลิตมากที่สุด เท่ากับ 1,269,389.10 บาท รองลงมาคือจังหวัดเชียงใหม่ 1,037,430.44 บาท และจังหวัดปราจีนบุรี 305,131.02 บาท ส่วนผลตอบแทนต่อโรงเรือนจังหวัดเชียงใหม่นั้นได้ผลตอบแทนสูงที่สุดคือ 172,905.07 บาท รองลงมาคือ จังหวัดขอนแก่น 158,673.64 บาท และ จังหวัดปราจีนบุรี 38,141.38 บาทต่อโรงเรือน ในส่วนของผลตอบแทนต่อก่อนจังหวัดเชียงใหม่ได้ผลตอบแทนต่อก่อนเท่ากับ 34.58 บาท รองลงมาคือจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรี มีค่าเท่ากับ 31.74 และ 7.63 บาทต่อก่อน ตามลำดับ สืบเนื่องจากจังหวัดเชียงใหม่ผลิต 6 โรงเรือน จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดปราจีนบุรีทำการผลิต 8 โรงเรือน ในส่วนของจังหวัดปราจีนบุรีนั้นเกิดโรคและแมลงระบาดในช่วงฤดูกาลผลิตที่ 1 จึงส่งผลให้ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้แต่ยังคงมีต้นทุนในการผลิต จะเห็นได้ว่าผลตอบแทนสุทธิที่ได้รับมีความเป็นไปได้ในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในเชิงพาณิชย์ของเกษตรกร หากนำไปขยายผลให้แก่เกษตรกรรายอื่นที่สนใจในการประกอบอาชีพต่อไป

3. ปัญหาและอุปสรรคในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่ ,จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี ตามแนวทางเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 ปัจจัยการผลิตที่แตกต่างทั้งอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ส่งผลให้ผลผลิตที่ได้ในจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี แตกต่างกัน ซึ่งในฤดูกาลผลิตที่ 1 (ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2557 – เดือนมีนาคม 2558) เป็นช่วงฤดูหนาว จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดขอนแก่น มีอุณหภูมิต่ำอากาศหนาวเย็นซึ่งเป็นช่วงที่เห็ด ส่งผลให้การเจริญเติบโตของดอกเห็ดหลินจือชะงักหน้าก้อนเชื้อเห็ดแห้ง ทำให้บางส่วนไม่ออกดอก บางส่วนดอกเห็ดมีลักษณะผิดปกติ ดอกเป็นกิ่งก้านแต่เป็นอากาศหนาวเย็นในช่วงระยะเวลาสั้นๆ จังหวัดปราจีนบุรีอากาศอบอุ่นขึ้นทำให้ดอกเห็ดเจริญเติบโตดีขึ้นสามารถให้ผลผลิตที่ดีทั้งน้ำหนักและในส่วนของสปอร์เห็ดหลินจือได้น้ำหนักที่ดีกว่าเมื่อเทียบกับจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดขอนแก่นต่อโรงเรือน ในฤดูกาลผลิตที่ 2 (ระหว่างเดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม 2558) อุณหภูมิค่อนข้างจะสูงมากโดยเฉพาะจังหวัดขอนแก่นมีความแตกต่างของอุณหภูมิมาก ในตอนเช้ามีอากาศหนาว แต่กลางวันมีอากาศร้อนมากโดยเฉพาะใน

โรงเรือน ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำมากทำให้ต่อทำการพ่นน้ำภายในโรงเรือนจากเดิม 2 ครั้ง ต้องเพิ่มเป็น 3 ครั้ง และแก้ไขปัญหาโดยการเปิดชายขอบโรงเรือนขึ้นเพื่อระบายอากาศในช่วงเวลากลางวัน ถึงแม้ว่าดอกเห็ดจะเจริญเติบโตได้ดีแต่ก็พบปัญหาจากอุณหภูมิที่สูงส่งผลให้ก้อนเชื้อคายน้ำออกมาเป็นไอน้ำทำให้เกิดเชื้อราเขียวซึ่งพบทั้ง 3 จังหวัด ผลผลิตที่ได้จึงไม่สูงมากนัก นอกจากนี้ยังพบแมลงหวี่หัวแดงและหนอนแดงภายในโรงเรือน ทำให้สูญเสียก้อนเชื้อเห็ดบางส่วน

3.2 ต้นทุนค่าวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่เท่ากัน ในส่วนของจังหวัดเชียงใหม่ซึ่งเป็นพื้นที่ต้นแบบได้ดำเนินการผลิตก้อนเชื้อเองทำให้ต้นทุนผลิตก้อนเชื้อที่ได้ต่ำที่สุด จังหวัดปราจีนบุรีสั่งก้อนเชื้อจากจังหวัดเชียงใหม่ ราคาก้อนละ 15 บาท ค่าขนส่งอีก 5,000 บาท ทำให้เสียค่าใช้จ่ายค่าก้อนเชื้อแล้วยังต้องเสียค่าใช้จ่ายค่าขนส่งอีกด้วย ในส่วนของจังหวัดขอนแก่นทำการจัดซื้อก้อนเชื้อจากแหล่งผลิตที่ได้รับมาตรฐานรองรับราคาก้อนละ 12 บาท รวมค่าขนส่ง ค่าก้อนเชื้อจึงมีราคากลางๆ เพียงแค่ค่าใช้จ่ายของก้อนเชื้อส่งผลกระทบต่อต้นทุนการผลิตค่อนข้างมาก

3.3 เนื่องจากผลการวิจัยในชุดของกรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยในส่วนของ การนำไปใช้ไม่มีผลออกมาเป็นทางการ เพียงแต่มีการกล่าวอ้างสรรพคุณทางยาของเห็ดหลินจือ ทำให้คนไทยขาดความมั่นใจในการที่จะลงทุนเป็นแหล่งการผลิต เพราะเมื่อผลิตจะเกิดผลกระทบในการหาส่วนแบ่งทางการตลาดของอาหารเสริมและยา

อภิปรายผล

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาต้นทุนผลตอบแทนของการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิภาคของจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรี ครั้งนี้ ได้อภิปรายผลการศึกษา ดังนี้

จากการศึกษาต้นทุนการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในปี 2558 พบว่ามีต้นทุนในการเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในจังหวัดเชียงใหม่ อยู่ที่ 23.00 บาทต่อก้อน จังหวัดขอนแก่น อยู่ที่ 24.62 บาทต่อก้อน และจังหวัดปราจีนบุรี อยู่ที่ 27.61 บาทต่อก้อน ทั้งนี้ต้นทุนที่สูงกว่าของจังหวัดขอนแก่นและปราจีนบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ขยายผลไม่ได้ผลิตก้อนเชื้อเห็ดเอง ถึงแม้ค่าวัสดุในการก่อสร้างโรงเรือนจะถูกกว่าแต่ในกระบวนการผลิตรวมแล้ว ส่งผลให้เกิดต้นทุนรวมที่สูงกว่า อย่างไรก็ตาม ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 23.00 บาทต่อก้อน เป็นต้นทุนที่สูงกว่าต้นทุนการผลิต ในงานวิจัยของ อานนท์ (2544) ที่พบว่ามีต้นทุนเฉลี่ย 2.83 บาทต่อก้อน และสูงกว่ารัตนา และคณะ (2553) ที่ได้ทำการคำนวณต้นทุนการผลิตเห็ดและสปอร์เห็ดหลินจือต่อก้อน 3 รุ่นของจังหวัดเชียงใหม่ ในปีพ.ศ 2552 พบว่ามีต้นทุนเฉลี่ย 10.97 6.22 และ 10.66 บาทต่อก้อนตามลำดับ ทั้งนี้เพราะว่าต้นทุนการผลิตที่สูงนั้น เนื่องมาจากช่วงเวลาในการวิจัยซึ่งมีระยะห่าง

ค่อนข้างมาก อีกทั้งค่าสาธารณูปโภค ค่าวัสดุอุปกรณ์ ค่าแรงงานในการดำเนินงาน เงินเดือนเจ้าหน้าที่ ได้ปรับตัวขึ้นในยุคปัจจุบัน ในส่วนของกระบวนการผลิตได้ผลิตในฟาร์มที่ผลิตตามแนวทางเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) ซึ่งมีข้อกำหนดและมีมาตรฐานการผลิตที่สูงกว่าฟาร์มอื่นๆ ในปี พ.ศ. 2552 ทางมหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยผศ.ดร.รัตนา โพธิสุวรรณ ได้ทำการคำนวณผลตอบแทนในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือ ซึ่งตอนนั้นราคาหน้าฟาร์ม (Farm gate price) ดอกเห็ดราคากิโลกรัมละ 850 บาท ในส่วนของสปอร์เห็ดหลินจือมีราคาตั้งแต่ 2,000 – 100,000 บาท ปัจจุบันราคาซื้อขายเห็ดหลินจืออบแห้งสายพันธุ์ MG₂ ในตลาดเมืองไทย ราคาหน้าฟาร์ม (Farm gate price) ราคากิโลกรัมละ 1,350 บาท (อ้างอิงราคากลางจากองค์การเภสัชที่รับซื้อในปัจจุบัน) ในขณะที่ราคาซื้อขายสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ มีราคาตั้งแต่ 15,000 บาท ถึง 30,000 บาท เมื่อทำการคำนวณต้นทุนรวมต่อโรงเรือน ทำให้ทราบว่า จังหวัดเชียงใหม่มีต้นทุนต่อโรงเรือน เป็นเงิน 114,994.92 บาท จังหวัดขอนแก่นมีต้นทุนต่อโรงเรือน เป็นเงิน 123,157.62 บาท และจังหวัดปราจีนบุรี มีต้นทุนต่อโรงเรือน เป็นเงิน 138,095.50 บาท ซึ่งเมื่อเทียบแล้ว ผลตอบแทนจากดอกเห็ดหลินจืออบแห้งและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ต่อโรงเรือนเท่ากับ 172,905.08, 158,673.64 และ 38,141.38 บาท ตามลำดับราคาจำหน่ายรวมต่ำสุดต่อ 1 กิโลกรัม เท่ากับ 16,350 บาท ทั้งนี้ในส่วนของจังหวัดปราจีนบุรีที่ได้ผลตอบแทนต่ำเนื่องจากได้รับผลกระทบจากโรคและแมลงในฤดูกาลที่ 1 ทำให้ผลผลิตต่ำจึงส่งผลให้ผลตอบแทนที่ได้ต่ำไปด้วย จึงมีความเป็นไปได้ในการผลิตในเชิงพาณิชย์ แต่ถ้าจะส่งเสริมให้เกษตรกรของแต่ละภูมิภาค ซึ่งมีความแตกต่างของภูมิสังคมมาเพาะปลูกเห็ดหลินจือต้องคำนึงถึงความพร้อมในการลงทุนของเกษตรกร รวมทั้งความรู้และทักษะ ในการผลิตตามแนวทางเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) ต่อไป สิ่งที่จะต้องทำการศึกษาต่อเนื่องคือการหาส่วนแบ่งทางการตลาดของอาหารเสริมและยา เพราะราคาในการจัดจำหน่ายขึ้นอยู่กับการตลาดซึ่งเราสามารถเลือกที่จะจำหน่ายตลาดบนหรือ ตลาดล่างก็ได้ พร้อมทั้งสร้างความมั่นใจให้คนไทยหันมาสนใจผลิตภัณฑ์ของไทยที่มีคุณภาพมากขึ้นอย่างน้อย 2 ปี (รัตนา และคณะ, 2553) ซึ่งปัจจุบันมีการแข่งขันทางการตลาดในจำหน่ายเห็ดหลินจือค่อนข้างสูง นอกจากเราจะมีผลผลิตที่ดีมีคุณภาพแล้วรูปแบบสินค้าและการให้บริการจึงมีความจำเป็นในการช่วงชิงพื้นที่ทางการตลาดในปัจจุบัน

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยการผลิตและต้นทุนผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ในแต่ละภูมิสังคม จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดปราจีนบุรีครั้งนี้ มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ผู้ที่สนใจในการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) จะต้องทำการศึกษาวิธีการผลิตอย่างละเอียด และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการผลิตที่ถูกต้อง และจะสามารถลดต้นทุนได้เพิ่มมากขึ้นจากการผลิตก่อนซื้อเห็ดหลินจือด้วยตนเอง

2. การผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ ตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) ในพื้นที่ภาคกลาง สามารถทำได้ทุกฤดู แต่ในช่วงฤดูหนาว ผลผลิตที่ได้จะมีขนาดดอกเล็ก และมีลักษณะเป็นกิ่งก้าน บางส่วนไม่เกิดดอก เกิดการชะงักการเจริญเติบโตของเห็ดหลินจือ และได้ปริมาณไม่มากเท่าฤดูอื่นๆ ทำให้ผลผลิตมีปริมาณน้อย แต่เราสามารถวางแผนการผลิตโดยเลือกช่วงเวลาเปิดดอกในฤดูที่เหมาะสมกับบริบทพื้นที่ของตนเอง จะส่งผลให้ได้ปริมาณผลผลิตเพิ่มมากขึ้น

3. เรียนรู้นวัตกรรมใหม่ในการผลิตเห็ดหลินจือทั้งภายในและภายนอก เช่น การให้น้ำผ่านแม่เหล็กของประเทศจีน เพื่อเพิ่มออกซิเจนในน้ำ ทำให้ดอกเห็ดมีขนาดใหญ่ สามารถเพิ่มคุณภาพและน้ำหนักผลผลิตได้

4. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการทำวิจัย ไม่ว่าจะเป็นโครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงายซึ่งอยู่ในความดูแลรับผิดชอบของพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์ กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา องค์การเภสัชกรรม สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งได้ร่วมกันดำเนินโครงการวิจัยเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือในประเทศไทย ประกอบด้วย 1) การผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) 2) การวิจัยเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือในระดับพรีคลินิก 3) การวิจัยเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือในระดับคลินิก และ 4) การพัฒนาผลงานวิจัยเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสู่การใช้ประโยชน์ โดยโครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองงาย ฯ ทำการวิจัยการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) ควรจะเปิดเผยผลงานวิจัยทั้ง 4 โครงการฯ เพื่อเป็นการการันตีว่าผลผลิตที่ได้จากเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือสายพันธุ์ MG₂ และเสริมสร้างความมั่นใจให้ทั้งผู้บริโภคและผู้ผลิตต่อไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพ หรือสรรพคุณทางยาของเห็ดหลินจือที่ทำการผลิตในพื้นที่ภูมิภาคที่แตกต่างกัน
2. ควรทำการศึกษาการหาส่วนแบ่งทางการตลาดของอาหารเสริมและยา เพราะราคาในการจัดจำหน่ายขึ้นอยู่กับตลาด ซึ่งเราสามารถเลือกที่จะจำหน่ายตลาดบนหรือตลาดล่างก็ได้ พร้อมทั้งสร้างความมั่นใจให้คนไทยหันมาสนใจผลิตภัณฑ์ของไทย



บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก. 2553. **คู่มือการผลิตเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือตามแนวเกษตรดีที่เหมาะสม**. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การทหารผ่านศึกในพระบรมราชูปถัมภ์.
- กำพล อดุลย์วิทย์. 2528. **เศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร**. กรุงเทพฯ: คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นพมาศ สุนทรเจริญนนท์. 2552ก. การศึกษาคุณภาพและปริมาณสารสำคัญของดอกเห็ดและสปอร์เห็ดหลินจือที่ปลูกในประเทศไทย. น. 9 – 10. ใน **บทคัดย่อผลงานวิจัยชุดโครงการวิจัยเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือในประเทศไทย ปีงบประมาณ พ.ศ. 2552**. นนทบุรี: สถาบันการแพทย์แผนไทย – จีน เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก.
- _____. 2552ข. การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ของเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือและศึกษาความคงตัวของผลิตภัณฑ์. น. 25-31. ใน **ชุดโครงการวิจัยเห็ดหลินจือและสปอร์เห็ดหลินจือในประเทศไทยปีงบประมาณ พ.ศ. 2552 – 2554**. นนทบุรี: สถาบันการแพทย์แผนไทย – จีน เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ กรมพัฒนา การแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก.
- รัตนา โพธิ์สุวรรณ, อำนาง เดชะ, ชีระยุทธ อินดีแสน, นิมิตร รอดภัย และ ลือชา วรรัตน์. 2553. **ต้นทุนการผลิตเห็ดและสปอร์เห็ดหลินจือในโครงการพิเศษสวนเกษตรเมืองภายในพระองค์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ. วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก, 8(1); 39 – 45.**
- สาธิต ไทยทัตกุล. 2538. **การเพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือ**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ฟ้าอภัย.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2551. **เรียนรู้หลักการทรงงานในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว**. กรุงเทพฯ: 21 เซ็นจูรี่.
- อานนท์ เอื้อตระกูล. 2541. **การเพาะเห็ดหลินจือ**. กรุงเทพฯ: ศูนย์ไบโอเทคบริษัทเคอะโกรเทค. _____ . 2544. **การเพาะเห็ดหลินจือ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: คมชัด.
- อำนาง เดชะ, ลือชา วรรัตน์, ชีระยุทธ อินดีแสน, นิมิตร รอดภัย, ภาวนา คุ่มตระกูล, จารุณี เชื้อนเพชร, นิภาพร จันทร์ดีแก้ว, ปริญญา อินดีแสน, ศิญาภัทร์ สมแสน และ สรัญญา ภูมิภู่. 2552. การศึกษาสายพันธุ์ของเห็ดหลินจือที่คุ่มค่าเชิงพาณิชย์. **วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก, 7, 2(ฉบับเสริม พ.ศ.-ส.ศ. 2552), 40-47.**

Luo W, Chen X, Fang H, Green N. 2003. Factors Governing Non Overlapping Substrate Specificity by Mitochondrial Inner Membrane Peptidase. *Journal Biological Chemistry*, 278(7), 4943-8.

Xiao, P. G. 2002. *Modern Chinese MateriaMedica*. Beijing: HuaXue Gung Ye Publishing.





ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

แบบบันทึกข้อมูล

ตารางบันทึกอุณหภูมิและความสัมพันธ์

โรงเรียน.....ประจำเดือน.....

วันที่	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)			ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)			หมายเหตุ เวลาที่ทำการวัด
	เช้า	กลางวัน	เย็น	เช้า	กลางวัน	เย็น	
	8.00- 9.00 น.	12.00- 13.00 น.	17.00- 18.00 น.	8.00- 9.00 น.	12.00- 13.00 น.	17.00- 18.00 น.	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							

แบบฟอร์มการเก็บวัตถุดิบสปอร์เห็ดหลินจือ

ชื่อวัตถุดิบ สปอร์เห็ดหลินจืออบแห้ง

ชื่อวัตถุดิบ สปอร์เห็ดหลินจืออบแห้ง

สายพันธุ์.....

สายพันธุ์.....

เลขที่โรงผลิต.....

เลขที่โรงผลิต.....

วันที่เก็บ.....

วันที่เก็บ.....

น้ำหนัก.....

น้ำหนัก.....

ชื่อวัตถุดิบ สปอร์เห็ดหลินจืออบแห้ง

ชื่อวัตถุดิบ สปอร์เห็ดหลินจืออบแห้ง

สายพันธุ์.....

สายพันธุ์.....

เลขที่โรงผลิต.....

เลขที่โรงผลิต.....

วันที่เก็บ.....

วันที่เก็บ.....

น้ำหนัก.....

น้ำหนัก.....

ชื่อวัตถุดิบ สปอร์เห็ดหลินจืออบแห้ง

ชื่อวัตถุดิบ สปอร์เห็ดหลินจืออบแห้ง

สายพันธุ์.....

สายพันธุ์.....

เลขที่โรงผลิต.....

เลขที่โรงผลิต.....

วันที่เก็บ.....

วันที่เก็บ.....

น้ำหนัก.....

น้ำหนัก.....



ภาคผนวก ข
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีคำนวณ จังหวัดเชียงใหม่

1.วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับทำก้อนเชื้อเห็ด

วัสดุในห้องปฏิบัติการ (Lab)	ปีที่ซื้อ	จำนวน	ราคา/หน่วย (บาท)	อายุการใช้งาน (ปี)	รวม (บาท)	5 เดือน/ครอบ	
						FC(บาท)	VC (บาท)
ตะแกรงเหล็กสำหรับใส่ก้อน	2556	104 อัน	250	10	250.00	2.08	10.42
เครื่องอัดก้อน	2557	1 เครื่อง	16,500.00	10	16,500.00	137.50	687.50
เครื่องผสมขี้เลื่อย	2554	1 เครื่อง	40,000.00	10	40,000.00	333.33	1,666.67
เตาตั้งฆ่าเชื้อ	2555	1 ชุด	50,000.00	10	50,000.00	416.67	2,083.33
รถเข็นของ 2 ล้อ	2558	1 คัน	1,500.00	5	1,500.00	25.00	125.00
เครื่องชั่งขนาด 15 กก.	2558	1 เครื่อง	750	5	750.00	12.50	62.50
รวม					109,000.00	927.08	4,635.42

ค่าแรงในการทำก้อนเชื้อ 5,000 ก้อน (1 โรง)

1. การผสมขี้เลื่อยใช้เวลา 12 ชั่วโมง* 20 บาท/ชั่วโมง ใช้แรงงาน 2 คน	รวมเป็นเงิน	480.00	บาท
2. การอัดก้อนใช้เวลา 16 ชั่วโมง * 20 บาท/ชั่วโมง ใช้แรงงาน 2 คน	รวมเป็นเงิน	640.00	บาท
3.ใส่คอขวด+จุกประหยัด, เอาก้อนใส่ตะแกรงเหล็กพร้อมเอาก้อนเข้าเตาหนึ่งก้อนใช้เวลา 16 ชั่วโมง * 20 บาท/ชั่วโมง *5คน	รวมเป็นเงิน	1,600.00	บาท
4. ในการนี้้งก้อนเชื้อใช้แรงงาน 1 คน * 200 บาท *4เตา	รวมเป็นเงิน	800.00	บาท
5.ในการเอาก้อนเชื้อออกจากเตาหนึ่ง ใช้แรงงาน 3 คน * 2 ชั่วโมง * 20 บาท	รวมเป็นเงิน	180.00	บาท
6. ค่าไฟฟ้า (ในการผสมขี้เลื่อย + อัดก้อนเชื้อ) วันละ 200 บาท * 2 วัน	รวมเป็นเงิน	400.00	บาท
7. ค่าน้ำสำหรับผสมขี้เลื่อย 1,800 ลิตร ๆ ละ 0.01 บาท/โรง	รวมเป็นเงิน	72.00	บาท
ต้นทุนค่าแรงในการทำก้อนเชื้อ 5,000 ก้อน ค่าแรงทั้งสิ้น		4,172.00	บาท
ต้นทุนค่าแรงในการทำก้อนเชื้อ 1 ก้อน คิดเป็นค่าแรงสุทธิ		0.83	บาท

ค่าแรงทำอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และผลิตเชื้อในเมล็ดข้าวฟ่าง/ ครอบ/ 6 โรงเรือน

1. ในการทำอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง จำนวน 1 คน ใช้เวลา 2 วัน ๆ ละ 200 บาท	รวมเป็นเงิน	400.00 บาท
2. ในการเขี่ยเชื้อจากดอกกลอาหารรุ้น จำนวน 1 คน 1 ชั่วโมง ๆ ละ 20 บาท	รวมเป็นเงิน	20.00 บาท
3. ในการเขี่ยเชื้อ PDA ลงเมล็ดข้าวฟ่าง จำนวน 1 คน 2 ชั่วโมง ๆ ละ 20 บาท 2 วัน	รวมเป็นเงิน	80.00 บาท
4. ค่าน้ำที่ใช้ในการต้มเมล็ดข้าวฟ่าง จำนวน 50 ลิตร ๆ ละ 0.001 บาท	รวมเป็นเงิน	0.50 บาท

รวมค่าแรงทั้งสิ้น 500.50 บาท (6 โรงเรือน)

ค่าแรงต่อโรงเรือน 83.41 บาท

2. การทำก้อนเชื้อเห็ด

วัสดุที่ใช้ในการทำก้อนเชื้อเห็ด	จำนวน	ราคา/หน่วย (บาท)	รวม (บาท)
ขี้เลื่อยยางพารา	15,000 กก.	2.50	37,500.00
ยิปซั่ม	75 กก.	4.00	300
ดีเกลือ	30 กก.	13.00	390
ภูไมท์	300 กก.	10.00	3,000.00
ปูนขาว	150 กก.	4.00	600
รำละเอียด	900 กก.	9.00	8,100.00
ถุงเพาะเห็ด	150 กก.	70.00	10,500.00
คอกขวด	30,000 กก.	0.30	9,000.00
จุกประหยัดและสำลี	30,000 กก.	1.00	30,000.00
เชื้อเพลิง (ฟืน)	1 ครั้ง	3,000.00	3,000.00
รวม			102,390.00

3. การหยุดเชื้อเห็ดลงก้อนเห็ด

วัสดุในห้องปฏิบัติการ (Lab)	จำนวน	ราคา/หน่วย (บาท)	อายุการใช้งาน (ปี)	รวม (บาท)	5 เดือน/ครอป	
					FC(บาท)	VC (บาท)
แอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อ	1 ขวด	58.00	1	58.00	-	24.17
แอลกอฮอล์จุดไฟ	1 ขวด	55.00	1	55.00	-	22.92
ตะเกียงแอลกอฮอล์	1 อัน	80.00	8	80.00	33.33	-
กระบอกฉีดน้ำ	2 อัน	40.00	1	80.00	-	33.33
ผ้าปิดจมูก	2 อัน	2.00	1	4.00	-	1.67
ผ้าคลุมผม	1 อัน	3.00	1	3.00	-	1.25
ไฟแช็ค	1 อัน	5	1	5.00	-	2.08
รวม				285.00	33.33	85.42

ค่าแรงในการหยุดเชื้อและขนก้อนเชื้อเข้าโรงเรือน (5,000 ก้อน)

- | | | |
|---|-------------|-------------------------------|
| 1. ค่าแรงในการหยุดเชื้อ จำนวน 2 คน * 1 ชั่วโมง * 20 บาท * 4 เต่า | รวมเป็นเงิน | 160.00 บาท |
| 2. ค่าแรงในการขนเชื้อเห็ดเข้าโรงเรือนพร้อมเรียงก้อนเชื้อเห็ด จำนวน 4 คน * 3 ชั่วโมง * 20 บาท * 4 เต่า | รวมเป็นเงิน | 960.00 บาท |
| 3. ค่าน้ำมันรถสำหรับขนก้อนเชื้อเข้าโรงเรือน 4 ลิตร * 28 บาท | รวมเป็นเงิน | 112.00 บาท |
| รวมเป็นเงินทั้งสิ้น | | 1,232.00 บาท/ โรงเรือน |

4. การดูแลรักษาก่อนเชื้อเห็ดที่ทำการบ่มและการเปิดดอก

วัสดุที่ใช้ในการดูแลรักษาก่อนเชื้อเห็ดที่ทำการบ่มและการเปิดดอก	จำนวน	ราคา/หน่วย (บาท)	อายุการใช้งาน (ปี)	รวม (บาท)	VC/ 5 เดือน
เทอร์โมมิเตอร์	1 อัน	400.00	1	400.00	166.67
เครื่องวัดความชื้นสัมพัทธ์	1 อัน	400.00	1	400.00	166.67
ผ้าปิดจุก(1 กล่อง มี 100 ชิ้น)	1 กล่อง	200.00	1	200.00	83.33
ช้อนกลาง	2 คัน	5.00	1	10.00	4.17
จาน	2 ใบ	10.00	1	20.00	8.33
แอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อ	5 ลิตร	120.00	1	600.00	250.00
ผ้าคลุมผม (1 กล่อง มี 50 ชิ้น)	1 กล่อง	150.00	1	150.00	62.50
รวม				1,780.00	741.67

ค่าแรงในการดูแลรักษาก่อนเชื้อเห็ดในโรงเรือนบ่ม, ขั้นตอนการเปิดดอกและดูแลดอกเห็ดจนถึงช่วงที่ดอกเห็ดมีสปอร์/ ครอบ

1. ค่าแรงในการดูแลรักษาก่อนเชื้อเห็ดในโรงเรือนบ่ม (คัดก่อนเสี่ย, การดูแลรักษาความชื้นและอุณหภูมิในโรงเรือน)

จำนวน 2 คน * 30 วัน * 1 ชั่วโมง * 20 บาท

รวมเป็นเงิน 1200 บาท

2. ค่าแรงในการเปิดดอก จำนวน 2 คน * 6 วัน * 200 บาท

รวมเป็นเงิน 2,400 บาท

3. ค่าแรงในการดูแลรักษาก่อนเชื้อเห็ดในโรงเรือนเปิดดอกและในช่วงที่มีดอกเห็ดจนถึงช่วงที่มีสปอร์

จำนวน 1 คน * 1 ชั่วโมง * 20 บาท *90 บาท

รวมเป็นเงิน 1,800 บาท

รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 5,400 บาท

5. การเก็บสปอร์และดอกเห็ด

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บสปอร์และดอกเห็ด	ปีที่ซื้อ	จำนวน	ราคา/หน่วย (บาท)	อายุการใช้งาน (ปี)	รวม (บาท)	ต้นทุนต่อเดือน (บาท)	ต้นทุนต่อ 5 เดือน (บาท)
เครื่องดูดฝุ่น	2558	1 เครื่อง	5,200.00	2	5,200.00	216.67	1,083.33
แปรงขัดขนอ่อน	2558	2 อัน	60.00	1	120.00	10.00	50.00
ถาดสแตนเลส ขนาดเล็ก	2551	2 ใบ	160.00	10	320.00	2.67	13.33
ถาดสแตนเลส ขนาดกลาง	2551	2 ใบ	1,100.00	10	2,200.00	18.33	91.67
ถาดสแตนเลส ขนาดใหญ่	2551	2 ใบ	2,100.00	10	4,200.00	35.00	175.00
ผ้าปิดจมูก (1 กล่อง มี 50 ชั้น)	2558	1 กล่อง	200.00	1	200.00	16.67	83.33
ผ้าคลุมผม (1 กล่อง มี 50 ชั้น)	2558	1 กล่อง	150.00	1	150.00	12.50	62.50
มีดสแตนเลส	2558	3 ด้าม	100.00	5	300.00	5.00	25.00
หม้อสตูว์	2551	2 ใบ	600.00	10	1,200.00	10.00	50.00
ถุงพลาสติก	2558	1 กก.	80.00	1	80.00	6.67	33.33
เครื่องชั่งขนาด 15 กก.	2558	1 ตัว	750.00	5	750.00	12.50	62.50
เครื่องชั่งขนาด 1 กก.	2558	1 ตัว	500.00	5	500.00	8.33	41.67
พลาสติกและอุปกรณ์สำหรับรองรับสปอร์	2558	24 ตรม.	70.00	1	1,680.00	140.00	700.00
รองเท้าบูท	2558	3 คู่	160.00	1	480.00	40.00	200.00
รวม					17,380.00	-	2,671.67

ค่าแรงในการเก็บสปอร์และเก็บดอก 1 โรง (5,000 ก้อน)

1. ค่าแรงในการเก็บสปอร์จำนวน 2 คน * 2 วัน * 200 บาท	รวมเป็นเงิน	800.00	บาท
2. ค่าแรงในการเก็บดอกเห็ดจำนวน 2 คน * 2 วัน * 200 บาท	รวมเป็นเงิน	800.00	บาท
	รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	1,600.00	บาท

6. การจัดสร้างโรงเรือนเห็ดหลินจือ (อายุการใช้งาน 15 ปี)

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดสร้างโรงเรือนเห็ดหลินจือ (โรงผลิต)	ปีที่ซื้อ	จำนวน	ราคา/หน่วย (บาท)	อายุการใช้งาน (ปี)	รวม (บาท)	ต้นทุนต่อเดือน (บาท)	ต้นทุนต่อ 5 เดือน (บาท)
	2550						
เหล็กกาวาไนท์ 4 หุน	2550	50 เส้น	205.00	15	10,250.00	56.94	284.72
เหล็กกาวาไนท์ 6 หุน	2550	25 เส้น	305.00	15	7,625.00	42.36	211.81
เหล็กเส้น 3 หุน	2550	70 เส้น	178.00	15	12,460.00	69.22	346.11
พลาสติกใส	2556	150 ตรม.	70.00	5	10,500.00	175.00	875.00
พลาสติกดำ	2556	32 ตรม.	58.00	5	1,856.00	30.93	154.67
สแลนสีดำ	2550	840 ตรม.	17.00	15	14,280.00	79.33	396.67
ลวดเชื่อม	2556	10 ก่อ่ง	170.00	5	1,700.00	28.33	141.67
ตาข่ายพลาสติก	2556	45 ตรม.	65.00	5	2,925.00	48.75	243.75

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง โรงเรียนเห็ดหลินจือ (โรงผลิต)	ปีที่ซื้อ	จำนวน	ราคา/หน่วย (บาท)	อายุการใช้งาน (ปี)	รวม (บาท)	ต้นทุนต่อ เดือน (บาท)	ต้นทุนต่อ 5 เดือน (บาท)
หิน	2550	1 ลำ	2,100.00	15	2,100.00	11.67	58.33
ปูนซีเมนต์	2550	10 ถุง	1,500.00	15	15,000.00	83.33	416.67
ทรายหยาบ	2550	1 ลำ	800.00	15	800.00	4.44	22.22
อิฐบล็อก	2550	50 ก้อน	3.00	15	150.00	0.83	4.17
คาน้ำบล็อก 4 หุน	2550	160 ตัว	5.00	15	800.00	4.44	22.22
คาน้ำบล็อก 6 หุน	2550	110 ตัว	8.00	15	880.00	4.89	24.44
แผ่นตัด	2550	1 แผ่น	100.00	-	100.00	8.33	41.67
สีกันสนิม	2550	1 กระป๋อง	190.00	10	190.00	1.58	7.92
แปรงทาสี	2550	2 อัน	25.00	-	50.00	4.17	20.83
ลวดดำ	2550	2 มัด	210.00	15	420.00	2.33	11.67
เสาปูนสำเร็จ 7 ศอก	2550	4 ต้น	500.00	15	2,000.00	11.11	55.56
รวม					84,086.00	668.02	3,340.08

ค่าแรงในการจัดสร้างโรงเรือน

1. ชุตหลุมเสา จำนวน 2 คน * 1 วัน * 200 บาท	รวมเป็นเงิน	400.00	บาท
2. เทตอหม้อ จำนวน 5 คน * 1 วัน * 200 บาท	รวมเป็นเงิน	1,000.00	บาท
3. เทพื้นที่ทางเดิน จำนวน 5 คน * 2 วัน * 200 บาท	รวมเป็นเงิน	2,000.00	บาท
4. เชื่อมโครงสร้างโรงเรือน+แผงวางก้อน+พร้อมทาสี จำนวน 3 คน * 7 วัน * 300 บาท	รวมเป็นเงิน	6,300.00	บาท
5. คลุมพลาสติกและสแลนดำรอบโรงเรือน จำนวน 4 คน * 1 วัน * 200 บาท	รวมเป็นเงิน	800.00	บาท
6. ติดตามช่างดำที่แผงวางก้อนเชื้อเห็ด จำนวน 2 คน * 1 วัน * 200 บาท	รวมเป็นเงิน	400.00	บาท
	รวม	10,900.00	บาท
	รวม	726.67	บาท/ปี
	รวม	60.56	บาท/โรงเรือน

7. การติดตั้งระบบน้ำภายในโรงเรียนและหลังคาโรงเรียน (งานเห็ดหลินจือ) ใช้ระยะ 1 วัน

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งระบบน้ำภายในโรงเรียนและหลังคาเห็ดหลินจือ (งานผลิตเห็ดหลินจือ)	ปีที่ซื้อ	จำนวน	ราคา/หน่วย (บาท)	อายุการใช้งาน (ปี)	รวม (บาท)
	2558				
สาย PE 4 หุน		54 ม.	10.00	10	540.00
หัวมินิสสปริงเกอร์		200 ตัว	1.00	10	200.00
สามทาง 4 หุน		2 ตัว	8.00	10	16.00
ข้องอ 4 หุน		6 ตัว	8.00	10	48.00
ข้อต่อตรง 4 หุน		4 ตัว	8.00	10	32.00
สามทาง 4 หุน		1 ตัว	8.00	10	8.00
เกลียวใน 4 หุน		3 ตัว	8.00	10	24.00
วาล์ว เปิด-ปิด 4 หุน		2 ตัว	30.00	10	60.00
ข้อต่อตรง 1 นิ้ว		2 ตัว	12.00	10	24.00
สามทาง 1 นิ้ว		1 ตัว	12.00	10	12.00
กาวทาท่อ ขนาด 500 กรัม		1 กระป๋อง	250.00	10	250.00

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งระบบน้ำภายในโรงเรือนและหลังคาหีดหลินจือ (งานผลิตหีดหลินจือ)	ปีที่ซื้อ	จำนวน	ราคา/หน่วย (บาท)	อายุการใช้งาน (ปี)	รวม (บาท)
สายยางสนาม		1 ม้วน	2,400.00	10	2,400.00
เทปพันเกลียว		1 ม้วน	30.00	10	30.00
ก๊อมน้ำ 6 หุน		1 ตัว	155.00	10	155.00
ใบเลื่อยตัดต่อ		1 อัน	30.00	10	30.00
ที่เจาะสาย PE		1 อัน	160.00	10	160.00
		รวม			3,989.00

ค่าจ้างเหมาติดตั้งระบบน้ำภายในและภายนอกโรงเรือนหีดหลินจือ จำนวน 350 บาท

รวม 35.00 บาท/ปี

รวม 17.50 บาท/ฤดูกาลผลิต/ 6 โรงเรือน

รวม 2.92 บาท/โรงเรือน

8. การติดตั้งระบบไฟฟ้าโรงเรียนเห็ดหลินจือ

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งระบบไฟฟ้า โรงเรียนเห็ดหลินจือ	ปีที่ซื้อ	จำนวน	ราคา/หน่วย (บาท)	อายุการใช้งาน (ปี)	รวม (บาท)
	2558				
สายไฟฟ้า VAF 2*4 SQM.		30 ม.	20.00	10	600.00
ปลั๊กตัวเมีย		1 ตัว	15.00	10	15.00
ปลั๊กพ่วง ยาว 15 เมตร		1 ตัว	230.00	10	230.00
คัทเออร์ 100 A		1 ตัว	520.00	10	520.00
เทปพันสายไฟ		1 ม้วน	35.00	10	35.00
รวม					1,400.00

ค่าจ้างเหมาติดตั้งระบบไฟฟ้าภายนอกโรงเรียนเห็ดหลินจือ จำนวน 400 บาท

รวม	40.00 บาท/ปี
รวม	40.00 บาท/ฤดูกาลผลิต/ 6 โรงเรียน
รวม	6.66 บาท/โรงเรียน

9. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

ค่าแรงในการจัดการหลังการก่อนซื้อเห็ดหลังจากการเก็บเกี่ยว (5,000 ก้อน)

1. ค่าแรงในการนำก้อนเชื้อเห็ดที่เก็บผลผลิตแล้วใส่กระสอบและถอดคอขวด จำนวน 2 คน x 6 ชั่วโมง x 20 บาท/โรง	รวมเป็นเงิน	240.00 บาท
2. ค่าแรงในการขนเชื้อเห็ดไปฝ่ายงานชีวภาพเพื่อทำปุ๋ยหมัก จำนวน 2 คน x 4 ชั่วโมง x 20 บาท	รวมเป็นเงิน	160.00 บาท
3. ค่าน้ำมันรถสำหรับขนก้อนไปฝ่ายงานชีวภาพ 10 ลิตร x 30 บาท	รวมเป็นเงิน	300.00 บาท
4. ค่าแรงในการรื้อพลาสติกกลายพลาสติกไปทำความสะอาด จำนวน 2 คน x 2 ชั่วโมง x 20 บาท	รวมเป็นเงิน	80.00 บาท
5. ค่าแรงในการล้างโรงเรือนหลังจากที่เอาพลาสติกออกจากโรงเรือนแล้ว จำนวน 1 คน x 4 ชั่วโมง x 20 บาท/โรง	รวมเป็นเงิน	80.00 บาท
6. ค่าแรงในการล้างพลาสติก, ตาข่ายพลาสติกที่เปื้อนสปอร์เห็ดหลินจือ จำนวน 2 คน x 20 บาท/ชั่วโมง x 2 ชั่วโมง	รวมเป็นเงิน	80.00 บาท
7. ค่าแรงในการฉีดพ่นน้ำยาฆ่าเชื้อหลังจากที่ทำความสะอาดโรงเรือนแล้ว จำนวน 1 คน x 0.5 ชั่วโมง x 20 บาท/โรง	รวมเป็นเงิน	10.00 บาท
	รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	950.00 บาท
	1 ฤดูกาลผลิต/ 6 โรงเรือน คิดเป็นค่าแรงทั้งสิ้น	5,700.00 บาท



ภาคผนวก ค

ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล นางอมรา คำแหง
เกิดเมื่อ 6 กันยายน 2518
ประวัติการศึกษา พ.ศ. 2542 ระดับปริญญาตรี บริหารธุรกิจบัณฑิต
สาขาการจัดการ มหาวิทยาลัยพายัพ จังหวัดเชียงใหม่
ประวัติการทำงาน พ.ศ. 2549 -ปัจจุบัน เจ้าหน้าที่งานในพระองค์ ระดับ 5
แผนกพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์
กองงานพระราชฐานต่างจังหวัด
สังกัดสำนักพระราชวัง
อีเมล ummara_v@hotmail.com

