



รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรื่อง

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทาน

การผลิตเห็ดเศรษฐกิจในเขตภาคเหนือตอนบน

Application of Geographic Information System for Analysis Supply Chain

of Economic Mushroom Production on Northern Thailand

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย

ประจำปี 2562

หัวหน้าโครงการ

นางสาววาสนา วิรุณรัตน์

ผู้ร่วมโครงการ

นายสมนึก สิ้นธุปวน และ

นางสาวศมาพร แสงยศ

รายงานความก้าวหน้าวิจัย

...../...../.....

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ทำการประยุกต์ใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ในห่วงโซ่อุปทานของการผลิตเห็ดในเขตภาคเหนือตอนบน ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง และพะเยา โดยใช้ฐานข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของฟาร์มเห็ด แหล่งวัตถุดิบ หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง และตลาดในการจัดจำหน่าย และข้อมูลจากการสัมภาษณ์การจัดการฟาร์มและปัญหาสำคัญของผลิตเห็ดของเกษตรกร จำนวน 200 ราย พบว่า เกษตรกรผู้เพาะเห็ดส่วนใหญ่จะผลิตและจำหน่ายปลีกในตลาดชุมชนหมู่บ้าน ตลาดระดับตำบล ซึ่งระยะทางที่ใกล้ที่สุดระหว่างตลาดและฟาร์มของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่อยู่ระหว่าง 1 เมตร-24.5 กิโลเมตร ระยะทางที่ใกล้ที่สุดระหว่างตลาดและฟาร์มของเกษตรกรในจังหวัดเชียงราย ลำพูน ลำปาง และพะเยา อยู่ระหว่าง 81 เมตร- 6.6 กิโลเมตร อยู่ระหว่าง 652 เมตร- 1.8 กิโลเมตร อยู่ระหว่าง 1.2 กิโลเมตร- 2.7 กิโลเมตร และระยะทาง 6.8 กิโลเมตร ตามลำดับ อีกหนึ่งช่องทางการจำหน่ายที่สำคัญคือ พ่อค้าคนกลางมารับผลผลิตที่ฟาร์มเกษตรกร หรือเกษตรกรนำส่งผลผลิต ณ จุดรับซื้อตามที่ตกลงกับพ่อค้าคนกลาง หรือนำส่ง ณ ที่บ้านพ่อค้าคนกลางที่อยู่ในตำบลเดียวกัน สำหรับปัญหาสำคัญของการเพาะเห็ดในเขตภาคเหนือตอนบน คือ ผลผลิตไม่สม่ำเสมอทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ โดยมีสาเหตุเกิดจากความแปรปรวนของสภาพอากาศและขาดการจัดการฟาร์มเห็ดที่ดี

คำสำคัญ: โลจิสติกส์ เห็ดเศรษฐกิจ ภาคเหนือตอนบน

Abstract

The research aimed to applied of geographic information system for analysis supply chain of economic mushroom production on northern Thailand such as Chiang Mai, Chiang Rai, Lamphun Lampang and Payao province. The data obtained were used database of farm's position, raw material's position, expert government agency's position and market's position and data from interviews farmer's management and the important problem's mushroom cultivation for 200 farmers. The results revealed that the most mushroom farmer selling in the communities village and sub district which the nearest distance of farm to market in Chiang Mai province between 1 meter to 24.5 kilometers, the nearest distance of farm to market in Chiang Rai, Lamphun, Lampang and Payao province between 81 meters to 6.6 kilometers, 652 meters to 1.8 kilometers, 1.2 kilometers to 2.7 kilometers and 6.8 kilometers respectively. Another important distribution is middlemen pick up products at the farm or farmers deliver products at the point of purchase as agreed with the middlemen or farmers deliver products at middlemen' house in the same district. The major problem in mushroom cultivation in the northern Thailand is the unstable quality and quantity yield which is caused by climate change and good mushroom management practices.

Keywords: logistic, economic mushroom, northern Thailand

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ในห่วงโซ่อุปทานของการผลิตหัตถ์เศรษฐกิจในเขตภาคเหนือตอนบน ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติที่ได้อนุมัติทุนที่ใช้ในการวิจัย และผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งทำให้งานวิจัยนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเกษตรกรผู้ผลิตหัตถ์ หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ที่เป็นผู้ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการทำวิจัยฉบับนี้ รวมทั้งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำวิจัยครั้งนี้ทุกท่านที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ สนับสนุน และให้กำลังใจผู้วิจัยมาโดยตลอด และขอขอบพระคุณเจ้าของเอกสารและงานวิจัยทุกท่านที่ผู้วิจัยได้ค้นคว้าและนำมาอ้างอิงในการทำวิจัยครั้งนี้ สุดท้ายนี้ทางผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์กับเกษตรกร และผู้สนใจนำไปพัฒนาต่อยอดต่อไป

วาสนา วิรุณรัตน์
ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญตาราง	ค
สารบัญภาพ	ง
สารบัญภาพผนวก	จ
บทคัดย่อ	ฉ
ABSTRACT	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (INFORMATION) ที่เกี่ยวข้อง	
2.1 สถานการณ์ผลิตเห็ดของประเทศไทย	4
2.2 ประเภทของการผลิตเห็ดในประเทศไทย	4
2.3 ชนิดของเห็ดที่นิยมผลิตในประเทศไทย	5
2.4 ข้อมูลราคาขายเห็ดสดปี 2561	8
2.5 ข้อมูลการตลาดเห็ดเศรษฐกิจของประเทศไทย	9
2.6 ปัญหาสำคัญในการผลิตเห็ดและแนวทางแก้ไข	10
2.7 ระบบคมนาคมขนส่ง	12
2.8 การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์โครงข่าย (NETWORK ANALYSIS) เพื่อประเมินประสิทธิภาพการขนส่ง	17
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย	
บทที่ 4 ผลการศึกษา	
4.1 บริบทพื้นที่ศึกษา	22
4.2 ผลการสำรวจสัมภาษณ์สถานการณ์การผลิตเห็ดเศรษฐกิจในพื้นที่ศึกษา	23
4.3 การพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่	39
4.4 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ในห่วงโซ่อุปทานของการผลิตเห็ด	46
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	
บรรณานุกรม	53
ภาพผนวก	57

สารบัญภาพ

	หน้า	
ภาพ 1	แผนที่เส้นทางลัดและเส้นทางเลี่ยงในเขตภาคเหนือ (กรมทางหลวง, 2562)	16
ภาพ 2	ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษาเขตภาคเหนือตอนบน	20
ภาพ 3	ชนิดเห็ดที่เกษตรกรนิยมเพาะในพื้นที่ศึกษา	27
ภาพ 4	ซีลี้อย่างพราววัตถุบในการผลิตก้อนเห็ด	38
ภาพ 5	การผลิตก้อนเห็ดสำหรับเพาะเห็ดนางรมฮังการี	38
ภาพ 6	แผนที่ตำแหน่งที่ตั้งฟาร์มเห็ดของเกษตรกร	40
ภาพ 7	แผนที่ตำแหน่งที่ตั้งตลาดที่เกษตรกรนำผลผลิตเห็ดมาจำหน่าย	41
ภาพ 8	แผนที่ตำแหน่งวัตถุดิบที่เกษตรกรนำมาผลิตเห็ด	43
ภาพ 9	ฐานข้อมูลเส้นทางคมนาคมเส้นทางสายหลัก	44
ภาพ 10	ฐานข้อมูลประเภทของถนน	45
ภาพ 11	ผลการวิเคราะห์ระยะทางใกล้ที่สุดระหว่างฟาร์มและตลาดที่เกษตรกรจัดจำหน่าย	51

สารบัญภาพผนวก

	หน้า
ภาพผนวก 1 การผลิตเห็ดในจังหวัดเชียงราย	57
ภาพผนวก 2 ...การผลิตเห็ดในจังหวัดเชียงราย (ต่อ)	58
ภาพผนวก 3 การผลิตเห็ดในจังหวัดเชียงราย (ต่อ)	59
ภาพผนวก 4 การผลิตเห็ดในจังหวัดเชียงราย (ต่อ)	60
ภาพผนวก 5 การผลิตเห็ดในจังหวัดเชียงราย (ต่อ)	61
ภาพผนวก 6 การผลิตเห็ดในจังหวัดเชียงใหม่	62
ภาพผนวก 7 การผลิตเห็ดในจังหวัดเชียงใหม่ (ต่อ)	63
ภาพผนวก 8 การผลิตเห็ดในจังหวัดเชียงใหม่ (ต่อ)	64
ภาพผนวก 9 การผลิตเห็ดในจังหวัดลำพูน	65
ภาพผนวก 10 การผลิตเห็ดในจังหวัดลำพูน (ต่อ)	66
ภาพผนวก 11 การผลิตเห็ดในจังหวัดลำปาง	67
ภาพผนวก 12 การผลิตเห็ดในจังหวัดลำปาง (ต่อ)	68
ภาพผนวก 13 การผลิตเห็ดในจังหวัดลำปาง (ต่อ)	69
ภาพผนวก 14 การผลิตเห็ดในจังหวัดพะเยา	70
ภาพผนวก 15 การผลิตเห็ดในจังหวัดพะเยา (ต่อ)	71

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ปัจจุบันคนไทยนิยมบริโภคเห็ดเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากราคาไม่แพงและยังสามารถเพาะเห็ดได้
บริโภคในครัวเรือนได้โดยใช้ต้นทุนต่ำ ขณะเดียวกันยังมีการผลิตเห็ดเพื่อการค้าแพร่หลายมากขึ้นทำ
ให้เห็ดกลายเป็นสินค้าเกษตรสำคัญที่ช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจภายในประเทศในแต่ละปี ไทยมีกำลังการ
ผลิตเห็ดได้ประมาณ 120,000 ตัน คิดเป็นมูลค่าสูงถึง 7,014 ล้านบาท โดยเฉพาะเห็ดเพาะถุง นับว่า
มีศักยภาพการผลิตสูงมาก โดยชนิดของเห็ดเศรษฐกิจที่สร้างมูลค่าประกอบด้วย: เห็ดเข็มทอง
เห็ดโคนญี่ปุ่น เห็ดฟาง เห็ดนางฟ้า เห็ดภูฐาน เห็ดหอม เห็ดนางรม เห็ดนางรมฮังการี เห็ดยานางิ เห็ด
หูหนู เห็ดขอนขาว เห็ดเป๋าฮื้อ เห็ดเออเรจินิ และเห็ดหลินจือ ซึ่งตลาดให้การตอบรับดีและมีแนวโน้ม
ขยายตัวเพิ่มขึ้น สำหรับปัญหาการผลิตมีหลายด้าน ได้แก่ ราคา การเก็บรักษาผลผลิต ปัจจัยการผลิต
และตลาดโดย เกษตรกรไม่สามารถตั้งราคาเห็ดเองได้ รวมทั้งผลผลิตเห็ดสดก็เก็บไว้ได้ไม่นาน ข้ำยัง
ประสบปัญหาเกี่ยวกับปัจจัยการผลิต โดยเฉพาะเชื้อเลี้ยงไม่เพียงพอ ถึงแม้ว่า จ.พัทลุง จะมีโรงงาน
แปรรูปไม่เพียงพอจำนวนมาก แต่เชื้อเลี้ยงส่วนหนึ่งถูกส่งไปขายในภาคกลาง ประกอบกับเกษตรกรผู้
เพาะเลี้ยงเห็ดส่วนใหญ่เป็นรายย่อย ไม่มีสถานที่สำหรับเก็บเชื้อเลี้ยง เนื่องจากโรงงานจะส่งเชื้อเลี้ยงขาย
เป็นรถหกล้อ หรือสิบล้อ รวมทั้งปัญหาตลาดดอกเห็ดสดที่ไม่ค่อยแน่นอน ปัญหาเชื้อเห็ด และสุดท้าย
ปัญหาการแปรรูปเห็ดที่มีการแปรรูปน้อย และยังไม่เป็นที่นิยมของผู้บริโภคมากนัก (ผู้จัดการออนไลน์
, 2556)

เนื่องจากต้นทุนในการขนส่งด้านการเกษตร ถือว่าเป็นต้นทุนที่สูง หากไม่มีการจัดการหรือมี
การจัดการที่ไม่มีประสิทธิภาพดีพออาจเป็นปัญหาและเพิ่มต้นทุนการผลิตโดยใช้เหตุ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง
ในระบบธุรกิจเกษตรซึ่งมีผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่เป็นมีของเสียง่าย ดังนั้นจำเป็นต้องมีการจัดการที่ดี
และมีประสิทธิภาพทุกขั้นตอนของการดำเนินงานเพื่อให้สินค้าและบริการสามารถตอบสนองความ
ต้องการของลูกค้าได้อย่างถูกที่ ถูกเวลา และรวดเร็ว การจัดการโลจิสติกส์ (Logistics
Management) ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการโซ่อุปทาน ตั้งแต่กระบวนการวางแผน การ
ดำเนินการ การควบคุมประสิทธิภาพและประสิทธิผล การเคลื่อนย้าย การจัดเก็บ สินค้า การบริการ
และสารสนเทศจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดที่มีการใช้งานโดยที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค
ดังนั้นการจัดการโลจิสติกส์จึงเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญที่จะช่วยเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันรวมถึงลดต้นทุน
ให้กับเกษตรกรหรือกลุ่มเกษตรกรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำหรับปัญหาในการจัดการโลจิสติกส์สินค้าเกษตรในประเทศไทยปัจจุบัน คือ ขาดการ
ประสานงาน และการทำงานร่วมกันของบุคคลในองค์กร โดยเฉพาะในระดับการวางแผนและตัดสินใจ
ทำให้แผนของแต่ละแผนกไม่มีความเชื่อมโยงกันทั่วทั้งองค์กร ไม่มีระบบสารสนเทศที่ดีทำให้ขาด
ข้อมูลที่ต้องการและทันสมัย เมื่อข้อมูลไม่ถูกต้อง การตัดสินใจจึงได้ผลลัพธ์ก็ไม่ถูกต้อง ทำให้

ความสามารถในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าลดลง และขาดกลไกในการตัดสินใจร่วมกัน ตลอดจนการประสานงาน ระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องในโซ่อุปทานทั้งภายในและภายนอก ดังนั้น การบูรณาการเทคโนโลยีการสื่อสารและสารสนเทศ จะสนับสนุนการตัดสินใจของแต่ละภาคส่วนที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปอย่างถูกต้อง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ (กรมส่งเสริมการเกษตร,ไม่ระบุปี)

แนวทางในการใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์วิเคราะห์ประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทานการผลิตของเห็ดเศรษฐกิจในเขตภาคเหนือตอนบน ซึ่งข้อจำกัดของเห็ดคือ เป็นสินค้าที่เน่าเสียได้ง่าย ต้องการการขนส่งที่รวดเร็ว ใช้เวลาน้อยที่สุด หรือต้องการจำหน่ายในตลาดที่ใกล้เคียง เพื่อให้ผลผลิตสดใหม่ ดังนั้นระยะทางจากฟาร์มถึงตลาดจึงมีความสำคัญอย่างมาก ตำแหน่งฟาร์มเพาะเห็ดของเกษตรกร และแหล่งวัตถุดิบในการเพาะเห็ดก็มีความสำคัญ เนื่องจากวัตถุดิบบางชนิดเช่น ขี้เลื่อยยางพาราซึ่งใช้ในการเพาะเห็ดนางฟ้า นางรม ก็มีอยู่ในแหล่งแปรรูปไม้ยางพารา ซึ่งต้องมีค่าใช้จ่ายในการขนส่ง หรือเกษตรกรผู้เพาะเห็ดฟางในอำเภอเวียงป่าเป้า จ.เชียงราย ก็ต้องสั่งซื้อขี้วัวโพดเลี้ยงสัตว์จากจังหวัดลำปางและแพร่ เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการเพาะเห็ดฟาง เป็นต้น ซึ่งในการศึกษาจะทำให้เกษตรกรทราบต้นทุนค่าขนส่งจากฟาร์มถึงตลาดที่ขายในปัจจุบัน เนื่องจากระยะทางเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อต้นทุนการขนส่งและมีความเกี่ยวข้องกับต้นทุนผันแปร คือ ค่าแรงงาน เชื้อเพลิงและการบำรุงรักษา ซึ่งต้นทุนการขนส่งจะเพิ่มขึ้นตามระยะทาง อีกทั้งการศึกษาจะทำให้ทราบถึงระยะทางที่สั้นที่สุด รวมถึงตำแหน่งการรวบรวมและกระจายสินค้าที่ถูกต้องและเหมาะสม

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 1) เพื่อจัดทำฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ตำแหน่งที่ตั้งของฟาร์มเกษตร แหล่งวัตถุดิบ หน่วยงานภาครัฐที่เชี่ยวชาญและช่วยเหลือส่งเสริม และตลาดในการจัดจำหน่ายของเกษตรกรผู้ผลิตเห็ดเศรษฐกิจในเขตภาคเหนือตอนบน
- 2) เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ในห่วงโซ่อุปทานของการผลิตเห็ดเศรษฐกิจในเขตภาคเหนือตอนบน
- 3) หาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพ และลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งโลจิสติกส์ในห่วงโซ่อุปทานการผลิตของการผลิตเห็ดเศรษฐกิจในเขตภาคเหนือตอนบน

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยมุ่งเน้นไปยังเกษตรกรเพาะเห็ดเศรษฐกิจซึ่งประกอบด้วย เห็ดเข็มทอง เห็ดโคนญี่ปุ่น เห็ดฟาง และเห็ดออเรนจิ ในเขตภาคเหนือซึ่งประกอบด้วยจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดเชียงราย จังหวัดลำพูน และจังหวัดลำปาง

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ได้ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ตำแหน่งที่ตั้งของฟาร์มเกษตร แหล่งวัตถุดิบ หน่วยงานภาครัฐที่เชี่ยวชาญและช่วยเหลือส่งเสริม และตลาดในการจัดจำหน่ายของเกษตรกรผู้ผลิตเห็ดเศรษฐกิจในเขตภาคเหนือตอนบน
- 2) ทราบประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ในห่วงโซ่อุปทานของการผลิตเห็ดเศรษฐกิจในเขตภาคเหนือตอนบน
- 3) ได้แนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพและลดค่าใช้จ่ายการขนส่งโลจิสติกส์ในห่วงโซ่อุปทานของการผลิตเห็ดเศรษฐกิจในเขตภาคเหนือตอนบนในรูปแบบของแบบจำลองในอนาคต (Scenario)

ตาราง 1 แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย	สถานที่
1) กลุ่มเกษตรกรเพาะเห็ด	จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน และ ลำปาง
2) เจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง	
3) ผู้จัดจำหน่ายวัสดุเพาะเห็ด	

บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

2.1 สถานการณ์ผลิตเห็ดของประเทศไทย

เห็ดจัดเป็นพืชผักที่สำคัญทางเศรษฐกิจของโลก ประชาชนทั่วไปนิยมเก็บเห็ดป่า และซื้อเห็ดมาบริโภคเป็นอาหารประจำวัน เห็ดหลายชนิดมีคุณค่าทางอาหารสูง รสชาติดี และเห็ดบางชนิด เช่น เห็ดหอม และเห็ดหลินจือ มีสรรพคุณเป็นยาอายุวัฒนะ หรือป้องกันโรคร้ายแรงบางชนิด จึงทำให้ประชาชนหันมาบริโภคกันมากขึ้น อีกทั้งปราศจากการใช้ยาฆ่าแมลงอีก ความต้องการที่จะนำมาเป็นอาหารจึงมากขึ้นเป็นเงาตามตัว ในปีหนึ่งจะมีการผลิตเห็ดชนิดต่าง ๆ เช่น เห็ดนางรม เห็ดนางฟ้า เป้าฮื้อ เห็ดหูหนู เห็ดขอนขาว เห็ดหอม เห็ดฝรั่ง เป็นต้น คิดเป็นมูลค่ากว่า 1,200 ล้านบาท (สมาคมนักวิจัยและเพาะเห็ดแห่งประเทศไทย, 2561) แต่เห็ดบางชนิดผลผลิตยังมีไม่เพียงพอต่อการบริโภค ยกตัวอย่างเช่น เห็ดหอมและเห็ดฝรั่ง ซึ่งต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศเข้ามาบริโภคภายในประเทศหลายร้อยล้านบาท ทำให้ขาดดุลการค้าเป็นอย่างมาก ทั้ง ๆ ที่ประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิตเห็ดดังกล่าวสูง ขณะเดียวกันก็มีการส่งเห็ดกระป๋องส่งออกจำหน่ายในต่างประเทศ สร้างรายได้ให้กับประเทศปีหนึ่ง หลายพันล้านบาท

ประเทศไทยมีประชากรมากกว่า 70% มีอาชีพทางเกษตรกรรม จึงทำให้มีเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเหลืออยู่เป็นจำนวนมาก เช่น ตอพงข้าว เศษมันสำปะหลัง ผักตบชวา ตอซังข้าวโพด เป็นต้น ปีหนึ่ง ๆ เกษตรกรได้ละทิ้งหรือเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรจำนวนมาก หากสามารถนำมาใช้เพาะเห็ดเศรษฐกิจต่าง ๆ ได้ เช่น เห็ดฟาง เห็ดนางฟ้า เห็ดนางรม เห็ดเป้าฮื้อ เป็นต้น จะช่วยให้เกษตรกรมีแหล่งรายได้ที่เพิ่มขึ้น และด้วยโภชนาการของเห็ดที่เป็นอาหารโปรตีนสูงนั้น ทำให้เกษตรกรมีแหล่งอาหารคุณภาพสูงไว้บริโภคซึ่งเป็นการลดค่าใช้จ่ายในครัวเรือนได้อีกด้วย

2.2 ประเภทของการผลิตเห็ดในประเทศไทย

รูปแบบการเพาะเห็ดในประเทศไทยแบ่งได้ 3 รูปแบบ ได้แก่ การเพาะเห็ดกลางแจ้ง การเพาะเห็ดในโรงเรือนอุตสาหกรรม และการเพาะเห็ดในถุงพลาสติก เห็ดที่นิยมเพาะกลางแจ้ง ได้แก่ การเพาะเห็ดฟาง (เห็ดที่มีปริมาณมากที่สุดในประเทศไทย) เห็ดในโรงเรือนอุตสาหกรรม ได้แก่ การเพาะเห็ดฟาง เห็ดแชมปิญอง เห็ดนางรมหลวง เห็ดเข็มทอง โดยการเพาะเห็ดแบบนี้จะใช้เทคนิคและการลงทุนสูงกว่าวิธีอื่นแต่จะสามารถเพาะได้ตลอดทั้งปี สำหรับเห็ดที่เกษตรกรนิยมเพาะในถุงพลาสติก คือ เห็ดหูหนู เห็ดสกุลนางฟ้า เห็ดนางรม เห็ดเป้าฮื้อ และเห็ดยานางิ เป็นต้น (ชาญยุทธ์, 2551)

2.3 ชนิดของเห็ดที่นิยมผลิตในประเทศไทย

1) เห็ดนางฟ้า

เห็ดนางฟ้า หรือเห็ดแขก เป็นพวกเดียวกับ เห็ดนางรม เห็ดเป่าฮื้อ มีหมวกดอกหนา เนื้ออวบแน่นกว่า ดอกเห็ดมีสีขาว สีน้ำตาลอ่อน ๆ หมวกดอกเนื้อแน่น สีคล้ำ ๆ ก้านดอกสีขาวยาว ไม่มีวงแหวนล้อมรอบ ครีบดอกสีขาวอยู่ชิดกัน เส้นใยค่อนข้างละเอียด เจริญเติบโตได้ดีในช่วงเดือนเมษายน ชอบขึ้นตามตอไม้ผุ บริเวณที่มีอากาศร้อนชื้น

สรรพคุณทางยา มีเกลือแร่ ซีลีเนียม ทำหน้าที่ช่วยต้านอนุมูลอิสระ ลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง และโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน มีโพแทสเซียม ช่วยควบคุมจังหวะการเต้นของหัวใจ ความสมดุลของน้ำในร่างกาย การทำงานของกล้ามเนื้อและระบบประสาทส่วนต่าง ๆ ช่วยการไหลเวียนเลือดดี ลดการเกิดโรคความดันโลหิตสูง อัมพฤกษ์ อัมพาต มีวิตามินบีรวม ไบโอฟลาวินและ ไนอาซิน ช่วยควบคุมการทำงานของระบบย่อยอาหาร ป้องกันโรคกระเพาะ

คุณค่าทางอาหาร เห็ดนางฟ้า 100 กรัม ให้พลังงาน 35 กิโลแคลอรี ประกอบไปด้วย โปรตีน 3 กรัม ไขมัน 0.3 กรัม คาร์โบไฮเดรต 5.7 กรัม ไนอะซิน 2.5 มิลลิกรัม

2) เห็ดฟาง

มีลักษณะเป็นดอกเห็ดอ่อนรูปไข่หรือรูปสามเหลี่ยมมุมป้าน เมื่อเจริญขึ้นจะปริแตก เหลือเยื่อหุ้มรูปถ้วยอยู่ที่โคน ผิวนอกของเยื่อหุ้มจะเปลี่ยนเป็นสีขาวหม่นหรือสีเนื้อ หมวกเห็ดรูปไข่ กลางหมวกมีขนละเอียดสีน้ำตาล ครีบสีขาวแล้วเปลี่ยนเป็นสีชมพูอ่อน ไม่ยึดติดกับก้าน สันยาวไม่เท่ากัน ปลูกได้ทุกภาคของประเทศไทย

สรรพคุณทางยา มีสารอาหาร โปรตีน แคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก ไนอะซิน ซีลีเนียม วิตามินซี ไขมัน คาร์โบไฮเดรต ให้วิตามินซีสูง มีกรดอะมิโน มีสารต้านมะเร็ง ช่วยลดความดันโลหิต เสริมภูมิคุ้มกัน ลดการติดเชื้อ ช่วยป้องกันโรคเลือดออกตามไรฟัน โรคเหงือก ลดอาการผื่นคัน ป้องกันการเจริญเติบโตของไวรัสที่ทำให้เป็นไข้หวัดใหญ่ ลดไขมันในเส้นเลือด และโรคหัวใจ

คุณค่าทางอาหาร เห็ดฟาง 100 กรัม ให้พลังงาน 35 กิโลแคลอรี โปรตีน 3.2 กรัม ไขมัน 0.2 กรัม คาร์โบไฮเดรต 5 กรัม แคลเซียม 8 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส 18 มิลลิกรัม เหล็ก 1.1 มิลลิกรัม ไนอะซิน 3 มิลลิกรัม วิตามินซี 7 มิลลิกรัม

3) เห็ดนางรม (เห็ดนางฟ้าฮังการี)

มีถิ่นกำเนิดทางยุโรปและอเมริกา ลักษณะเป็นหมวกเห็ด รูปร่างคล้ายหอยนางรม ดอกสีขาวอมเทา ผิวเรียบ กลางหมวกเว้าเป็นแอ่ง ขอบกลีบดอกโค้งลงด้านล่าง เมื่อโตเต็มที่ด้านหลังดอกจะมีลักษณะเป็นครีบ ก้านดอกยาวปานกลาง เชื่อมติดเป็นเนื้อเดียวกับหมวก เกิดดอกเป็นดอกเดี่ยวหรือเป็นกลุ่มได้ สามารถปลูกได้ตลอดปี ปลูกได้ทุกภาคของประเทศไทย

สรรพคุณทางยา มีโปรตีน คาร์โบไฮเดรต วิตามินและแร่ธาตุ แคลเซียม ฟอสฟอรัส โปแทสเซียม ให้พลังงานค่อนข้างสูง มีวิตามินบี 1 และ บี 2 สูงกว่าเห็ดชนิดอื่น มีกรดโฟลิกสูงกว่าพืชผักและเนื้อสัตว์ ช่วยป้องกันโรคโลหิตจาง โรคความดันโลหิตสูง เหมาะสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน และผู้ที่ต้องการลดน้ำหนัก เพราะมีปริมาณไขมันและแคลอรีต่ำ และมีปริมาณโซเดียมต่ำ จึงใช้เป็นอาหารผู้ที่ป่วยเป็นโรคหัวใจและโรคไตอักเสบ

คุณค่าทางอาหารของเห็ดนางรม 100 กรัม ให้พลังงาน 30 กิโลแคลอรี ประกอบด้วย โปรตีน 2.1 กรัม ไขมัน 0.3 กรัม คาร์โบไฮเดรต 4.8 กรัม แคลเซียม 4 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส 61 มิลลิกรัม ไนอะซิน 2.7 มิลลิกรัม เหล็ก 0.3 มิลลิกรัม วิตามินซี 21 มิลลิกรัม

4) เห็ดหูหนู

นิยมปลูกกันทั่วไป ราคาไม่สูง ขึ้นเป็นกลุ่มก้อนติดกัน มีดอกบางสีขาวใส รูปร่างเหมือนใบหู กลีบดอกไม้ หมวกบานใหญ่ และหมวกบานฝอย คล้ายแมงกะพรุน ดอกเห็ดมีลักษณะคล้ายขี้หนู อ่อนนุ่ม ขอบห้อยกันเป็นคลื่นอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ดอกจะแห้ง สีขาวอมเหลือง มีรสชาติดหวาน มีเนื้อนุ่ม

สรรพคุณทางยา มีรสชาดี กลิ่นหอม สามารถรักษาสุขภาพความกรอบได้อยู่เสมอเมื่อนำมาปรุงอาหาร และยังมีสารอาหารโปรตีน ไขมัน วิตามินบีรวม วิตามินซี ธาตุเหล็ก แคลเซียม ฟอสฟอรัส โปแทสเซียม ซีลีเนียม ทองแดง โซเดียม ไนอะซิน และเส้นใยอาหาร ช่วยผ่อนคลายกล้ามเนื้อที่ตึงเครียดให้คลายตัว ทำให้เกิดความกระฉับกระเฉง กระปี้กระเปร่า ช่วยชะล้างและบำรุง เสริมสร้างโลหิต มีคุณสมบัติทางยา ไม่ร้อน ไม่เย็น มีรสหวาน บำรุงเสริมธาตุน้ำ และวังเส้นลมปราณ ปอด ใช้บำรุงร่างกายคนสูงอายุที่มีอาการป่วยเรื้อรัง ใจสั่น นอนไม่หลับ เป็นวัณโรค ไอแห้ง ๆ ไขมันในเลือดสูง ไขมันในเลือดสูง ภาวะการแข็งตัวของหลอดเลือดแดง ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของโรคหลอดเลือดสมองแตก หรือหลอดเลือดหัวใจตีบ ช่วยบำรุงกระดูก บำรุงสายตา เส้นผม ผิวพรรณ ช่วยควบคุมการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบประสาท ช่วยล้างสารพิษและต้านอนุมูลอิสระ เห็ดหูหนูดำ ช่วยระบายของเสียในลำไส้ มีฤทธิ์ต้านการเกาะตัวของเกล็ดเลือด ลดไขมันในเลือด เหมาะสำหรับผู้สูงอายุ ผู้ที่เป็นโรคหัวใจ

คุณค่าทางอาหาร เห็ดหูหนูขาว 100 กรัม ให้พลังงาน 50 กิโลแคลอรี ประกอบด้วย โปรตีน 1.4 กรัม ไขมัน 0.1 กรัม คาร์โบไฮเดรต 10.9 กรัม แคลเซียม 60 มิลลิกรัม ไนอะซิน 2.8 มิลลิกรัม เหล็ก 6.1 มิลลิกรัม วิตามินซี 21 มิลลิกรัม

5) เห็ดหอม

เห็ดหอม ถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศจีน ญี่ปุ่น อินโดนีเซีย ไต้หวัน ลักษณะห่มกเห็ดหอมมีรูปทรงกลม ผิวมีขนรวมกันเป็นเกล็ดหยาบ ๆ สีขาวกระจายอยู่ทั่วไป ผิวห่มกด้านบนสีน้ำตาล ครีบดอกเป็นแผ่นบางสีขาว เมื่อแก่เปลี่ยนเป็นสีเข้ม ก้านดอกมีสีขาวหรือสีน้ำตาลอ่อน เนื้อในสีขาว

สรรพคุณทางยา เป็นยาอายุวัฒนะ บำรุงเส้นผมและผิวพรรณ มีสารอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย มีโปรตีน วิตามินเอ วิตามินรวม วิตามินบี 1 บี 2 วิตามินซี วิตามินดี แคลเซียม ฟอสฟอรัส ซีลีเนียม ทองแดง โซเดียม ไนอะซิน และใยอาหารที่ช่วยบำรุงสมอง ช่วยลดไขมันในเส้นเลือด โดยเฉพาะโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสและมะเร็ง รักษาไข้หวัด ทำให้เลือดลมดี แก้โรคหัวใจ ป้องกันการเติบโตของเนื้องาย ด้านพิษงู ป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ เห็ดหอมมีกรดอะมิโน ช่วยการทำงานของไต มีสารเลนติเนนช่วยกระตุ้นการทำงานของเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกันให้มีประสิทธิภาพในการต่อสู้กับเซลล์เนื้องอก

คุณค่าทางอาหาร เห็ดหอมสด 100 กรัม ให้พลังงาน 26.6 กิโลแคลอรี โปรตีน 2.2 กรัม ไขมัน 0.12 กรัม คาร์โบไฮเดรต 4.2 กรัม (เนตรนภิส, 2549)

6) เห็ดแชมปิญอง

เห็ดแชมปิญอง หรือเห็ดกระดุม มีถิ่นกำเนิดจากประเทศฝรั่งเศส ลักษณะมีหมวกดอกสีขาวหรือสีครีม ลักษณะคล้ายกระดุม ครีบดอกคล้ายซี่ร่ม เมื่อแรกบ้านครีบดอกมีสีขาว แล้วจะเปลี่ยนเป็นสีชมพู ครีบดอกเป็นแหล่งผลิตสปอร์ ด้านดอกสีขาว ลักษณะคล้ายทรงกระบอก มีวงแหวนล้อมรอบ ส่วนโคนของก้านดอก มีเส้นใยหนาแน่น โดยอาศัยการเจริญเติบโตจากสารอาหารในเศษพืชหรือปุ๋ยหมัก

สรรพคุณทางยา สามารถต่อต้านเนื้องอกและมะเร็งเต้านมมากที่สุด ช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อไวรัส ช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกันต้านทานโรค และลดไขมันในเส้นเลือด

คุณค่าทางอาหาร เห็ดแชมปิญอง 100 กรัม ให้พลังงาน 16 กิโลแคลอรี

7) เห็ดถั่งเช่า

เห็ดถั่งเช่า ชอบอากาศหนาวเย็น ในพื้นที่สูง มีมากในจีนและทิเบต

สรรพคุณทางยา คือ มีผลดีต่อปอด ช่วยกระตุ้นการใช้ออกซิเจนให้เข้าสู่ปอดได้มากขึ้น ทำให้ช่วยรักษาโรคหืด แพ้อากาศ เสมหะมาก มะเร็งปอด ช่วยให้หัวใจทำงานดีขึ้น ช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลให้อยู่ในระดับปกติ ช่วยบำรุงตับ โดยจะช่วยในการสร้างเซลล์ใหม่ให้แก่ตับ แทนบางส่วนที่ตายหรือแข็งตัว ช่วยเพิ่มพลังเพศและจำนวนเชื้ออสุจิที่แข็งแรงมีมากขึ้น เหมาะสำหรับผู้ชายที่มีลูกได้ยาก และเกิดการหลังเร็ว ช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน ฝ่อนคลายความเมื่อยล้าหรืออ่อนเพลียจากการพักผ่อนไม่พอ ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้ออักเสบ ผู้สูงอายุที่กล้ามเนื้อไม่ทำงาน นั่ง นอน หรือเดินลำบาก เสริมสร้างการสร้างเซลล์ใหม่ ซ่อมแซมส่วนต่าง ๆ ที่สึกหรอ เหมาะสำหรับผู้ป่วยพักฟื้น และทำให้ผิวหนังเต่งตึงเป็นหนุ่มสาวใหม่ได้อีก ช่วยกำจัดสารอนุมูลอิสระ ช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย ที่เป็นสาเหตุโรคปอดเป็นจุดและวัณโรค มีสาร Cyclosporin เป็นสารสำคัญที่ช่วยทำให้ภูมิคุ้มกันไม่ทำอันตรายต่อการปลูกถ่ายอวัยวะใหม่ เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่เปลี่ยนถ่ายอวัยวะ การตัดลำไส้และต่อใหม่จากมะเร็งลำไส้

2.4 ข้อมูลราคาขายเห็ดสดปี 2561

ราคาเห็ดขายสดในปี 2561 จากข้อมูลจากเกษตรกรโพธิ์ (2562) รายงานว่า เห็ดนางฟ้า มีราคาสูงที่สุดในช่วงเดือนตุลาคม เฉลี่ย 51.1 บาท/กก. และมีราคาต่ำที่สุดในช่วงเดือนมกราคม เฉลี่ย 39.4 บาท/กก. ส่วนเห็ดฟางเบอร์กลาง มีราคาสูงที่สุดในช่วงเดือนสิงหาคม เฉลี่ย 109.4 บาท/กก. และมีราคาต่ำที่สุดในช่วงเดือนมีนาคม 91.2 บาท/กก. เห็ดหอมสด มีราคาสูงที่สุดในช่วงเดือนมีนาคม เฉลี่ย 203.7 บาท/กก. และมีราคาต่ำที่สุดในช่วงเดือนกรกฎาคม เฉลี่ย 125.6 บาท/กก. เห็ดหูหนูมีราคาสูงที่สุดในช่วงเดือนกรกฎาคม เฉลี่ย 55.9 บาท/กก. และมีราคาต่ำที่สุดในช่วงเดือนมีนาคม เฉลี่ย 35.2 บาท/กก. เห็ดนางรมหลวงหรือเห็ดออริจินี ตั้งแต่ช่วงเดือนมกราคมจนถึงเดือนกันยายนมีราคาคงที่เฉลี่ย 90.0 บาท/กก. และมีราคาต่ำที่สุดอยู่ในช่วงเดือนตุลาคม เฉลี่ย 67.8 บาท/กก. และเห็ดขอนขาวมีราคาสูงที่สุดในช่วงเดือนพฤษภาคม โดยที่เฉลี่ย 120.4 บาท/กก. และมีราคาต่ำที่สุดอยู่ในช่วงเดือนมกราคม เฉลี่ยราคา 105.2 บาท/กก. (ตาราง 2)

ตาราง 2 ราคาตลาดเห็ดแต่ละชนิดในประเทศไทยปีพ.ศ. 2561

ชนิด เดือน/ปี	เห็ด นางฟ้า (บาท/ กก.)	เห็ดฟาง เบอร์กลาง (บาท/กก.)	เห็ดหอม สด (บาท/กก.)	เห็ดหูหนู (บาท/ กก.)	เห็ดนางรม หลวง(เห็ดออ ริจินี) (บาท/กก.)	เห็ดขอน ขาว (บาท/ กก.)
มกราคม	39.4	109.1	148.5	51.5	90.0	105.2
กุมภาพันธ์	43.3	93.1	164.1	39.1	90.0	112.6
มีนาคม	48.2	91.2	203.7	35.2	90.0	108.0
เมษายน	44.4	99.5	157.7	35.7	90.0	111.1
พฤษภาคม	46.0	102.3	154.6	47.1	90.0	120.4
มิถุนายน	43.7	97.0	132.2	45.0	90.0	114.2
กรกฎาคม	44.6	101.3	125.6	55.9	90.0	112.2
สิงหาคม	45.9	109.4	153.4	53.7	90.0	110.0
กันยายน	50.0	101.6	157.6	55.7	91.8	106.0
ตุลาคม	51.1	103.6	154.9	46.5	67.8	106.9
พฤศจิกายน	41.4	101.5	135.1	55.0	73.5	108.0
ธันวาคม	42.3	100.5	166.8	40.7	77.9	114.0

ที่มา : เกษตรโพธิ์ (2561)

2.5 ข้อมูลการตลาดเห็ดเศรษฐกิจของประเทศไทย

สำหรับช่องทางการจัดจำหน่ายเห็ดเศรษฐกิจของเกษตรกรภายในประเทศมีหลายรูปแบบ โดยราคาขายผลผลิตเห็ดขึ้นอยู่กับชนิดของตลาดและฤดูกาล ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตาราง 3

ตาราง 3 ข้อมูลด้านการตลาดสำหรับการจัดส่งเห็ดเศรษฐกิจของประเทศไทย

ตลาด	ข้อดี	ข้อเสีย
1. ตลาดทั่วไป		
1.1 ตลาดค้าส่งขนาดใหญ่ ตัวอย่างเช่น ตลาดไท ตลาดสี่มุมเมือง ตลาดเมืองใหม่	ปริมาณการสั่งซื้อ (volume) มีปริมาณมาก เหมาะสำหรับฟาร์มเห็ดขนาดใหญ่	1) ราคาจะค่อนข้างต่ำ 2) มีค่าขนส่ง ตามระยะทางจากฟาร์มถึงตลาด 3) ต้องมีสินค้าที่สม่ำเสมอตอบสนองความต้องการลูกค้าประจำ
1.2 ตลาดท้องถิ่น เช่น ตลาดสดใกล้บ้าน ร้านอาหาร	1) ระยะทางการขนส่งใกล้ 2) การแข่งขันด้านราคาก็ไม่รุนแรงมากนัก 3) สามารถขายได้ราคาสูง ทำกำไรเพิ่มขึ้น (margin เพิ่มขึ้น) 4) ที่สำคัญจะได้เปรียบเรื่องความสดของเห็ด เห็ดจะอร่อยและกรอบกว่า 5) เป็นที่พึงพอใจของผู้บริโภค	1) ปริมาณการสั่งซื้อต่อราย (purchase volume) จะมีปริมาณที่ต่ำกว่าตลาดค้าส่งขนาดใหญ่
1.3 พ่อค้าคนกลาง	1) สะดวกสบายในการจัดส่งสินค้า โดยพ่อค้าคนกลางจะมารับถึงที่	1) กำไรจากการขายจะลดลง (margin จะลดลงเล็กน้อย) เพราะการบริหารจัดการจะอยู่ที่พ่อค้าคนกลาง
1.4 ตลาด modern trade ตัวอย่างเช่น เทสโก้ บิ๊กซี ริมปิง	1) เป็นตลาดอ้างอิงที่ดี (good reference) เพราะ เปรียบเสมือนได้รับการยอมรับ (Endorse) ในเรื่องคุณภาพจากลูกค้ารายใหญ่	1) เรื่องการทำ retail packing การกำหนดขนาดดอกเห็ด การจัดส่ง การชำระเงิน 2) ปริมาณการสั่งซื้อไม่ได้ใหญ่ไปตามชื่อเสียง

ที่มา : ศูนย์เรียนรู้ ifarm (2558)

ตาราง 4 ข้อมูลด้านการตลาดสำหรับการจัดส่งเห็ดเศรษฐกิจของประเทศไทย (ต่อ)

ตลาด	ข้อดี	ข้อเสีย
2. ตลาดสถาบัน		
2.1 ช่องทางนี้หลายคนมองข้าม แต่ถือเป็น promising market ที่เดียว เช่น ร้านอาหารสุขภาพ ร้านอาหารติดแบรนด์ต่างๆ เช่น MK โรงพยาบาล โรงเจ บริษัทแปรรูปอาหาร หน่วยงานราชการ เป็นต้น	1) การแข่งขันไม่สูงมากนัก 2) ได้ราคาค่อนข้างดี	1) บางแห่งมีการกำหนด spec และคุณภาพดอกเห็ดพอสมควร 2) ปริมาณการสั่งซื้อแต่ละครั้งปานกลาง 3) ช่องทางนี้ margin หนาใช้ได้ แต่ต้องใส่ใจเรื่อง "คุณภาพ" สารเคมีห้ามใช้เด็ดขาด
3. ตลาดค้าปลีก แสดงสินค้า		
3.1 ตกแต่งฟาร์มสวยงาม สร้างฟาร์มเห็ดให้เหมือนเป็นสถานที่ท่องเที่ยวไปด้วย นอกจากนี้ก็มีสินค้าอื่นๆ ขายคู่ไปกับเห็ดด้วย 3.2 การออกงานแสดงสินค้าตามสถานที่ต่างๆ ทั้ง OTOP หน่วยงานราชการ งานประเภท Green Fair ต่างๆ 3.3 เพิ่มความน่าสนใจด้วย packaging สวย มีการผสมเห็ดหลายๆอย่างในถุงเดียวกัน เช่น เห็ด 3 อย่าง	1) profit ratio อย่างเดียว เป็นช่องทางที่ดี 2) เป็นที่พอใจของผู้บริโภค เพราะเห็ด มีความสดและกรอบ เพราะส่วนใหญ่ผู้บริโภคจะมาซื้อถึงฟาร์ม	1) ปริมาณการสั่งซื้อต่อรายไม่สูงมาก 2) รายได้รวมยังเป็นที่น่าพอใจ

ที่มา : ศูนย์เรียนรู้ ifarm (2558)

2.6 ปัญหาสำคัญในการผลิตเห็ดและแนวทางแก้ไข

เนื่องจากภาคเหนือตอนบน เป็นพื้นที่ที่มีสภาพอากาศค่อนข้างหลากหลาย พื้นที่ส่วนใหญ่ 70% เป็นพื้นที่สูงอุณหภูมิเย็นสบาย ส่วนพื้นที่ราบจะมีอุณหภูมิค่อนข้างสูง จึงมีการทำการเกษตรที่หลากหลาย และการเพาะเลี้ยงเห็ดก็เป็นอีกอาชีพหนึ่งที่สามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรได้ไม่น้อย แต่เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย มีกำลังการผลิตที่จำกัด เนื่องจากสภาพพื้นที่ ต้นทุนการผลิต และศัตรูเห็ด เป็นต้น ในการแก้ไขปัญหา นายอุทัย นพคุณวงศ์ ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและ

พัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 (สอพ.1) กรมวิชาการเกษตร กล่าวว่า การพัฒนางานเห็ดในภาคเหนือตอนบน จะเน้นการแก้ปัญหาในพื้นที่ โดยเฉพาะด้านพันธุ์เห็ดเพื่อให้ได้พันธุ์ที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ และลดต้นทุนการผลิต (ไม่ระบุ, 2559) โดยสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร จังหวัดแพร่ และศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย จังหวัดเชียงราย ซึ่งเป็นหน่วยงานของกรมวิชาการเกษตร ได้ทำงานวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยนำเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรมาช่วยแก้ปัญหาเรื่องเห็ดในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนมาโดยตลอด โดยในแนวทางแก้ไขปัญหาในแง่ของการลดต้นทุนการผลิต ทางหน่วยงานได้ทำการศึกษาการใช้วัตถุดิบในพื้นที่ที่มีศักยภาพหลายชนิด เช่น หญ้าขน หญ้าคา หญ้าเนเปียร์ยักษ์ ฟางข้าว และขี้เลื่อย ในการเพาะเห็ดนางฟ้าภูฐาน เป็นต้น ในการผลิตเห็ดเกษตรกรต้องมีความรู้ เชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์ อีกทั้งยังจำเป็นต้องมีเทคโนโลยีใหม่เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้า ที่เกิดจากสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง และโรคแมลงที่เกิดขึ้น ล้วนแล้วแต่มีเทคนิคเฉพาะและรายละเอียดในทุกขั้นตอน หากผิดพลาดจะทำให้ได้ผลผลิตลดลง หากเกษตรกรยังไม่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญมากพอ เมื่อเกิดปัญหาดังกล่าว โดยเฉพาะโรคแมลงจะเกิดการลุกลามอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดความสูญเสียต่อผลผลิตได้ ดังนั้นหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่จึงเป็นหน่วยงานที่ช่วยส่งเสริม สนับสนุนด้านองค์ความรู้เทคโนโลยีที่สำคัญให้กับเกษตรกรผู้เพาะเห็ดได้เป็นอย่างดี และเจ้าหน้าที่ภาครัฐจะต้องมีความคล่องตัวเข้าถึงฟาร์มเกษตรกรอย่างรวดเร็ว เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างทันท่วงที แสดงให้เห็นว่าระยะทางจากหน่วยงานถึงฟาร์มเกษตรกรก็มีความสำคัญในการจัดการแก้ไขปัญหาได้ทันเวลา

สมาคมนักวิจัยและเพาะเห็ดแห่งประเทศไทยได้ทำการศึกษา รวบรวมข้อมูลการผลิตและการตลาดเห็ดเศรษฐกิจและเห็ดป่าที่กินได้ของประเทศไทย(ชาญยุทธ์, 2561) และได้รายงานถึงปัญหาในการผลิตเห็ดนางฟ้า มีดังนี้

- 1) ขาดแคลนเชื้อเห็ดที่มีคุณภาพ และค่อนข้างหาแหล่งที่นำเชื้อถือได้ยาก
- 2) วัตถุดิบขาดแคลน และราคาสูงในบางช่วง
- 3) มีการใช้สารเคมี สารชีวภาพเพื่อเพิ่มผลผลิต
- 4) ขาดการเชื่อมโยงเครือข่ายการผลิตและการตลาด
- 5) เกษตรกรขาดการวางแผนการผลิต
- 6) เกษตรกรไม่มีการจดบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- 7) ขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการเพาะเห็ดที่ถูกต้อง
- 8) โรงเรือนไม่มีการระบายอากาศภายในโรงเรือนและขาดการทำความสะอาด
- 9) ไม่มีการกำจัดวัสดุเพาะที่ใช้งานแล้วดีเท่าที่ควร

2.7 ระบบคมนาคมขนส่ง

2.7.1 การจำแนกประเภทของทางหลวง

ตามมาตรา 4 ในพระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ.2535 (กรมทางหลวง, 2561) ได้ให้ความหมายของทางหลวง คือ ทางหรือถนนซึ่งจัดไว้เพื่อประโยชน์ในการจราจรสาธารณะทางบก ไม่ว่าจะระดับพื้นดิน ใต้หรือเหนือพื้นดิน หรือใต้หรือเหนืออสังหาริมทรัพย์อย่างอื่นนอกจากทางรถไฟ และหมายความรวมถึงที่ดิน พืช พันธุ์ไม้ทุกชนิด สะพาน ท่อหรือรางระบายน้ำ อุโมงค์ ร่องน้ำ กำแพงกั้นดิน เขื่อน รั้ว หลักสำรวจ หลักเขต หลักระยะป้ายจราจร เครื่องหมายจราจร เครื่องหมายสัญญาณไฟฟ้า เครื่องแสดงสัญญาณที่จอดรถ ที่พักคนโดยสาร ที่พักริมทาง เรือหรือพาหนะสำหรับขนส่งข้ามฟาก ท่าเรือสำหรับขึ้นหรือลงรถ และอาคารหรือสิ่งอื่นอันเป็นอุปกรณ์งานทางบรรดาที่มีอยู่หรือที่ได้จัดไว้ในเขตทางหลวงเพื่อประโยชน์แก่งานทางหรือผู้ใช้ทางหลวงนั้นด้วย

1) ทางหลวงแผ่นดิน (วิกิพีเดีย, 2561)

ทางหลวงแผ่นดิน เป็นเส้นทางสาธารณะสายหลักที่เป็นโครงข่ายเชื่อมระหว่างภาค จังหวัด อำเภอ ตลอดจนสถานที่ที่สำคัญ เพื่อให้การเดินทางและขนส่งเป็นไปได้อย่างสะดวกยิ่งขึ้น ผู้รับผิดชอบและดูแลโครงการคือกรมทางหลวง ในสังกัดกระทรวงคมนาคม โดยทางหลวงแผ่นดินในประเทศไทย มีการกำหนดหมายเลขทางหลวงตามภูมิภาค แบ่งโดยกรมทางหลวง ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคอีสาน ภาคกลาง และภาคใต้ โดยจะใช้หมายเลขตัวแรกในการบอกภาคที่ตั้งของเส้นทางโดยสามารถจำแนกตามระบบหมายเลขทางหลวง ดังนี้

- หมวดที่ขึ้นต้นด้วย 1 สำหรับทางหลวงแผ่นดินที่อยู่ในภาคเหนือ (บางส่วนในภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)
- หมวดที่ขึ้นต้นด้วย 2 สำหรับทางหลวงแผ่นดินที่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (บางส่วนในภาคเหนือ และภาคกลาง)
- หมวดที่ขึ้นต้นด้วย 3 สำหรับทางหลวงแผ่นดินที่อยู่ในภาคกลาง (รวมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตะวันตก และบางส่วนในภาคใต้)
- หมวดที่ขึ้นต้นด้วย 4 สำหรับทางหลวงแผ่นดินที่อยู่ในภาคใต้ (บางส่วนในภาคตะวันตก)

2) ทางหลวงชนบท

ทางหลวงชนบท คือ ทางหลวงที่กรมทางหลวงชนบทเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้าง ขยาย บูรณะ และบำรุงรักษา และได้ลงทะเบียนไว้เป็นทางหลวงชนบท อธิบดีกรมทางหลวงชนบทเป็นผู้จัดให้ลงทะเบียนไว้ ณ กรมทางหลวงชนบท

ในการเรียกชื่อทางหลวงชนบท จะนิยมใช้หมายเลขทางหลวงแผ่นดิน หรือชื่อหมู่บ้าน หรือชื่อสถานที่สำคัญ ที่เป็นจุดเริ่มต้นโครงการและจุดสิ้นสุดโครงการในสายทางนั้นมาตั้งชื่อถนน เช่น สายแยกทางหลวงหมายเลข 314 – บ้านลาดกระบัง หรือ สายบ้านคลอง 20 – บ้านตลาดคลอง 16 เป็นต้น ต่อมาเมื่อมีการพัฒนาระบบโครงข่ายทางหลวงชนบทมากขึ้น การใช้ชื่อเพียงอย่างเดียว อาจจะทำให้เกิดการสับสน และไม่สามารถทราบสายทางนั้นอยู่ในจังหวัดใด ดังนั้นจึงมีการนำรหัสสายทางเข้ามาเป็นตัวบอกถึงที่ตั้ง และลำดับของสายทาง ซึ่งรหัสสายทางของทางหลวงชนบท ประกอบด้วยตัวอักษรย่อของจังหวัด 2 ตัว และตัวเลข 4 ตัว มาใช้กำกับทางหลวงชนบท โดยมีความหมายดังนี้

ตัวอักษรย่อ บอกถึงจังหวัดที่ตั้งของสายทางนั้น ๆ เช่น ชม. หมายถึง ทางหลวงชนบทที่อยู่ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ หรือ ลพ. หมายถึงทางหลวงชนบทที่อยู่ในเขตจังหวัดลำพูน เป็นต้น

3) ทางหลวงท้องถิ่น

ทางหลวงท้องถิ่น คือ ทางหลวงที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้าง ขยายบูรณะ และบำรุงรักษา และได้ลงทะเบียนไว้เป็นทางหลวงท้องถิ่น ผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้จัดให้ลงทะเบียนไว้ ณ ศาลากลางจังหวัด ทางหลวงท้องถิ่นทั่วประเทศมีระยะทางประมาณ 352,465 กิโลเมตร มีการกำหนดรหัสสายทางเป็นตัวอักษร 3 ตัว แล้วตามด้วยตัวเลข 5 หลัก โดยมีรายละเอียดดังนี้

ลักษณะป้ายทางหลวงท้องถิ่น มี 2 แบบ คือ ป้ายแนะนำโครงการ (ซ้าย) และป้ายหมายเลขทางหลวง (ขวา)

ตัวอักษรย่อ ตัวอักษร 2 ตัวแรก เป็นอักษรย่อของจังหวัด ตามด้วยตัวอักษร ๓ หมายถึง ถนนทางหลวงท้องถิ่น เช่น สข.ถ., สต.ถ., ปต.ถ., พท.ถ. เป็นต้น

หมายเลข โดยหมายเลขตัวแรก, 2 ตัวแรก หรือ 3 ตัวแรก เป็นลำดับขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นภายในจังหวัดตามบัญชีที่กรมทางหลวงชนบทกำหนดไว้ และตามด้วยตัวเลขที่เหลือซึ่งเป็นลำดับของสายทางที่ลงทะเบียนในเขต อปท. นั้น ๆ

ตัวอย่างเช่น รหัสสายทาง สข.ถ 25-100 มีความหมายว่า เป็นทางหลวงท้องถิ่นในพื้นที่จังหวัดสงขลา โดยที่มีเทศบาลตำบลนาทวีเป็นผู้รับผิดชอบสายทางและมีลำดับสายทางที่ลงทะเบียนลำดับที่ 100

2.7.2.ระบบถนนภายในเมือง (กรมโยธาและผังเมือง, ไม่ระบุปี)

ถนนเป็นองค์ประกอบหนึ่งของระบบการคมนาคมขนส่งทางบก และเป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งจะต้องมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับระบบต่างๆ ภายในพื้นที่เมือง เช่น ประปา ไฟฟ้า การระบายน้ำ การดับเพลิง เป็นต้น ในการวางและจัดทำผังเมือง ถนนมิได้ออกแบบให้ทำหน้าที่แต่เพียงการเคลื่อนที่ของยานยนต์เท่านั้น แต่ยังเป็นการเปิดพื้นที่ด้วยการนำโครงข่ายสาธารณูปโภคเข้าไปเพื่อการพัฒนาอีกด้วย ความเข้าใจเบื้องต้นเป็นพื้นฐานการวางและจัดทำแผนผังแสดงโครงการคมนาคมขนส่งภายในพื้นที่เมือง มีดังนี้

1) ระบบโครงข่ายถนน

ถนนแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ถนนสำหรับการเดินทางเข้าออกระหว่างภายในเมือง กับภายนอก เช่น ทางหลวงจังหวัด ทางหลวงชนบท เป็นต้น อีกส่วนหนึ่งคือถนนสำหรับการเดินทางติดต่อระหว่างส่วนต่างๆ ภายในพื้นที่เมือง เช่น ถนนเทศบาล ตรอก ซอย เป็นต้น

ถนนแบ่งเป็น 2 ส่วน จำแนกเป็น 4 ประเภท ตามลำดับขนาด ดังนี้

(1) ถนนสายประธาน เป็นสายสำคัญสำหรับการเดินทางเข้าออกเมือง และการเดินทางระหว่างเมืองเพื่อการคมนาคมติดต่อระหว่างภาค ประกอบด้วยพาหนะหลากหลาย เช่น รถบรรทุก รถโดยสาร รถยนต์ที่แล่นระหว่างเมือง เป็นต้น สำหรับถนนสายประธานภายในพื้นที่เมือง อาจเป็นทางหลวงแผ่นดินที่แล่นผ่านเมืองหรืออ้อมนอกเป็นถนนเลี้ยวเมือง ให้บริการการเดินทางระยะยาว สำหรับรถแล่นทางไกล ใช้ความเร็วสูง โดยเฉลี่ย 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ขนาดถนนควรมีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 60.00 เมตร มีเส้นทางคู่ขนานเพื่อแยกการจราจรเข้าตัวเมือง อาจจัดทำเป็นถนนทางด่วนพิเศษมีการควบคุมทางเชื่อมต่อมิให้เกิดทางร่วมทางแยกใกล้กันเกินกว่า 1,500 เมตร บริเวณทางแยกหรือถนนตัดผ่านจะทำการแยกต่างระดับ ชนิดสะพานลอยข้ามธรรมดาหรือสะพานลอยแยกทิศทาง

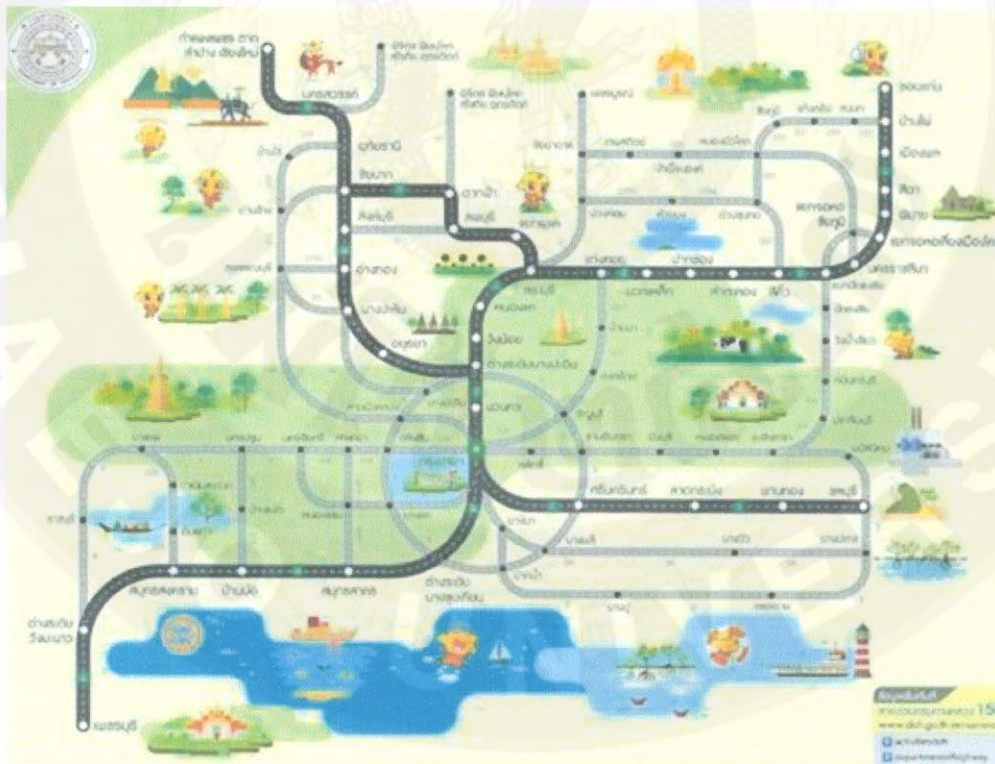
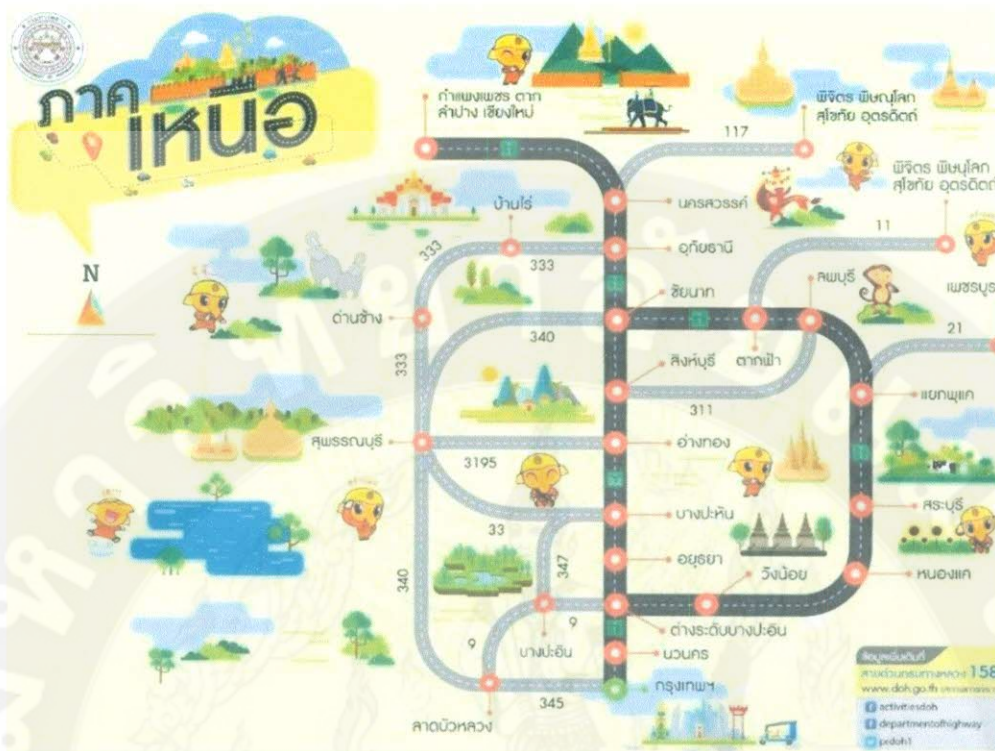
(2) ถนนสายหลัก เป็นถนนสายสำคัญภายในพื้นที่เมืองสำหรับการติดต่อระหว่างพื้นที่ส่วนต่างๆ เชื่อมโยงกับสายประธานและสายรอง ความเร็วเฉลี่ย 65 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ควบคุมทางเชื่อมต่อปานกลาง

(3) ถนนสายรอง ภายในพื้นที่เมือง เป็นสายรองรับการจราจรจากสายหลักสู่สายย่อยทำหน้าที่เป็นถนนหลักสำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละย่าน ใช้ความเร็วค่อนข้างต่ำ เฉลี่ย 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ควบคุมทางเชื่อมต่อน้อย

ตาราง 5 หน้าที่ของถนนแต่ละประเภทในพื้นที่เมือง

ประเภทถนน	หน้าที่ของถนน	การเชื่อมต่อถนน	ความเร็ว ออกแบบ (กม./ชม.)
ถนนสาย ประธาน	เชื่อมต่อระหว่าง ชุมชน-ชุมชน เมือง-ชุมชน-เมือง เมือง-เมือง	ควบคุม ควบคุม มาก ห้ามเชื่อมต่อ	80
ถนนสาย หลัก	ผ่านเข้า-ออกเมืองหรือชุมชนและกระจาย การจราจรไปยังพื้นที่ต่าง ๆ โดยเชื่อมต่อ ระหว่างถนนสายประธานและสายรอง	ควบคุมบ้าง	65
ถนนสายรอง	กระจายการจราจร โดยเชื่อมต่อระหว่าง ถนนสายหลัก และถนนสายย่อย	ควบคุมเล็กน้อย	50
ถนนสาย ย่อย	เป็นถนนภายใน ในแต่ละย่าน โดยรับ การจราจรจากจุดต่าง ๆ ภายในย่าน โดยตรงและเชื่อมต่อกับถนนสายรอง	ไม่ควบคุม	40

การจราจรก็เป็นอุปสรรคในการขนส่งเช่นกัน ดังนั้นในการขนส่งสินค้าเกษตรกรจึงต้องทราบ
ทางหลบทางเลี่ยง เพื่อให้สามารถประหยัดเวลาและต้นทุนในการขนส่ง ยกตัวอย่างเช่น กรณีที่ต้องส่ง
สินค้าเกษตรไปยังตลาดในระดับภูมิภาคเป็นต้น ซึ่งกรมทางหลวงได้ทำแผนที่หลบหลีกดังกล่าวไว้ดัง
ภาพ 1



ภาพ 1 แผนที่เส้นทางลัดและเส้นทางเลี่ยงในเขตภาคเหนือ (กรมทางหลวง, 2562)

2.8 การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์โครงข่าย (Network analysis) เพื่อประเมินประสิทธิภาพการขนส่ง

1) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System ;GIS)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หมายถึง ระบบที่มีข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับการอ้างอิงตำแหน่งบนโลก หรือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) ฉะนั้นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จะเกี่ยวกับการพัฒนาความรู้ในแขนงสาขาที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งสิ้น GIS เป็นระบบข้อมูลข่าวสารที่เชื่อมโยงกับสภาพภูมิศาสตร์อื่นๆ สภาพท้องที่ สภาพการทำงานของ ระบบสัมพันธ์กับสัดส่วนระยะทางและพื้นที่จริงบนแผนที่ ข้อมูลที่จัดเก็บใน GIS มีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่แสดงในรูปของภาพ (graphic) แผนที่ (map) ที่เชื่อมโยงกับฐานข้อมูล (Database) การเชื่อมโยงข้อมูลทั้งสองประเภทเข้าด้วยกัน จะทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะแสดงข้อมูลทั้งสองประเภทได้พร้อม ๆ กัน ตัวอย่างเช่นสามารถจะค้นหาตำแหน่งของ จุดตรวจโดยการระบุชื่อจุดตรวจ หรือสามารถที่จะสอบถามรายละเอียดของ จุดตรวจจากตำแหน่งที่เลือกขึ้นมา

ระบบ GIS เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการเข้าถึงและแสดงข้อมูลการเดินทาง ข้อมูลที่สำคัญที่มีการส่งผ่านถึงผู้รับ คือ สภาพบนถนนหรือระบบขนส่งสาธารณะ การซ่อมหรือปิดถนน สภาพอากาศ และ อื่นๆ งานสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางใช้ประโยชน์ของคุณลักษณะ GIS ที่สามารถให้การติดต่อระหว่างผู้ใช้ กับ ข้อมูลทางพื้นที่โดยให้ความสะดวกกับผู้ใช้ในการแสดงภาพ หรือ ค้นหาข้อมูลเส้นทางการเดินทาง หากเป็นระบบการเก็บข้อมูลรวมศูนย์ (Centralized data) และมีการกระจายข้อมูลผ่านสื่อต่างๆ เช่น อินเทอร์เน็ต แล้วผู้ใช้ทุกคนจะได้รับข้อมูลจากแหล่งข้อมูลเดียวกัน ซึ่งจะ ทำให้ได้ข้อมูลเหมือนกัน และสามารถ update หรือ ประชาสัมพันธ์ข้อมูลเพื่อผู้ใช้ทุกคนทราบได้อย่างสะดวกมีประสิทธิภาพ (สรวิศ, 2559)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นระบบการจัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการสำรวจการวิเคราะห์และการค้นคืนข้อมูลเหล่านั้น เพื่อให้สามารถตอบคำถามเชิงพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ลักษณะสำคัญของข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ คือ มีลักษณะเป็นชั้น ข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data layer) ข้อมูลแผนที่ในรูปชั้น (map layer) สามารถวางซ้อน (overlay) เพื่อวิเคราะห์ผลรวมกันได้ การใช้ระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์อาจแบ่งได้ 2 แนวทางหลัก ๆ คือ การสร้างและผลิตแผนที่ที่ถูกต้องและสวยงาม และการวิเคราะห์และผลิต สารสนเทศที่มีความหมายและความน่าเชื่อถือ (ชฎา, 2547)

2) การวิเคราะห์โครงข่ายเพื่อการประเมินระบบโลจิสติกส์

การใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นอีกวิธีการหนึ่งในการช่วยระบุเส้นทางในการขนส่ง ซึ่งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถเลือกเส้นทางที่มีความเหมาะสมที่สุดและสามารถลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเดินทาง การสร้างฐานข้อมูลจากพื้นที่และสามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลอื่นๆ โดยแสดงผลในรูปแบบที่ด้วยการเชื่อมโยงกันระหว่างฐานข้อมูลแบบแผนที่และแบบตารางช่วยให้แสดงข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลจากตารางได้หลากหลายรูปแบบ (วุฒิไกร, 2560)

การตอบสนองต่อความพึงพอใจในการให้บริการแก่ลูกค้าให้มีความสะดวกรวดเร็วและตรงต่อเวลา ผู้ประกอบการต้องพัฒนาความสามารถในการขนส่งสินค้าให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยให้สินค้าและบริการถึงมือผู้บริโภคหรือลูกค้าได้อย่างทันท่วงทีและนำมาซึ่งความพึงพอใจของผู้บริโภคหรือลูกค้า ผู้ประกอบการที่มีการบริหารจัดการด้านการขนส่งสินค้าที่มีประสิทธิภาพนอกจากจะทำให้ผู้บริโภคหรือลูกค้าพึงพอใจแล้วนั้น ยังจะส่งผลถึงระยะทางในการขนส่งสินค้าที่เหมาะสมทำให้ต้นทุนโดยรวมด้านโลจิสติกส์ลดต่ำลง และเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันได้มากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมจำนวนมาก ยังคงประสบปัญหาในการบริหารจัดการด้านการขนส่งสินค้าที่มีประสิทธิภาพ เช่น ขาดการวางแผนเส้นทางการขนส่งสินค้าที่เหมาะสม และการวางแผนการกระจายสินค้าที่ซับซ้อน เป็นต้น ซึ่งปัญหาข้างต้นเป็นปัญหาที่สำคัญในการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์ การจัดเส้นทางสำหรับยานพาหนะมีวัตถุประสงค์หลัก คือ ให้มีระยะทางในการเดินทางโดยรวมต่ำที่สุด ตั้งแต่พนักงานขายเดินทางไปยังจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่ง จนให้บริการขนส่งสินค้าไปยังผู้บริโภคหรือลูกค้าจนครบถ้วนแล้วจึงกลับไปจุดเริ่มต้น ภายใต้เงื่อนไขในการควบคุมค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการให้ต่ำที่สุด (วุฒิไกร, 2560)

GIS สามารถช่วยในการจัดการและบริหารข้อมูลเชิงพื้นที่ พร้อมทั้งทำให้สามารถเข้าใจในความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ในเชิงพื้นที่ได้เป็นอย่างดี สามารถแสดงเส้นทางการขนส่งแต่ละประเภทจากข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลได้ เพื่อใช้กำหนดแผนยุทธศาสตร์ในการวางแผนสำหรับการใช้เส้นทางใดในการขนส่งรวมทั้งสอดคล้องกับปริมาณขนส่ง นับว่าเป็นการสนับสนุนการขับเคลื่อนระบบขนส่งไทย ให้เกิดการตัดสินใจได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไปในการวิเคราะห์ข้อมูลได้มากซึ่งเป็นรากฐานที่ดีในการตัดสินใจ อย่างไรก็ตามการตัดสินใจเลือกใช้การขนส่งชนิดใดนั้น ยังขึ้นกับปัจจัยและองค์ประกอบต่างๆ เพื่อให้ได้เส้นทางที่สั้นที่สุดเป็นหลัก หรือใช้เส้นทางหลวงที่สำคัญหลัก หรือใช้ปริมาณการขนส่งหลัก

การนำระบบโลจิสติกส์มาใช้ในการดำเนินการแก้ปัญหาการขนส่งและการกระจายสินค้า เพื่อการแก้ปัญหาสินค้า OTOP ซึ่งการแก้ปัญหาดังกล่าวจะเป็นการเพิ่มช่องทางการขายให้กับผู้ประกอบการสินค้า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถใช้หาตำแหน่งที่ตั้ง ของศูนย์กระจายสินค้า

OTOP ที่เหมาะสม ซึ่งใช้จังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดกรณีศึกษา เพราะเป็นจังหวัดท่องเที่ยวสำคัญของประเทศไทย (ภคินี, 2552)

การจัดการข้อมูลลูกค้า กรณีศึกษา บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) เพื่อช่วยงานดูแลด้านการตลาดที่ขาดประสิทธิภาพเนื่องจากไม่มีเครื่องมือช่วยสนับสนุนข้อมูลลูกค้าในเชิงพื้นที่ การพัฒนาระบบสามารถแบ่งการทำงานได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ใช้ในการเก็บบันทึกข้อมูลลูกค้าที่ทำงานอยู่ในรูปแบบโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และส่วนแสดงข้อมูลลูกค้าที่เก็บมาได้ให้อยู่ในรูปแบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่ทำงานอยู่บนโปรแกรมประยุกต์เว็บที่พัฒนาด้วยภาษา PHP (อรรณวลักษณ์, 2558)

การวิเคราะห์หาเส้นคมนาคมขนส่งวัดถุดิบ (แกלב) จากโรงสีสุพื้นที่มีศักยภาพสำหรับตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล (ณัฐพล และ ณัฐกิตต์, 2559) โดยใช้กระบวนการ วิเคราะห์ โครงข่ายคมนาคมด้วยกระบวนการพิจารณาจากพื้นที่ มีศักยภาพที่ใกล้ที่สุดโดยพิจารณาในแต่ละโรงสีข้าว (closest facilities) ผลการศึกษานั้นผู้ศึกษาได้ วิเคราะห์เส้นทางที่ดีที่สุดจากโรงสีข้าวในเขตการ ให้บริการของพื้นที่มีศักยภาพที่ใกล้ที่สุด และใช้เวลา เดินทางที่ใกล้ที่สุด บนลักษณะภูมิประเทศที่เป็นพื้นราบ แต่ในสภาพของภูมิประเทศจริง ๆ นั้นจะต้องพิจารณาลักษณะพื้นผิว ของภูมิประเทศของแต่ละพื้นที่ที่วิเคราะห์โดยควรนำลักษณะของพื้นที่มาพิจารณาร่วมด้วย เพราะความเร็ว ของการเคลื่อนที่ด้วยรถนั้นอาจจะสามารถทำความเร็ว ได้ช้าลงในแต่ละสภาพพื้นผิวจราจร อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยไม่ได้ละเอียด ในข้อจำกัดของแบบจำลองนี้ จึงได้ คิดค่าความเร็วเฉลี่ยสำหรับการเคลื่อนที่ไว้เรียบร้อยแล้ว และในงานวิจัยนี้ผลการศึกษาได้เส้นทางที่ดีที่สุด 99 เส้นทาง โดยแต่ละเส้นทางจะออกจากที่ตั้งโรงสี ข้าวสู่พื้นที่มีศักยภาพสำหรับตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล โดย งานวิจัยนี้ไม่ได้ศึกษาประเภทของรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่ง ปริมาณที่ใช้ในการบรรทุก สัญญาณไฟจราจร และอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นบนท้องถนนได้ตลอดการขนส่งวัดถุดิบสู่พื้นที่มีศักยภาพสำหรับตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล

บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย

- 1) สำรวจและเก็บข้อมูลภาคสนาม ตำแหน่งที่ตั้งฟาร์มเห็ดของเกษตรกร แหล่งวัตถุดิบ หน่วยงานภาครัฐที่เชี่ยวชาญและช่วยเหลือส่งเสริม และตลาดในการจัดจำหน่ายของเกษตรกรผู้ผลิตเห็ดเศรษฐกิจในเขตภาคเหนือตอนบนในพื้นที่ 5 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง และพะเยา
- 2) สัมภาษณ์ผู้เกษตรกรผู้ผลิตเห็ด โดยใช้การสัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถาม อาทิเช่น การจัดการฟาร์ม ปัญหาการผลิต และตลาดที่รับซื้อ ปริมาณผลผลิตที่ได้รับในแต่ละรอบการผลิต เป็นต้น สำหรับแบบสอบถามมีรายละเอียดดังนี้

- 2.1) ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร (ชื่อเกษตรกร ที่อยู่)
- 2.2) ข้อมูลการจัดการฟาร์มเห็ดของเกษตรกร
- 2.3) การตลาด
- 2.4) ปัญหาการผลิต

- 3) พัฒนารฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ตำแหน่งของผู้เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทานของการผลิตเห็ดเศรษฐกิจในเขตภาคเหนือตอนบน

ทำการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเส้นทางการซื้อวัตถุดิบและการขนส่งเห็ดไปขายยังตลาดเป้าหมาย ซึ่งดำเนินการในพื้นที่ 5 จังหวัดในเขตภาคเหนือตอนบน โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตเห็ด ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลที่สำคัญได้แก่

- ตำแหน่งที่ตั้งฟาร์มเกษตรกรผู้ผลิตเห็ด จำนวน 200 ราย
- ตำแหน่งร้านที่ขายวัตถุดิบผลิตเห็ด
- ตำแหน่งของตลาดที่เกษตรกรขายผลผลิต

สำหรับการพัฒนารฐานข้อมูลมีแหล่งที่มาข้อมูล คือ ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) โดยศึกษา ค้นคว้า และรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น เอกสาร วารสารเชิงวิชาการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการค้นคว้าข้อมูลผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต (ตาราง 5) ได้แก่ ข้อมูลขอบเขตการปกครอง สาธารณูปโภค เส้นการคมนาคม และข้อมูลรายฟาร์มของเกษตรกรใช้วิธีการสำรวจภาคสนาม

ตาราง 6 ข้อมูลทุติยภูมิ และแหล่งข้อมูล (มาตราส่วน 1 : 50,000)

ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data)	แหล่งข้อมูล
หมู่บ้าน ชุมชน (village)	กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย
ขอบเขตตำบล	กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย
ขอบเขตอำเภอ	กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย
ขอบเขตจังหวัด	กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย
ที่ตั้งฟาร์มเพาะเห็ดเกษตรกร	สำรวจภาคสนาม
ที่ตั้งตลาดจำหน่ายเห็ดของเกษตรกร	สำรวจภาคสนาม
ที่ตั้งแหล่งวัตถุดิบ	สำรวจภาคสนาม
ถนนสายหลัก (road)	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงคมนาคม
ประเภทของถนน (transport)	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงคมนาคม

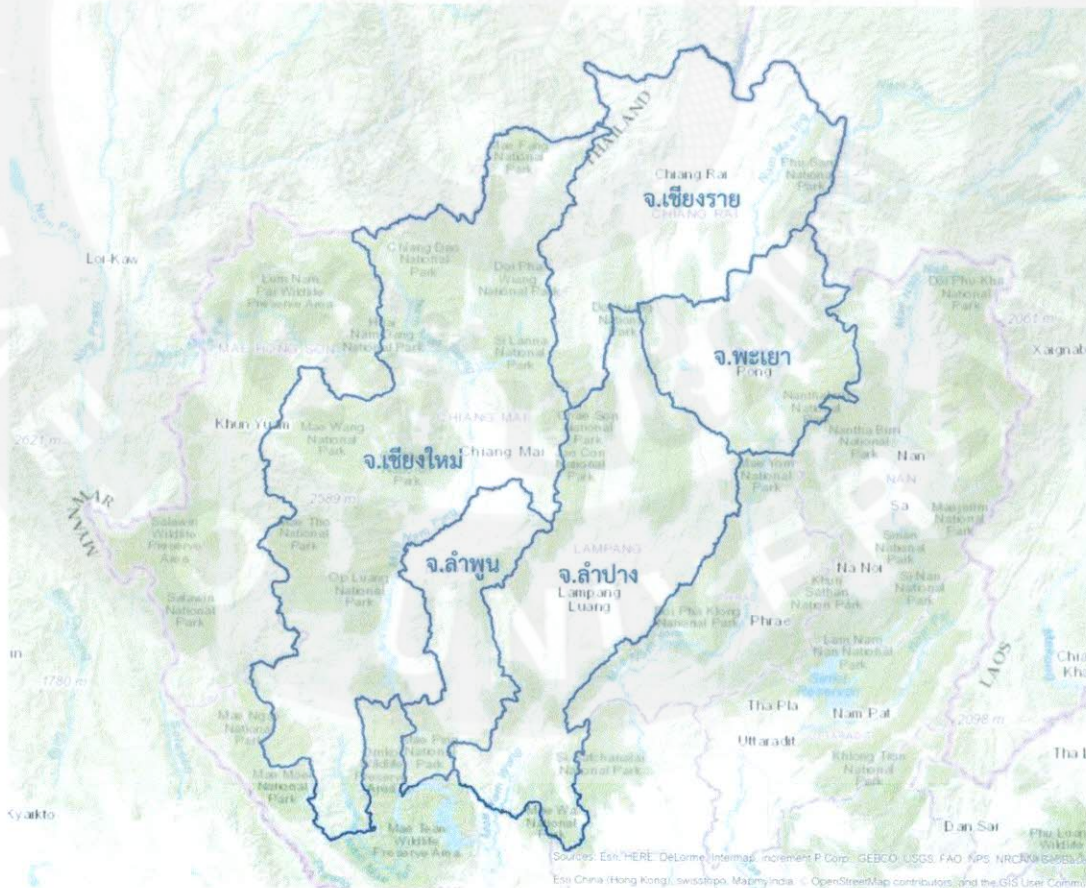
นำเข้าข้อมูลพิกัด UTM และสร้างโครงข่ายถนนในเขตพื้นที่ศึกษาหลักจากสร้างจุดพิกัดตำแหน่งฟาร์มเกษตรกร ตำแหน่งร้านที่ขายวัตถุดิบผลิตเห็ด ตำแหน่งของตลาดที่เกษตรกรขายผลผลิต แต่ละแห่งแล้ว ในรูปของ shape file เป็นแนวโครงข่ายถนนสำหรับเป็นเส้นทางในการจัดส่งวัตถุดิบและผลผลิตเห็ดในพื้นที่ศึกษา 5 จังหวัด

4) วิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ในห่วงโซ่อุปทานของการผลิตของการผลิตเห็ดเศรษฐกิจในเขตภาคเหนือตอนบน โดยใช้เครื่องมือ Geometric network analysis นำปัจจัยทั้งหมด ได้แก่ หมู่บ้านชุมชน (village) ขอบเขตตำบล ขอบเขตอำเภอ ขอบเขตจังหวัด ที่ตั้งฟาร์มเพาะเห็ดเกษตรกร ที่ตั้งตลาดจำหน่ายเห็ดของเกษตรกร ที่ตั้งแหล่งวัตถุดิบ ถนนสายหลัก (road) พัฒนาเป็นฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อนำเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์หาเส้นทางที่เหมาะสมในการขนส่งวัตถุดิบเห็ดสู่ฟาร์มเกษตรกร และการขนส่งผลผลิตเห็ดจากฟาร์มเกษตรกรไปยังตลาดที่จัดจำหน่าย ในการศึกษานี้ได้กำหนดคุณสมบัติของ route layer สำหรับการตั้งค่าใน analysis setting เพื่อกำหนดคุณสมบัติในการวิเคราะห์ new route จะได้เส้นทางคมนาคมขนส่งที่สั้นที่สุด (best route) สำหรับแต่ละฟาร์ม

บทที่ 4 ผลการศึกษา

4.1 บริบทพื้นที่ศึกษา

ด้วยพื้นที่สูงมีสภาพอากาศหนาวเย็น และมีสภาพอากาศร้อนชื้นในบางฤดูกาลบนพื้นที่ราบระหว่างภูเขาในเขตภาคเหนือ จึงความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชตามธรรมชาติหลากหลายชนิด อีกทั้งยังเป็นแหล่งเพาะเห็ดเพื่อสร้างรายได้แหล่งใหญ่ ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน ในการศึกษาครั้งนี้ดำเนินการในพื้นที่เขตภาคเหนือตอนบน ในพื้นที่ 5 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง และพะเยา พื้นที่ภาคเหนือตอนบนมีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูง (ภาพ 2) ประกอบไปด้วยพื้นที่ป่าไม้ สำหรับพื้นที่ชุมชนที่อยู่อาศัย และพื้นที่ทำการเกษตรอยู่บนที่ราบระหว่างภูเขา จากข้อมูลจปฐ. (2561) พบว่า ประชากรส่วนใหญ่ในจังหวัด เชียงรายลำปาง และพะเยา ประกอบอาชีพเกษตรกรรม และประชากรในจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป ในจังหวัดที่มีจำนวนประชากรสูงที่สุดคือ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และลำปาง ตามลำดับ (ตาราง 6) อย่างไรก็ตาม จำนวนประชากรที่อาศัยอยู่ในจังหวัดต่างๆ สามารถใช้คาดการณ์จำนวนหรือความถี่ของการบริโภคเห็ดต่อไปได้



ภาพ 2 ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษาเขตภาคเหนือตอนบน

ตาราง 7 ข้อมูลประชากร รายได้ และอาชีพหลักของประชากรในพื้นที่ศึกษา

จังหวัด	จำนวนประชากร (คน)	จำนวน ครัวเรือน	รายได้ต่อ ครัวเรือน (บาท/ปี)	อาชีพหลัก
เชียงใหม่	975,723	378,466	208,809	รับจ้างทั่วไป
เชียงราย	776,188	280,284	198,585	เกษตร
ลำพูน	312,251	115,558	222,216	รับจ้างทั่วไป
ลำปาง	518,215	201,010	194,480	เกษตร
พะเยา	308,917	115,620	184,446	เกษตร

ที่มา : จปฐ. (2561)

4.2 ผลการสำรวจสัมภาษณ์สถานการณ์การผลิตเห็ดเศรษฐกิจในพื้นที่ศึกษา

ผลการสำรวจสัมภาษณ์สถานการณ์ห่วงโซ่อุปทานการผลิตเห็ดเศรษฐกิจในพื้นที่ศึกษา ด้วยการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตเห็ดโดยแบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 200 ราย ในพื้นที่ศึกษา 5 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง และพะเยา ซึ่งกระจายอยู่ตามอำเภอต่างๆ ในแต่ละจังหวัดดังต่อไปนี้

- 1) จังหวัดเชียงใหม่ มีเกษตรกรเข้าร่วม จำนวน 62 ราย อยู่ในพื้นที่อำเภอ พร้าวกด ดอยสะเก็ด แม่ฮาย เชียงดาว ทางดง อมก๋อย แม่ริม แม่แตง สันทราย สันป่าตอง สารภี เมืองเชียงใหม่ สันกำแพง ผาง
- 2) จังหวัดเชียงราย มีเกษตรกรเข้าร่วม จำนวน 49 ราย อยู่ในพื้นที่อำเภอเวียงป่าเป้า และพาน
- 3) จังหวัดลำพูน มีเกษตรกรเข้าร่วม จำนวน 6 ราย อยู่ในพื้นที่อำเภอบ้านโฮ่ง ป่าซาง เมืองลำพูน หุ่นหัวช้าง
- 4) จังหวัดลำปาง มีเกษตรกรเข้าร่วม จำนวน 74 ราย อยู่ในพื้นที่อำเภอห้างฉัตร และเมืองปาน
- 5) จังหวัดพะเยา มีเกษตรกรเข้าร่วม จำนวน 10 ราย อยู่ในพื้นที่อำเภอแม่ใจ

จากการสำรวจข้อมูลการผลิตเห็ดในเขตภาคเหนือ สามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- 1) การผลิตเห็ดในถุงพลาสติก ใช้ซีลี้อยเป็นวัสดุหลักบรรจุในถุงพลาสติก และมีบางฟาร์ม เช่น ฟาร์มเพียงดิน ในจังหวัดลำพูนใช้ฟางข้าวแทนซีลี้อย ใช้เพาะเลี้ยงเห็ดนางฟ้านางรม เห็ดหอม เห็ดลม และเห็ดหูหนู เป็นต้น
- 2) การผลิตเห็ดบนวัสดุเพาะโดยตรง ส่วนใหญ่จะใช้ฟางหมัก หรือเปลือกข้าวโพดหมักเป็นวัสดุเพาะ เช่น การเพาะเห็ดฟางกองเตี้ย เห็ดโคนน้อย หรือเห็ดแชมปิยองในโรงเรือน

ชนิดของเห็ดที่เกษตรกรนิยมผลิตมากที่สุดคือ เห็ดนางฟ้าคิดเป็นร้อยละ 42.47 ของจำนวนเกษตรกรผู้ผลิตเห็ด 200 ราย รองลงมาคือเห็ดนางรมหรือเห็ดนางฟ้าฮังการีคิดเป็นร้อยละ 25.87 รองลงมาคือเห็ดฟาง เห็ดหูหนู เห็ดหลินจือ และเห็ดถั่งเช่า คิดเป็นร้อยละ 12.83 7.72 3.99 และ 3.33 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีเห็ดหอม เห็ดขอนขาว เห็ดโคนน้อยและเห็ดออริจิ และเห็ดแชมปิยอง แต่ยังมีเป็นส่วนน้อย คิดเป็นร้อยละ 1.97 1.22 0.33 และ 0.27 ของจำนวนเกษตรกรผู้เพาะเห็ดตามลำดับ (ตาราง 7) โดยเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่และพะเยาที่ทำการสัมภาษณ์ส่วนใหญ่จะผลิตเห็ดนางฟ้า จังหวัดเชียงรายส่วนใหญ่จะผลิตเห็ดฟาง และเห็ดแชมปิยอง จากการสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่อำเภอเวียงป่าเป้าจะมีการเพาะเห็ดตลอดทั้งปี โดยเพาะเห็ดฟางเป็นหลัก แต่จะมีช่วงฤดูหนาวตั้งแต่ปลายเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งมีอากาศหนาวเย็น เห็ดฟางเจริญเติบโตช้าและให้ผลผลิตน้อย จึงเลี้ยงมาผลิตเห็ดแชมปิยอง ซึ่งสามารถเพาะเลี้ยงได้โดยใช้โรงเรือนของเห็ดฟาง สำหรับเกษตรกรในจังหวัดลำพูนและลำปางนิยมผลิตเห็ดนางรม (เห็ดนางฟ้าฮังการี)

สำหรับฟาร์มเพาะเห็ดของเกษตรกรที่ได้รับมาตรฐานการผลิตที่ดีที่เหมาะสม (Good Agriculture Practice ; GAP) มีจำนวน 3 จังหวัด ได้แก่ ลำพูน เชียงใหม่และเชียงราย ซึ่งมีเป้าหมายการผลิตเพื่อการแปรรูป และทำผลิตภัณฑ์ขายในแบรนด์ของตนเอง

ตาราง 8 ชนิดของเห็ดที่เกษตรกรนิยมเพาะปลูก

ชนิดเห็ด	เชียงใหม่		เชียงราย		ลำพูน		ลำปาง		พะเยา	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เห็ดนางฟ้า	25	40.3	1	2	0	0	9	12.2	10	100
เห็ดนางรม(เห็ดนางฟ้าอังกา)	13	21	0	0	2	33.2	36	48.6	0	0
เห็ดนางรม(เห็ดนางฟ้าอังกา),เห็ดเป่าฮื้อ	0	0	0	0	1	16.7	3	4.1	0	0
เห็ดนางฟ้า,เห็ดนางรม(เห็ดนางฟ้าอังกา)	1	1.6	1	2	0	0	0	0	0	0
เห็ดนางฟ้า,เห็ดนางรม(เห็ดนางฟ้าอังกา),เห็ดขอนขาว	0	0	2	4.1	0	0	0	0	0	0
เห็ดนางฟ้า,เห็ดนางรม(เห็ดนางฟ้าอังกา),เห็ดหูหนู,เห็ดหอม	1	1.6	1	2	0	0	0	0	0	0
เห็ดนางฟ้า,เห็ดออริจิน	1	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0
เห็ดนางฟ้า,เห็ดแชมปิยอง	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
เห็ดนางฟ้า,เห็ดขอนขาว	0	0	6	12.2	0	0	8	10.8	0	0
เห็ดนางฟ้า,เห็ดนางรม(เห็ดนางฟ้าอังกา,เห็ดลม,เห็ดขอนขาว)	0	0	2	4.1	0	0	0	0	0	0
เห็ดนางฟ้า,เห็ดฟาง,เห็ดขอนขาว	0	0	4	8.2	0	0	0	0	0	0
เห็ดนางฟ้า,เห็ดนางรม(เห็ดนางฟ้าอังกา),เห็ดเป่าฮื้อ,เห็ดลม	0	0	0	0	0	0	1	1.4	0	0
เห็ดนางฟ้า,เห็ดฟาง,เห็ดขอนขาว	0	0	0	0	0	0	1	1.4	0	0
เห็ดฟาง,เห็ดแชมปิยอง	0	0	16	32.7	0	0	0	0	0	0

ตาราง 9 ชนิดของเห็ดที่เกษตรกรนิยมเพาะปลูก (ต่อ)

ชนิดเห็ด	เชียงใหม่		เชียงราย		ลำพูน		ลำปาง		พะเยา	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เห็ดนางรม(เห็ดนางฟ้ายังการี) เห็ดหลินจือ	1	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0
เห็ดนางรม(เห็ดนางฟ้ายังการี) เห็ดหลินจือ,เห็ดหอม	1	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0
เห็ดนางรม(เห็ดนางฟ้ายังการี) เห็ดขอนขาว	0	0	2	4.1	0	0	0	0	0	0
เห็ดนางรม(เห็ดนางฟ้ายังการี) เห็ดลม เห็ดขอนขาว	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
เห็ดออริจิจิ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
เห็ดออริจิจิ เห็ดตับเต่า	0	0	0	0	0	0	1	1.4	0	0
เห็ดหูหนู	1	1.6	0	0	1	16.7	15	20.3	0	0
เห็ดโคนน้อย	1	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0
เห็ดฟาง	8	12.9	10	20.4	0	0	0	0	0	0
เห็ดฟาง,เห็ดนางฟ้า	1	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0
เห็ดหลินจือ	0	0	0	0	1	16.7	0	0	0	0
เห็ดหอม	6	9.7	0	0	0	0	0	0	0	0
เห็ดหลินจือ,เห็ดหอม	2	3.2	0	0	0	0	0	0	0	0
เห็ดขอนขาว	0	0	2	4.1	0	0	0	0	0	0
เห็ดถั่งเช่า	0	0	0	0	1	16.7	0	0	0	0
รวม	62	100	49	100	6	100	74	100	10	100

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยแม่โจ้



เห็ดนางฟ้า



เห็ดนางรม (ฮังการี)



เห็ดหูหนู



เห็ดฟาง



เห็ดหอม



เห็ดหลินจือ

ภาพ 3 ชนิดเห็ดที่เกษตรกรนิยมเพาะในพื้นที่ศึกษา

สำหรับระยะเวลาประกอบอาชีพเพาะเห็ดของเกษตรกร (ตาราง 8) เกษตรกรในจังหวัด เชียงใหม่ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเพาะเห็ดตั้งแต่ 5-10 ปี คิดเป็นร้อยละ 30.6 ของเกษตรกรผู้เพาะ เห็ดที่ให้สัมภาษณ์ เกษตรกรจังหวัดเชียงรายเกษตรกรมีประสบการณ์ในการเพาะเห็ดมากกว่า 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 40.8 ของเกษตรกรผู้เพาะเห็ดที่ให้สัมภาษณ์ เกษตรกรจังหวัดลำพูนส่วนใหญ่ เกษตรกรมีประสบการณ์ในการเพาะเห็ดตั้งแต่ 5-10 ปี แต่สำหรับเกษตรกรส่วนใหญ่ในจังหวัดลำปาง และพะเยามีประสบการณ์ในการเพาะเห็ดน้อยกว่า 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 68.9 และ 100 ของเกษตรกร ผู้เพาะเห็ดที่ให้สัมภาษณ์ตามลำดับ

ตาราง 10 ระยะเวลาประกอบอาชีพเพาะเห็ดของเกษตรกร

ระยะเวลา ประกอบ อาชีพ	เชียงใหม่		เชียงราย		ลำพูน		ลำปาง		พะเยา	
	จำนวน	ร้อย ละ	จำนวน	ร้อย ละ	จำนวน	ร้อย ละ	จำนวน	ร้อย ละ	จำนวน	ร้อย ละ
<1ปี	10	16.1	0	0.0	1	16.7	51	68.9	10	100
1-3 ปี	16	25.8	9	18.4	1	16.7	8	10.8	0	0
3-5 ปี	12	19.4	11	22.4	1	16.7	1	1.4	0	0
5-10 ปี	19	30.6	9	18.4	3	50.0	1	1.4	0	0
> 10 ปี	5	8.1	20	40.8	0	0.0	13	17.6	0	0
รวม	62	100	49	100	6	100	74	100	10	100

โรงเรือนเพาะเห็ดที่ดีจะต้องมีการเก็บรักษาความชื้นได้และในขณะเดียวกันก็จะต้องมี สามารถถ่ายเทอากาศได้สะดวก สามารถรักษาอุณหภูมิภายในโรงเรือนให้มีความสม่ำเสมอและ เปลี่ยนแปลงน้อยที่สุดได้ และต้องสะดวกขณะที่เกษตรกรเข้าไปทำงาน เนื่องจากอุณหภูมิ อากาศ ความชื้นและแสงมีความสำคัญ ซึ่งเกษตรกรจะต้องจัดสภาพแวดล้อมดังกล่าวภายในโรงเรือนเพาะ เห็ดให้เหมาะสมสำหรับเห็ดแต่ละชนิด เพราะสิ่งเหล่านี้มีความสำคัญต่อปริมาณผลผลิตและคุณภาพ ของเห็ด หากสามารถกำหนดและควบคุมได้ให้เหมาะสมกับเห็ดแต่ละชนิดได้ โอกาสที่เห็ดจะพัฒนา เป็นดอกและได้ผลผลิตเพิ่มก็จะสูงขึ้น (วีรศักดิ์ และคณะ, 2561)

ในการประกอบอาชีพเพาะเห็ดของเกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์ทั้ง 5 จังหวัด ส่วนใหญ่มีการสร้าง โรงเรือน คิดเป็นร้อยละ 95.2 100 100 และ 100 ของเกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์ในจังหวัด เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน และพะเยา ตามลำดับ ยกเว้นเกษตรกรในจังหวัดลำปางที่มีอยู่ส่วนหนึ่งผลิตเห็ดโดย ไม่มีการสร้างโรงเรือนเพาะเห็ด แต่จะเป็นลักษณะของการวางก้อนเห็ดไว้ในที่ร่มของสิ่งก่อสร้างหรือ บริเวณบ้านที่มีอุณหภูมิเหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 32.4 ของเกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์ในจังหวัด (ตาราง 9)

ตาราง 11 การสร้างโรงเรียนเพื่อผลิตเห็ด

การสร้าง โรงเรียน	เชียงใหม่		เชียงราย		ลำพูน		ลำปาง		พะเยา	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
-สร้าง	59	95.2	49	100	6	100	47	63.5	10	100
-ไม่สร้าง	3	4.8	0	0	0	0	24	32.4	0	0
-มีทั้งที่สร้าง และไม่สร้าง	0	0	0	0	0	0	3	4.2	0	0
รวม	62	100	49	100	6	100	74	100	10	100

โดยเหตุที่โรงเรียนเพาะเห็ดของเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนที่สร้างด้วยไม้ไผ่ มุงหลังคาด้วยแฝกหรือใบจาก ซึ่งเป็นวัสดุที่ไม่คงทน แม้จะลงทุนต่ำ แต่ก็มีอายุการใช้งานสั้น ประมาณ 2 - 3 ปี เกษตรกรต้องจ่ายเงินค่าแรงงาน และค่าวัสดุในการซ่อมแซมใหม่ นอกจากนั้นโรงเรียนที่สร้างด้วยไม้ไผ่หรือแฝกยังเป็นที่อยู่อาศัยของมอดและแมลง ก่อให้เกิดความเสียหายในกระบวนการเพาะเห็ดได้ (นวลศรี, 2561)

สำหรับจำนวนโรงเรียนของเกษตรกรผู้เพาะเห็ดแต่ละราย (ตาราง 10) พบว่า เกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่และลำปางที่ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีจำนวน 1 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 50 และ 79.7 ตามลำดับ สำหรับจังหวัดเชียงราย มีจำนวนมากกว่า 3 โรงเรียนต่อเกษตรกรหนึ่งราย คิดเป็นร้อยละ 81.6 ของเกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์ เกษตรกรผู้เพาะเห็ดในจังหวัดลำพูนและพะเยา ส่วนใหญ่มีจำนวน 2 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 33.3 และ 100 ตามลำดับ

จากการสำรวจโรงเรียนเพาะเห็ดที่เกษตรกรปลูก พบว่า โรงเรียนมีหลายขนาดขึ้นอยู่กับข้อจำกัดของพื้นที่ โดยเกษตรกรที่สร้างโรงเรียนขนาดใหญ่ให้เหตุผลว่าดูแลสะดวก อุณหภูมิภายในโรงเรียนมีความสม่ำเสมอ เปลี่ยนแปลงน้อย ส่วนผู้ที่สร้างโรงเรียนขนาดเล็กมีเหตุผลสนับสนุนว่าโรงเรียนที่มีพื้นที่จำกัด ขนาดเล็กทำให้สามารถป้องกันกำจัดโรค แมลง และไร หรือศัตรูเห็ดได้ดีกว่า ถ้าเกิดการระบาดของโรคและแมลงจะสามารถควบคุมได้ไม่เสียหายทั้งหมด อย่างไรก็ตาม โรงเรียนถือเป็นต้นทุนคงที่ ซึ่งเกษตรกรจำเป็นต้องจัดทำหากต้องการประกอบอาชีพผลิตเห็ดเพื่อสร้างรายได้ และในการบำรุงรักษาโรงเรียนให้คงสภาพและสะอาดก็เป็นปัจจัยที่เกษตรกรจะต้องให้ความสำคัญเช่นเดียวกัน เนื่องจากมีต้นทุนในการบำรุงรักษา หรือปรับปรุง

ตาราง 12 จำนวนโรงเรือนของเกษตรกรผู้เพาะเห็ดแต่ละราย

จำนวน โรงเรือน	เชียงใหม่		เชียงราย		ลำพูน		ลำปาง		พะเยา	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1 โรงเรือน	31	50.0	3	6.1	1	16.7	59	79.7	0	0
2 โรงเรือน	14	22.6	1	2.0	2	33.3	1	1.4	10	100
3 โรงเรือน	6	9.7	5	10.2	1	16.7	14	18.9	0	0
มากกว่า 3 โรงเรือน	11	17.7	40	81.6	2	33.3	0	0	0	0
รวม	62	100	49	100	6	100	74	100	10	100

ในการจำหน่ายผลผลิตเห็ดของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง และพะเยา พบว่า เกือบร้อยละ 100 ผลิตเห็ดจำหน่ายสดเป็นหลัก แต่จะมีบางฟาร์มในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงรายและลำปางที่มีการผลิตก้อนเห็ด และหัวเชื้อควบคู่ไปด้วย (ตาราง 11-15)

ตาราง 13 ลักษณะการผลิตเห็ดของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่

ลักษณะการผลิต	จำหน่าย		ไม่จำหน่าย		รวม	
	จำนวน(ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
- หัวเชื้อเห็ด	6	9.7	56	90.3	62	100.00
- ก้อนเห็ด	10	16.1	52	83.9	62	100.00
- ผลิตเห็ดสด	62	100	0	0	62	100.00

ตาราง 14 ลักษณะการผลิตเห็ดของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดเชียงราย

ลักษณะการผลิต	จำหน่าย		ไม่จำหน่าย		รวม	
	จำนวน(ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
- หัวเชื้อเห็ด	0	0	49	100	49	100
- ก้อนเห็ด	10	20.4	39	79.6	49	100
- ผลิตเห็ดสด	49	100	0	0	49	100

ตาราง 15 ลักษณะการผลิตเห็ดของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดลำพูน

ลักษณะการผลิต	จำหน่าย		ไม่จำหน่าย		รวม	
	จำนวน(ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
- หัวเชื้อเห็ด	0	0	6	100	6	100
- ก้อนเห็ด	0	0	6	100	6	100
- ผลผลิตเห็ดสด	6	100	0	0	6	100

ตาราง 16 ลักษณะการผลิตเห็ดของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดลำปาง

ลักษณะการผลิต	จำหน่าย		ไม่จำหน่าย		รวม	
	จำนวน(ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
- หัวเชื้อเห็ด	0	0	74	100	74	100
- ก้อนเห็ด	9	12.2	65	87.8	74	100
- ผลผลิตเห็ดสด	23	31.1	51	68.9	74	100

ตาราง 17 ลักษณะการผลิตเห็ดของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดพะเยา

ลักษณะการผลิต	จำหน่าย		ไม่จำหน่าย		รวม	
	จำนวน(ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
- หัวเชื้อเห็ด	0	0	10	100	10	100
- ก้อนเห็ด	0	0	10	100	10	100
- ผลผลิตเห็ดสด	10	100	0	0	10	100

สำหรับการแปรรูปผลผลิตเห็ดพบว่า มีเกษตรกรเพียงส่วนน้อยในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง ที่มีการแปรรูปผลผลิตเห็ดสดเพื่อเพิ่มมูลค่า คิดเป็นร้อยละ 12.9 2.0 33.3 และ 2.7 ตามลำดับ ยกเว้นในจังหวัดพะเยาที่ไม่มีการแปรรูปผลผลิตเลย อาจเนื่องจากเกษตรกรเป็นผู้ผลิตเห็ดรายใหม่ที่ยังมีประสบการณ์ไม่ถึง 1 ปี จึงจำหน่ายเฉพาะผลผลิตเห็ดสดทั้งแบบปลีกและส่งให้กับพ่อค้าคนกลาง(ตาราง 16)

ตาราง 18 การแปรรูปเห็ดของเกษตรกร

การแปรรูป	เชียงใหม่		เชียงราย		ลำพูน		ลำปาง		พะเยา	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
มี	8	12.9	1	2	2	33.3	2	2.7	0	0
ไม่มี	54	87.1	48	98	4	66.7	72	97.3	10	100
รวม	62	100	49	100	6	100	74	100	10	100

ในการจำหน่ายเห็ดของเกษตรกรที่มีประสบการณ์เพาะเห็ดมานาน จะมีการตัดแต่งโคนเห็ดให้ปราศจากวัสดุเพาะและคัดเกรดก่อนจำหน่ายให้กับพ่อค้าคนกลางที่มาสั่งซื้อ โดยราคาซื้อขายจะแตกต่างกัน โดยเกรด 1 จะได้ราคาดีที่สุด รองลงมาคือเกรด 2 และราคาต่ำที่สุดคือเกรด 3 เป็นเห็ดที่มีขนาดดอกเล็ก บาน และผิวดูรูปร่าง เป็นต้น สำหรับเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 58.1 66.7 ตามลำดับ มีการคัดเกรด 1 2 จังหวัดเชียงรายคิดเป็นร้อยละ 77.6 มีการคัดเกรด 1 2 และ 3 แต่สำหรับเกษตรกรที่เพิ่งประกอบอาชีพเพาะเห็ดเช่นเกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์ในจังหวัดลำปางและพะเยานั้นขายผลผลิตเห็ดในรูปแบบของการขายคละ คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนเกษตรกรผู้ให้สัมภาษณ์ในแต่ละจังหวัด (ตาราง 17)

ตาราง 19 จำนวนและร้อยละของฟาร์มเพาะเห็ดที่มีรูปแบบการคัดเกรดเพื่อจำหน่ายผลผลิตเห็ด

การคัดเกรด	เชียงใหม่		เชียงราย		ลำพูน		ลำปาง		พะเยา	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ขายคละ	11	17.7	2	4.1	1	16.7	61	82.4	10	100
มี 1 2	36	58.1	9	18.4	4	66.7	0	0	0	0
มี 1 2 3	15	24.2	38	77.6	1	16.7	0	0	0	0
รวม	62	100	49	100	6	100	74	100	10	100

สำหรับลักษณะการจำหน่ายเห็ดของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ลำปาง และพะเยา มีลักษณะคล้ายกัน ซึ่งมีทั้งการขายปลีกอย่างเดียว และขายปลีกและขายส่งให้กับพ่อค้าคนกลาง เช่นในจังหวัดเชียงใหม่ ลำปาง และพะเยา เกษตรกรส่วนใหญ่ขายปลีกอย่างเดียวคิดเป็นร้อยละ 54.8 68.9 และ 100 ตามลำดับ ของจำนวนเกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์ สำหรับเกษตรกรจังหวัดเชียงรายนั้นขายส่งพ่อค้าคนกลางมาถึงหน้าฟาร์มเป็นส่วนใหญ่ เพราะทั้งสองหมู่บ้านเป็นพื้นที่ผลิตเห็ดแหล่งใหญ่ที่มีคู่ค้าอย่างยาวนาน คิดเป็นร้อยละ 65.3 ของจำนวนเกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์ สำหรับเกษตรกรจังหวัด

ลำพูนมีการจำหน่ายทั้งชายปลีกและชายส่งพ่อค้าคนกลาง คิดเป็นร้อยละ 50 ของจำนวนเกษตรกรที่
ให้สัมภาษณ์ทั้งจังหวัด (ตาราง 18)

ตาราง 20 ลักษณะการจำหน่าย

ลักษณะ การ จำหน่าย	เชียงใหม่		เชียงราย		ลำพูน		ลำปาง		พะเยา	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ยังไม่ได้ จำหน่าย	0	0	0	0	0	0	1	1.4	0	0
ชายปลีก	34	54.8	0	0	2	33.3	51	68.9	10	100
ส่งพ่อค้าคน กลาง	1	1.6	32	65.3	1	16.7	6	8.1	0	0
ชายปลีก และส่ง พ่อค้าคน กลาง	27	43.5	17	34.7	3	50.0	16	21.6	0	0
รวม	62	100	49	100	6	100	74	100	10	100

ในการจำหน่ายผลผลิตเห็ดสดของเกษตรกรนั้นมีช่องทางการจำหน่ายที่แตกต่างกัน ในที่นี้
หมายถึงแหล่งจำหน่ายและจำนวนแหล่งจำหน่ายเห็ด ยกตัวอย่างเช่น เกษตรกรผู้ผลิตเห็ดในจังหวัด
เชียงใหม่ส่วนใหญ่จะจำหน่ายตลาดในหมู่บ้าน และตลาดในตำบล คิดเป็นร้อยละ 35.5 แต่สำหรับใน
จังหวัดเชียงรายมีช่องทางการจัดจำหน่ายที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น โดยมีตั้งแต่ ตลาดในหมู่บ้าน ตลาด
ในตำบล ตลาดในอำเภอ ตลาดในระดับภูมิภาคเช่น ตลาดสี่มุมเมือง ตลาดเมืองใหม่ โดยคิดเป็นร้อย
ละ 81.6 ของเกษตรกรผู้เพาะเห็ดที่ให้สัมภาษณ์ทั้งจังหวัด ในจังหวัดลำพูนส่วนใหญ่จะจำหน่ายเห็ด
ในตลาดหมู่บ้าน ตลาดในตำบล และตลาดประจำอำเภอ คิดเป็นร้อยละ 50 ของเกษตรกรผู้เพาะเห็ด
ที่ให้สัมภาษณ์ทั้งจังหวัด แต่ในจังหวัดลำปางนั้น ร้อยละ 66.2 จำหน่ายผลผลิตเห็ดในตลาดระดับ
หมู่บ้าน สำหรับเกษตรกรผู้เพาะเห็ดจังหวัดพะเยาชายปลีก คิดเป็นร้อยละ 100 ของเกษตรกรผู้เพาะ
เห็ดที่ให้สัมภาษณ์ทั้งจังหวัด (ตาราง 19)

ตาราง 21 ช่องทางการจัดจำหน่าย

ช่องทางการจัดจำหน่าย	เชียงใหม่		เชียงราย		ลำพูน		ลำปาง		พะเยา	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ยังไม่ได้จำหน่าย	0	0	0	0	0	0	1	1.4	0	0
ตลาดในหมู่บ้าน	7	11.3	0	0	0	0	49	66.2	0	0
ตลาดในหมู่บ้าน ในตำบล	22	35.5	3	6.1	1	16.7	7	9.5	10	100
ตลาดในหมู่บ้าน ในตำบล ในอำเภอ	11	17.7	5	10.2	3	50.0	11	14.9	0	0
ตลาดในอำเภอ	0	0	1	2.0	0	0	4	5.4	0	0
ตลาดในหมู่บ้าน ในตำบล ในอำเภอ ภูมิภาคเช่น ตลาดสี่มุมเมือง	8	12.9	40	81.6	0	0	1	1.4	0	0
ตลาดในหมู่บ้าน ในตำบล ในอำเภอ โรงแรม/ร้านอาหารทั่วไป	5	8.1	0	0	1	16.7	0	0	0	0
ตลาดในหมู่บ้าน ในตำบล ในโรงแรม/ร้านอาหารทั่วไป	8	12.9	0	0	0	0	0	0	0	0
ตลาดในหมู่บ้าน ในโรงแรม/ร้านอาหารทั่วไป	1	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0
ตลาดในตำบล ในอำเภอ ในภูมิภาค เช่น ตลาดสี่มุมเมือง เมืองใหม่	0	0	0	0	1	16.7	0	0	0	0
ตลาดในภูมิภาค	0	0	0	0	0	0	1	1.4	0	0
รวม	62	100	49	100	6	100	74	100	10	100

สำหรับปัญหาการผลิตเห็ดของเกษตรกรที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิตเห็ด ที่พบว่าเป็นปัญหาสำคัญของเกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ และลำพูน (ตาราง 20) คือ ผลผลิตลดลงเนื่องจากอากาศแปรปรวน คิดเป็นร้อยละ 38.7 และ 66.7 ตามลำดับ สำหรับปัญหาการผลิตเห็ดของเกษตรกรจังหวัดเชียงรายคือ ต้นทุนการผลิตสูง คิดเป็นร้อยละ 42.9 ของเกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์ เกษตรกรในจังหวัดลำปางพบปัญหาราคาผลผลิตตกต่ำ เนื่องจากมีผู้ผลิตจำนวนมาก คิดเป็นร้อยละ 44.6 ของเกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์ และสำหรับเกษตรกรผู้เพาะเห็ดจังหวัดพะเยานั้นพบปัญหาขาดความรู้ความเข้าใจในการผลิตเห็ดเนื่องจากเป็นเกษตรกรที่มีประสบการณ์การเพาะเห็ดน้อยกว่าหนึ่งปี คิดเป็นร้อยละ 50 ของเกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์ และอีก 2 ปัญหาที่เกษตรกรพะเยาพบคือ เนื่องจากเห็ดมีอายุการเก็บรักษาสั้น ทำให้เน่าเสียได้ง่าย และผลผลิตลดลงเนื่องจากสภาพอากาศแปรปรวน คิดเป็นร้อยละ 30 และ 20 ของเกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าปัญหาการผลิตเห็ดของเกษตรกรในเขตภาคเหนือเหมือนกับเกษตรกรที่ผลิตเห็ดในจังหวัดราชบุรีซึ่งเป็นแหล่งผลิตเห็ดเก่าแก่ยาวนาน (มณฑล และคณะ, 2556) ดังนี้คือ เกษตรกรมีปัญหาในเรื่องวัสดุเพาะเห็ดราคาแพง ไม่มีเงินทุนในการซื้อก้อนเห็ด ราคาจำหน่ายเห็ดต่ำ ผลผลิตลดลง ไม่สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมภายในโรงเพาะเห็ด โรงเรือนเพาะเห็ดไม่ได้มาตรฐาน เชื้อเห็ดไม่มีคุณภาพ ศัตรูเห็ดระบาด ขาดความรู้เรื่องการเพาะเห็ด เกษตรกรอยากให้มีการสนับสนุนเรื่องเชื้อเห็ดให้มีสายพันธุ์ที่ได้คุณภาพ ปลอดภัยจากเชื้อโรค และควรมีแหล่งเงินทุนที่มีดอกเบี้ยยต่ำให้เกษตรกรรายย่อยเพื่อนำเงินมาลงทุน ควรมีการจัดอบรมเกี่ยวกับวิธีการในการเพาะเห็ด วิธีการทำโรงเรือนในการเพาะเห็ดที่ได้มาตรฐาน ตลอดจนการดูแลให้เกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติงานได้

สำหรับปัญหาของเกษตรกรผู้เพาะเห็ดในจังหวัดลำปางนั้น คือ ราคาตกต่ำ เนื่องจากในพื้นที่มีผู้ผลิตเห็ดเป็นจำนวนมาก และเป็นแหล่งผลิตเห็ดทั้งในรูปแบบ ผลผลิตเห็ดสดจำหน่าย ก้อนเห็ด และหัวเชื้อเห็ด แต่เนื่องจากกลุ่มเกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์เป็นกลุ่มเกษตรกรที่เพิ่งเข้าสู่ธุรกิจการผลิตเห็ดยังไม่ถึงหนึ่งปี ทำให้อาจจะยังขาดเรื่องการทำตลาด สำหรับตลาดในพื้นที่เช่น ตลาดในชุมชน ตลาดในตัวบ หรือตลาดในระดับอำเภอ ซึ่งมีความต้องการของผู้บริโภค (demand) ที่จำกัดด้วยจำนวนประชากร อีกทั้งยังมีเกษตรกรผู้ผลิตเห็ดที่มีประสบการณ์และเริ่มต้นอาชีพก่อนหน้านี้ ทำให้ปริมาณที่ผลิตได้ (supply) อาจเพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภคแล้ว อย่างไรก็ตาม การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์จากเห็ดก็เป็นอีกช่องทางหนึ่งที่จะสามารถเพิ่มมูลค่าและลดการแข่งขันที่รุนแรงของตลาดเห็ดบริโภคสดในพื้นที่ได้ สำหรับปัญหาการผลิตเห็ดของเกษตรกรกลุ่มอื่น เช่น กลุ่มอาชีพเพาะเห็ดในบ้านทุ่งบ่อแป้น ตำบลปงยางคก อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง (ศุภวุฒิ และคณะ, 2557) ก็ยังคงประสบปัญหาผลผลิตของเห็ดชนิดต่าง ๆ ไม่สม่ำเสมอ เช่น ผลผลิตและคุณภาพของเห็ดจะลดต่ำลง ในช่วงเดือน มีนาคม-มิถุนายน ปัญหาเหล่านี้ได้รับผลกระทบจากอุณหภูมิความชื้นอากาศภายในโรงเรือนเพาะเห็ดไม่สม่ำเสมอ ประกอบกับความรู้ในกลุ่มเพาะเห็ดมาจากทักษะความชำนาญ

และประสบการณ์ แต่ไม่ได้ปรากฏในเชิงรูปแบบวิทยาศาสตร์จึงไม่สามารถทราบปัญหา และควบคุม
คุณภาพและปริมาณของผลผลิตได้



ตาราง 22 ปัญหาการผลิตเห็ดของเกษตรกร

ปัญหาสำคัญของเกษตรกร	เชียงใหม่		เชียงราย		ลำพูน		ลำปาง		พะเยา	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เกษตรกรยังขาดความรู้	12	19.4	1	2.0	0	0	2	2.7	5	50.0
ต้นทุนการผลิตสูง	1	1.6	21	42.9	2	33.3	9	12.2	0	0
ราคาตกต่ำ เนื่องจากมีผู้ผลิตจำนวนมาก	9	14.5	5	10.2	0	0	33	44.6	0	0
โรค แมลง	3	4.8	1	2.0	0	0	5	6.8	0	0
วัตถุดิบในการผลิตไม่เพียงพอ	2	3.2	3	6.1	0	0	2	2.7	0	0
ผลผลิตลดลงเนื่องจากอากาศแปรปรวน	24	38.7	18	36.7	4	66.7	19	25.7	2	20.0
สินค้าเน่าเสียง่าย อายุการเก็บสั้น	11	17.7	0	0	0	0	4	5.4	3	30.0
รวม	62	100	49	100	6	100	74	100	10	100

สำหรับวัตถุดิบในการผลิต ก้อนเห็ดส่วนใหญ่ถ้าเป็นการเพาะเห็ดนางฟ้าหรือเห็ดนางรมฮังการี พบว่าเกษตรกรใช้ขี้เลื่อยยางพารา (ภาพ 4) ขี้เลื่อยต้นจามจุรี เป็นวัตถุดิบหลักในการเพาะเลี้ยงเห็ดสำหรับเห็ดฟางเกษตรกรจะใช้ฟางข้าว และเศษต้นและซังข้าวโพดเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตเห็ด



ภาพ 4 ขี้เลื่อยยางพาราวัตถุดิบในการผลิตก้อนเห็ด



ภาพ 5 การผลิตก้อนเห็ดสำหรับเพาะเห็ดนางรมฮังการี

ผลประกอบการของเกษตรกรผู้เพาะเห็ด ในปี 2560 (ตาราง 20) จากการประเมินตนเองของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และลำพูน ส่วนใหญ่ผลประกอบการมีกำไร คิดเป็นร้อยละ 77.4 87.8 และ 100 ตามลำดับ แต่สำหรับเกษตรกรในจังหวัดลำปางและพะเยานั้น ไม่ทราบว่าผลประกอบการกำไร เสมอตัว หรือขาดทุน คิดเป็นร้อยละ 39.2 และ 100 ของเกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์ แต่ละจังหวัด ตามลำดับ อาจเนื่องมาจากเกษตรกรไม่มีการบันทึกข้อมูล ทำบัญชีของฟาร์ม อีกทั้งเกษตรกรทั้งสองจังหวัดนี้มีประสบการณ์น้อยการเพาะเห็ดค่อนข้างน้อย และอาจจะยังขาดการจัดเก็บข้อมูลที่สำคัญในฟาร์ม

ตาราง 23 ผลประกอบการเพาะเห็ด ปี 2560

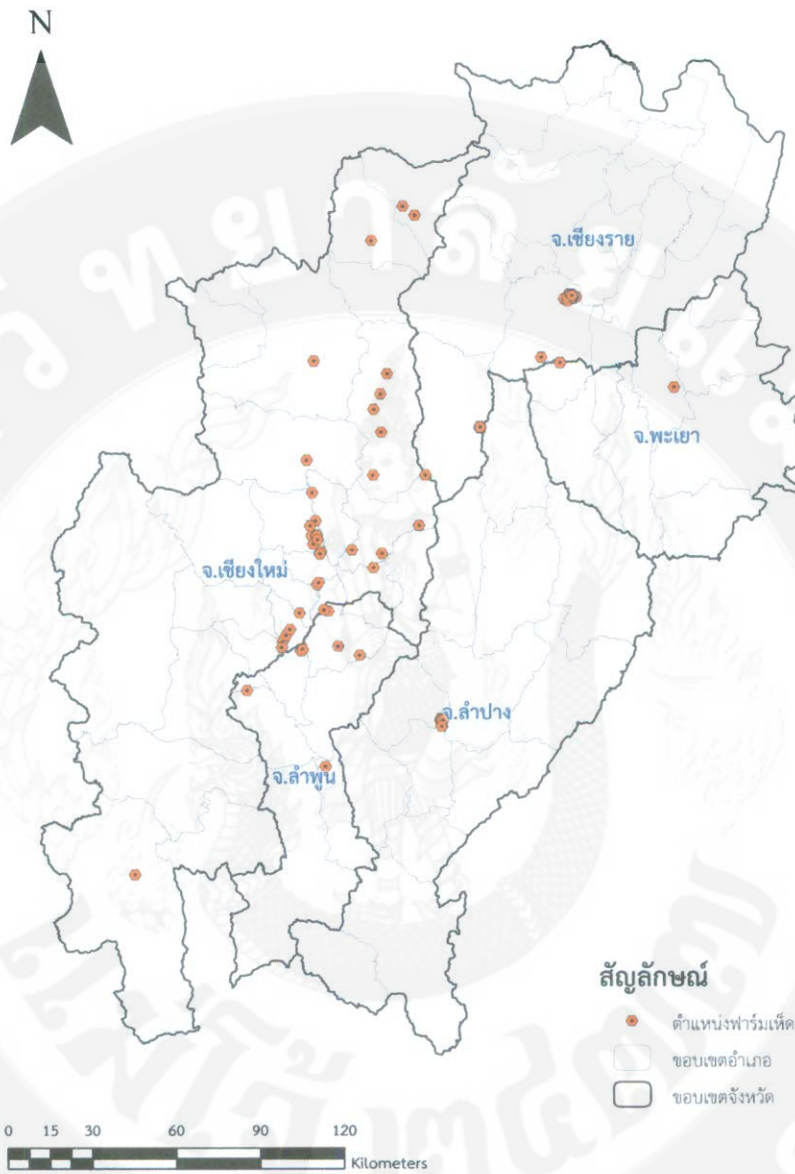
ผลประกอบการ เพาะเห็ด	เชียงใหม่		เชียงราย		ลำพูน		ลำปาง		พะเยา	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
กำไร	48	77.4	43	87.8	6	100	28	37.8	0	0
เสมอตัว	13	21.0	5	10.2	0	0	15	20.3	0	0
ขาดทุน	1	1.6	1	2.0	0	0	2	2.7	0	0
ไม่ทราบ	0	0	0	0	0	0	29	39.2	10	100
รวม	62	100	49	100	6	100	74	100	10	100

4.3 การพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

1) ฐานข้อมูลตำแหน่งฟาร์มเห็ดของเกษตรกร

จากการสำรวจฟาร์มผู้เพาะเห็ดภาคสนามโครงการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานการผลิตเห็ดเศรษฐกิจในเขตภาคเหนือตอนบน (ภาพ 6) ได้แก่

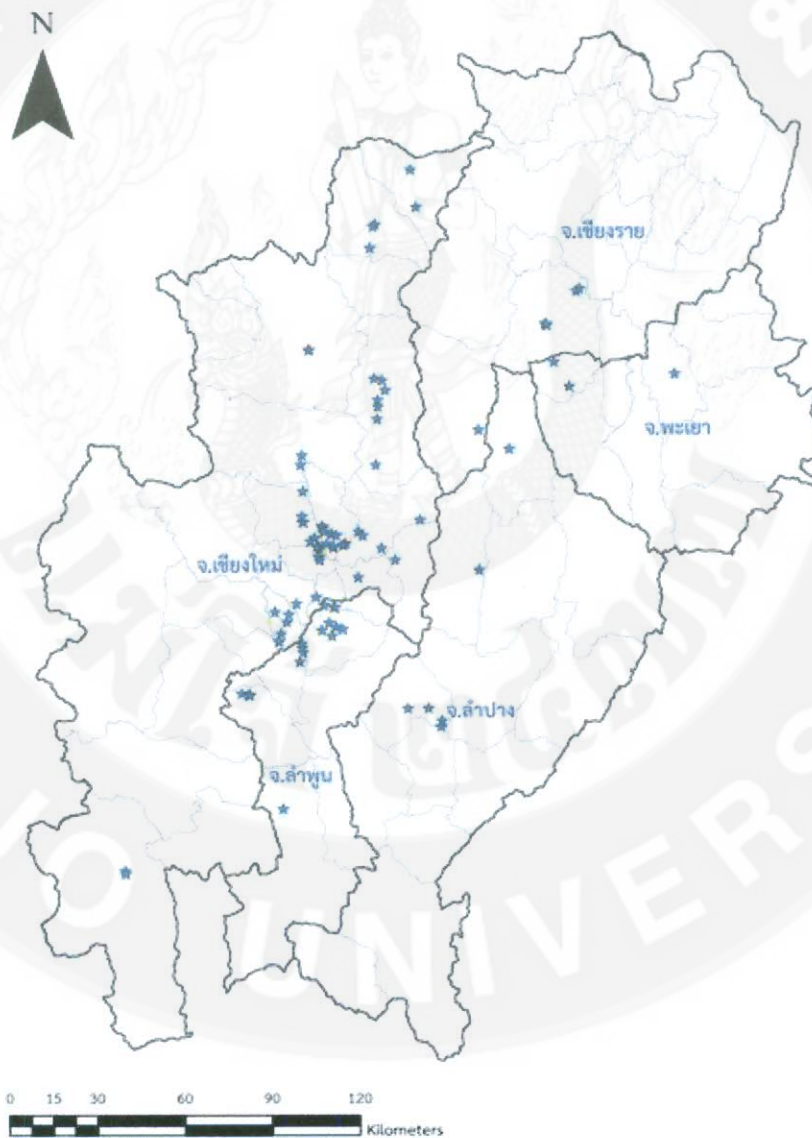
- จังหวัดเชียงใหม่ มีเกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 61 ราย อยู่ในพื้นที่อำเภอพร้าว ดอยสะเก็ด แม่ฮ้าง เชียงดาว ทางดง อมก๋อย แม่ริม แม่แตง สันทราย สันป่าตอง สารภี เมืองเชียงใหม่ สันกำแพง และฝาง
- จังหวัดเชียงราย มีเกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 49 ราย อยู่ในพื้นที่อำเภอเวียงป่าเป้า และพาน
- จังหวัดลำพูน มีเกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 6 ราย อยู่ในพื้นที่อำเภอบ้านโฮ่ง ป่าซาง เมืองลำพูน และทุ่งหัวช้าง
- จังหวัดลำปาง มีเกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 74 ราย อยู่ในพื้นที่อำเภอห้างฉัตร และเมืองปาน
- จังหวัดพะเยา มีเกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 10 ราย อยู่ในพื้นที่อำเภอแม่ใจ



ภาพ 6 แผนที่ตำแหน่งที่ตั้งฟาร์มเห็ดของเกษตรกร

2) ฐานข้อมูลตำแหน่งตลาด

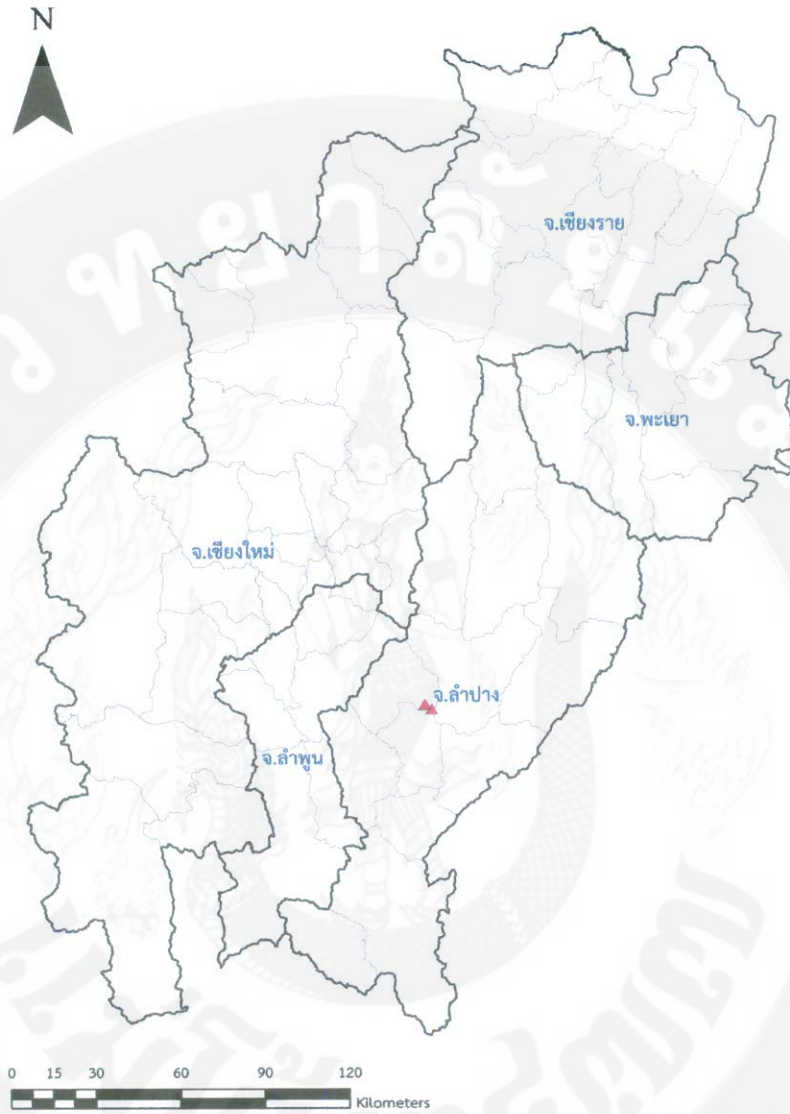
สำหรับฐานข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งของตลาดที่เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตเห็ดซึ่งมีทั้งตลาดในระดับชุมชนหมู่บ้าน ระดับตำบล ระดับอำเภอ ตลาดระดับจังหวัด (ภาพ 7) พบว่า เกษตรกรแต่ละรายจะมีจำนวนช่องทางการจัดจำหน่ายที่แตกต่างกัน โดยเกษตรกรมีช่องทางการจัดจำหน่ายตั้งแต่ 1-6 ช่องทาง เนื่องจากเห็ดเป็นสินค้าที่มีอายุการเก็บรักษาหลังการเก็บเกี่ยวค่อนข้างสั้นถึงสั้นมาก ดังนั้นการบริหารจัดการหลังจากที่เก็บเกี่ยวผลผลิตจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก กล่าวคือ ต้องกระจายผลผลิตเห็ดให้ถึงตลาดหรือแหล่งรับซื้อภายในวันที่เก็บเกี่ยว โดยเฉพาะเห็ดฟาง เป็นต้น



ภาพ 7 แผนที่ตำแหน่งที่ตั้งตลาดที่เกษตรกรนำผลผลิตเห็ดมาจำหน่าย

3) ฐานข้อมูลตำแหน่งวัดฤๅติบ

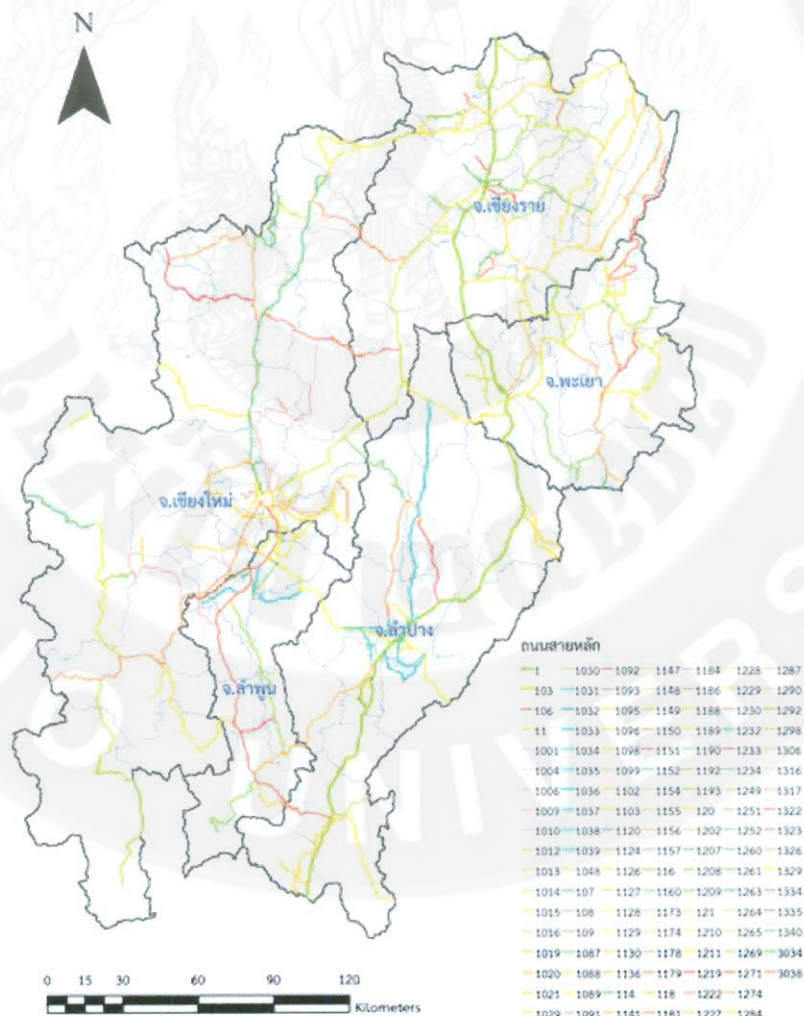
ฐานข้อมูลตำแหน่งวัดฤๅติบสำหรับการผลิตเห็ดมีความสำคัญมาก (ภาพ 8) เนื่องจากมีต้นทุนเรื่องของการขนส่ง ซึ่งหากแหล่งวัดฤๅติบอยู่ในท้องถิ่นเองและใกล้ฟาร์มจะช่วยประหยัดต้นทุนค่าขนส่งได้อย่างมาก เช่น ในการผลิตเห็ดฟางของอำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงรายนำเปลือกและซังข้าวโพด จากไซโลที่รับซื้อข้าวโพดในพื้นที่อำเภอเวียงป่าเป้าและอำเภอแม่สรวย และฟางข้าวจากเกษตรกรในพื้นที่อำเภอเวียงป่าเป้ามารับเป็นวัดฤๅติบ เป็นต้น จากการสัมภาษณ์เกษตรกรในบางช่วงวัดฤๅติบขาดแคลน จำเป็นต้องหาแหล่งวัดฤๅติบในพื้นที่อื่น ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตสูงขึ้น แต่ในการสัมภาษณ์เกษตรกรให้ข้อมูลตำแหน่งของแหล่งวัดฤๅติบน้อยมาก โดยเฉพาะเกษตรกรผู้ผลิตรายใหม่ เนื่องจากไม่ทราบว่าแหล่งที่มาของวัดฤๅติบ โดยเฉพาะซีลี้อย่างพาราหรือซีลี้อยไม้จ้าว



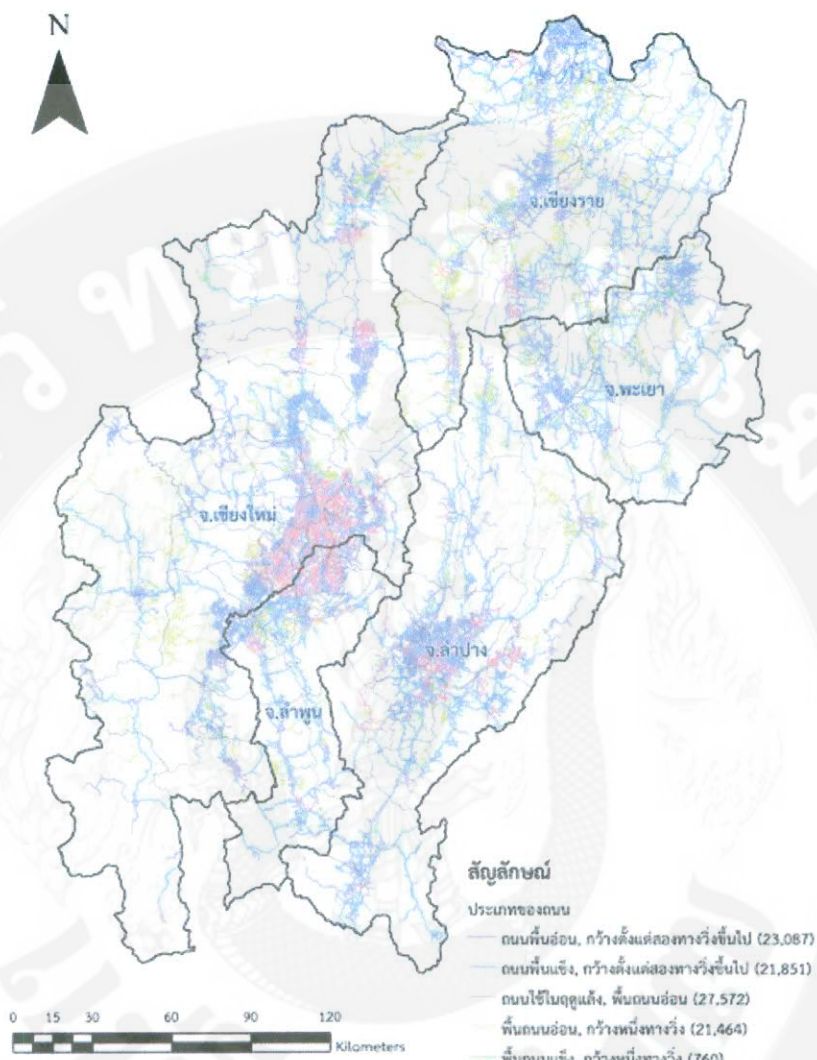
ภาพ 8 แผนที่ตำแหน่งวัดถุดิบที่เกษตรกรนำมาผลิตเห็ด

4) ฐานข้อมูลการคมนาคมขนส่ง

ในการดำเนินการจัดทำฐานข้อมูลดังกล่าว แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบคือ ฐานข้อมูลการคมนาคมเฉพาะเส้นทางสายหลัก ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดิน ทางหลวงชนบท และทางท้องถิ่นเพื่อให้เห็นเส้นทางสัญจรสายหลัก ที่อาจเกี่ยวข้องกับการขนส่งผลผลิตเห็ดจากภาคเหนือสู่ภาคอื่น ๆ ในประเทศไทย เช่น จากเชียงใหม่สู่ตลาดไท หรือแม้กระทั่งการขนส่งจากจุดรับของเกษตรกรสู่ตลาดค้าส่งประจำจังหวัดเช่น จากอำเภอฝางสู่ตลาดเมืองใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ เป็นต้น สำหรับการจัดทำฐานข้อมูลการคมนาคมอีกรูปแบบหนึ่งคือ การพิจารณาความสะดวกในการเดินทาง โดยพิจารณาตามประเภทของถนน เช่น ถนนพื้นแข็ง กว้างหนึ่งทางวิ่ง หรือ ถนนพื้นอ่อนกว้างสองทางวิ่ง เป็นต้น ดังแสดงในภาพ 9 และ ภาพ 10



ภาพ 9 ฐานข้อมูลเส้นทางการคมนาคมเส้นทางสายหลัก



ภาพ 10 ฐานข้อมูลประเภทของถนน

4.4 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ในห่วงโซ่อุปทานของการผลิตเห็ด

จากผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ในห่วงโซ่อุปทานของการผลิตเห็ดเราพบว่าเกษตรกรทั้ง 200 ราย (ตาราง 22-26) มีระยะทางระหว่างฟาร์มเกษตรกร และตลาด หรือช่องทางการจัดจำหน่ายมีระยะทางที่ใกล้ โดยระยะทางที่ใกล้ที่สุดระหว่างตลาดและฟาร์มของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่อยู่ระหว่าง 1 เมตร-24.5 กิโลเมตร ระยะทางที่ใกล้ที่สุดระหว่างตลาดและฟาร์มของเกษตรกรในจังหวัดเชียงราย ลำพูน ลำปาง และพะเยา อยู่ระหว่าง 81 เมตร- 6.6 กิโลเมตร อยู่ระหว่าง 652 เมตร- 1.8 กิโลเมตร อยู่ระหว่าง 1.2 กิโลเมตร- 2.7 กิโลเมตร และระยะทาง 6.8 กิโลเมตร ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า ห่วงโซ่อุปทานของการผลิตเห็ดในเขตภาคเหนือในปัจจุบันเป็นโมเดลที่ค่อนข้างสมบูรณ์ ในแง่ของแหล่งผลิต (ต้นน้ำ) มีระยะทางใกล้กับ กลางน้ำ (ตลาด) และปลายน้ำ (ผู้บริโภค) ซึ่งผู้บริโภคเป็นคนในท้องถิ่น ซึ่งยังมีความต้องการในการบริโภคเห็ด (demand) สูง เนื่องจากปัจจุบันโลกกำลังเข้าสู่แนวโน้มของการรักและดูแลสุขภาพ และเห็ดเป็นสินค้าที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงที่น่าจะสร้างมูลค่าเพิ่มจากปริมาณที่เพิ่มขึ้นได้อีก อย่างไรก็ตามในอนาคตเมื่อความต้องการของผู้บริโภคเพิ่มสูงขึ้น ผู้ผลิตก็ต้องมีการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตเพื่อให้ได้ปริมาณและคุณภาพผลผลิตตามความต้องการของผู้บริโภคด้วย

ตาราง 24 ผลวิเคราะห์เส้นทางที่มีประสิทธิภาพในการขนส่งไก่ที่สุเคราะห์ระหว่างฟาร์มเกษตรกรถึงตลาด จังหวัดเชียงใหม่

ชื่อเกษตรกร	ที่อยู่ฟาร์มเกษตรกร				ชื่อตลาด	ระยะทางไกลที่สุด จากฟาร์มถึงตลาด
	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด		
นางสาววรรณา ตีปัญญา	ทุ่งบวกข้าว	แม่ปิง	พร้าว	เชียงใหม่	กาดนัดอุ้ยดำ	3,904
นาง ศรีเพียร พวกอินแสง	ปางโฮ	เทพเสด็จ	คอยสะเก็ด	เชียงใหม่	ชายภายในหมู่บ้าน บ้านปางโฮ	-
นาย อัคร ใจมา	ปางโฮ	เทพเสด็จ	คอยสะเก็ด	เชียงใหม่	ชายภายในหมู่บ้าน บ้านปางโฮ	-
นาย วิเชียร พวกอินแสง	ปางโฮ	เทพเสด็จ	คอยสะเก็ด	เชียงใหม่	ชายภายในหมู่บ้าน บ้านปางโฮ	-
นาย อภิชาติ ญาติรุ่ง	ปางโฮ	เทพเสด็จ	คอยสะเก็ด	เชียงใหม่	ชายภายในหมู่บ้าน บ้านปางโฮ	-
นาย มานพ ใจนใจ	บ้านปางปง	บ้านโป่ง	คอยสะเก็ด	เชียงใหม่	กาดลำพูนจตุจักร	11,198
นางวีรา ใจนใจ	ปางปง	เทพเสด็จ	คอยสะเก็ด	เชียงใหม่	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพาะเห็ดบ้านตลาดซีเหล็ก	38
นาง อัญชลี ไทยใจอ่อน	บ้านตลาดซีเหล็ก	แม่ปิง	คอยสะเก็ด	เชียงใหม่	กาดลำพูนจตุจักร	11,198
นาง ดวงพร โปธิ	บ้านหลวง	บ้านหลวง	แม่ฮ้อย	เชียงใหม่	ทำการชายภายในหมู่บ้าน บ้านหลวง	-
นาง บัวลอย เสาร์ตาต้า	บ้านหลวง	บ้านหลวง	แม่ฮ้อย	เชียงใหม่	ทำการชายภายในหมู่บ้าน บ้านหลวง	-
ทองใบ ทองขาว	บ้านหลวง	บ้านหลวง	แม่ฮ้อย	เชียงใหม่	ทำการชายภายในหมู่บ้าน บ้านหลวง	-
นางศิริวรรณ ใจกล้า	บ้านป่าใหม่	ป่าใหม่	พร้าว	เชียงใหม่	ตลาดใหม่เมืองพร้าว	5,416
นางมารี ชันคำ	บ้านหลวง	บ้านหลวง	แม่ฮ้อย	เชียงใหม่	ทำการชายภายในหมู่บ้าน บ้านหลวง	-
นางชุตติกาญจน์ สว่างวงศ์	บ้านหลวง	บ้านหลวง	แม่ฮ้อย	เชียงใหม่	ทำการชายภายในหมู่บ้าน บ้านหลวง	-
หน้อย ดวงคำ	บ้านหลวง	บ้านหลวง	แม่ฮ้อย	เชียงใหม่	ทำการชายภายในหมู่บ้าน บ้านหลวง	-
นาง วาสนา ดวงงาม	บ้านหลวง	บ้านหลวง	แม่ฮ้อย	เชียงใหม่	ทำการชายภายในหมู่บ้าน บ้านหลวง	-
คุณณัฐกานต์ (ไท)	-	-	แม่ฮ้อย	เชียงใหม่	ทำการชายภายในหมู่บ้าน บ้านหลวง	-
นายวิเชียร ชุมภู	บ้านเมืองงายเหนือ	เมืองงาย	เชียงดาว	เชียงใหม่	ตลาดสดเมืองงาย	1,879
นางพิมพ์ขวัญ สุวรรณพฤกษ์	ทุ่งอ้อหลวง	ทาวแก้ว	หางดง	เชียงใหม่	ตลาดกลางผลิตผลการเกษตร	1,628
นาย เกียง วงศ์แปง	ดง	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	ทำการชายภายในหมู่บ้าน บ้านดง	3,098
นาย ณัฐวุฒิ สอนนำ	แม่สาหลวง	แม่สา	แม่ริม	เชียงใหม่	ตลาดสดป่าแะ	4,790
นาย ทองทศ อินวงส์ซิติ	ท่าศาลา	ดอนแก้ว	แม่ริม	เชียงใหม่	ตลาดสดป่าแะ	888
นาย แสง ประจิมทิศ	ป่าเทือก	สันต้นหม้อ	แม่ฮ้อย	เชียงใหม่	ทำการชายภายในหมู่บ้าน บ้านหลวง	7,096
นางสาววรรณา สัมฤทธิ์	บ้านปากทาง	สันมหาพน	แม่แตง	เชียงใหม่	ตลาดสดบ้านป่าเส้า	1,235
นางสาวณัชชาวิทย์ สุขแก้ว	ทรายทอง	เขื่อนผาก	พร้าว	เชียงใหม่	ตลาดสดสหกรณ์ร่มเกล้า	2,757
นางสาววรรณา ดันสุหัช	บ้านสหกรณ์นิคม	หนองหาร	สันทราย	เชียงใหม่	ตลาดทวีโรจน์	4,746
นาย จรัล ไชยเพชร	ต้นแหหลวง	ท่าวังพร้าว	สันป่าตอง	เชียงใหม่	กาดชุมชนคนบ้านขึ้น	731
นาย สุรชัย สมณะ	ทุ่งหลุก	ท่าวังพร้าว	สันป่าตอง	เชียงใหม่	กาดชุมชนคนบ้านขึ้น	1,629
นางจันทร์ วงศ์ดา	สันดินแดง	แม่ฮ้อย	ฝาง	เชียงใหม่	ตลาดหนองยาว	2,320
นางจันทร์เพ็ญ แก้วนิล	สันตอง	ห้วยทราย	สันกำแพง	เชียงใหม่	วิสาหกิจชุมชนกลุ่มเพาะเห็ดบ้านตลาดซีเหล็ก	7,748
นาย กฤตคน งามวัฒนากุล	ทุ่งเสียว	บ้านกลาง	สันป่าตอง	เชียงใหม่	ตลาดสดทุ่งเสียว	273
นายสุทธิศักดิ์	บ้านหม้อ	เขื่อนผาก	พร้าว	เชียงใหม่	ตลาดสหกรณ์แปลง 2	2,515
นาย สมจิตร หล้าเที่ยง	แท่นทอง	มะขามหลวง	สันป่าตอง	เชียงใหม่	ตลาดทุ่งฟ้าบด	2,005
นางวิลาวรีย์ พรหมจักร	โนนคว	ท่ากวาง	สารภี	เชียงใหม่	ตลาดสดหนองดอก	12,969
นาย ณรงค์ โป่งสี	ดอนชัย	ป่าแดด	เมืองเชียงใหม่	เชียงใหม่	ตลาดเมืองใหม่	8,680
นาย สมบุญ มะลิสม	ท่าเตือ	สันผีเสื้อ	เมืองเชียงใหม่	เชียงใหม่	ตลาดท่าเตือ	1
นาย คำปิ่น ใจคำ	เกาะกลาง	ป่าแดด	เมืองเชียงใหม่	เชียงใหม่	ตลาดเมืองใหม่	7,399
นาย นิคม วัฒนกัญตร	-	ป่าตัน	เมืองเชียงใหม่	เชียงใหม่	ตลาดบ้านท่อ	1,059
นางทวงแก้ว ทองอร	ดอนตัน	เหมืองแก้ว	แม่ริม	เชียงใหม่	กาดแลงป่าช้อยได้	3,430
นางภัทรา เดภักดี	น้ำหลง	สันโป่ง	แม่ริม	เชียงใหม่	ตลาดแม่ใจ	5,946
นางวาสนา คำหลง	สุโท	ริมเหนือ	แม่ริม	เชียงใหม่	ตลาดแม่ริม	2,489
นาย วิษระ มหาวรรณ	บ้านหลวง	โหล่งซอด	พร้าว	เชียงใหม่	ตลาดสดบ้านป่าห้า	2,049
นางบัวจันทร์ แสงคำ	ดอนตัน	เหมืองแก้ว	แม่ริม	เชียงใหม่	กาดแลงป่าช้อยได้	2,917
นางสาวพัชรินทร์พรรณ พันเพ็	-	เหมืองแก้ว	แม่ริม	เชียงใหม่	กาดแลงป่าช้อยได้	1,662
นางเจริญศรี คำประเสริฐ	เทพเสด็จ	เทพเสด็จ	คอยสะเก็ด	เชียงใหม่	ตลาดสดหนองบัว	24,452
นางเจริญศรี คำประเสริฐ	เทพเสด็จ	เทพเสด็จ	คอยสะเก็ด	เชียงใหม่	ตลาดสดหนองบัว	24,452
นาง พรหมณี พรหมเมือง	บ้านปางโฮ	เทพเสด็จ	คอยสะเก็ด	เชียงใหม่	ชายภายในหมู่บ้าน บ้านปางโฮ	-

ตาราง 25 ผลวิเคราะห์เส้นทางที่มีประสิทธิภาพในการขนส่งใกล้ที่สุดระหว่างฟาร์มเกษตรกรรมถึงตลาดจังหวัดเชียงราย

ชื่อเกษตรกร	ที่อยู่ฟาร์มเกษตรกร				ชื่อตลาด	ระยะทางใกล้ที่สุด จากฟาร์มถึงตลาด
	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด		
นายวิฑิตพงษ์ ราชคม	สันกอง	แม่เย็น	พาน	เชียงราย	ตลาดป่าแฝก	5,252
นางนภาพร เชียงแรง	บ้านโป่งทะเลาย	แม่ฮ้อ	พาน	เชียงราย	ตลาดโยธาเจริญ	1,637
นายศรีวงศ์ ทะริน	บ้านแม่แก้วกลาง	แม่ฮ้อ	พาน	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	81
นายพงษ์พันธ์ ทะริน	บ้านแม่แก้วกลาง	แม่ฮ้อ	พาน	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	450
นายวิทยา คำเมือง (ประทีป)	บ้านแม่แก้วกลาง	แม่ฮ้อ	พาน	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	1,111
นายสำราญ ปันป่า	บ้านแม่แก้วรุ่งเรือง	แม่ฮ้อ	พาน	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	2,111
นางเชือนคำ เมืองมา	บ้านแม่แก้วกลาง	แม่ฮ้อ	พาน	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	882
นายสันต์ กันจันะ	บ้านแม่แก้วกลาง	แม่ฮ้อ	พาน	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	1,184
นายดำรง? เวียงนิล	บ้านเด่นชัย	แม่ฮ้อ	พาน	เชียงราย?	ตลาดโยธาเจริญ	557
นายทองคำ เชียงแรง	บ้านแม่แก้วกลาง	แม่ฮ้อ	พาน	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	583
นายธีระพงษ์? กันจันะ	บ้านแม่แก้วกลาง	แม่ฮ้อ	พาน	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	554
นางประภาพร พุทธวงศ์	บ้านแม่แก้วพัฒนา	แม่ฮ้อ	พาน	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	1,068
นายสวิง จุ่มดี	บ้านแม่แก้วกลาง	แม่ฮ้อ	พาน	เชียงราย?	ตลาดคองฤทธิ์	1,024
นายเค็ด อินสอน	บ้านแม่แก้วกลาง	แม่ฮ้อ	พาน	เชียงราย?	ตลาดคองฤทธิ์	627
น.ส.สุพรรณิ กะทง	บ้านแม่แก้วกลาง	แม่ฮ้อ	พาน	เชียงราย?	ตลาดคองฤทธิ์	650
นาย วิทยา ต้นมือ	ทุ่งม่านเหนือ	เวียงกาหลง	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	6,566
นายฉัตริน กันชา	บ้านแม่แก้วพัฒนา	แม่ฮ้อ	พาน	เชียงราย	ตลาดโยธาเจริญ	1,034
นาย สมกิจ ยาโน	ทุ่งม่าน	เวียงกาหลง	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	6,566
นาง จันทร์ จิราภรณ์	ทุ่งม่าน	เวียงกาหลง	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	6,566
นาย นพพร นันตะ	ทุ่งม่าน	เวียงกาหลง	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	6,566
นาย สิทธิ ปันไหว	ทุ่งม่าน	เวียงกาหลง	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	6,566
นายลือชา แสนหาร	บ้านแม่แก้วเหนือ	แม่ฮ้อ	พาน	เชียงราย	ตลาดโยธาเจริญ	1,053
นาย พิภพ ศรีสุวรรณ	ทุ่งม่าน	เวียงกาหลง	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	6,566
นาง พัน คิตรี	ทุ่งม่าน	เวียงกาหลง	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	6,566
นาย สุทธิชัย โกวาทู	ทุ่งม่าน	เวียงกาหลง	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	6,566
นาย อาทิตย์ สติดี	ทุ่งม่าน	เวียงกาหลง	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	6,566
นาย สม กันทะปวง	ทุ่งม่านเหนือ	เวียงกาหลง	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	6,566
นาง คนอง จันดา	ทุ่งม่านเหนือ	เวียงกาหลง	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	6,566
นาย วรวิญญู สิทธิยศ	ทุ่งม่านเหนือ	เวียงกาหลง	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	6,566
นาย วรวิญญู สิทธิยศ	ทุ่งม่านเหนือ	เวียงกาหลง	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	6,566
นาง จันทร์นวล โกวาทู	ทุ่งม่านเหนือ	เวียงกาหลง	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	6,566
นายเอนก กันจันะ	บ้านแม่แก้วพัฒนา	แม่ฮ้อ	พาน	เชียงราย	ตลาดโยธาเจริญ	1,053
นายพิชัย สิงค์	พาน	แม่ฮ้อ	พาน	เชียงราย	ตลาดโยธาเจริญ	2,132
นายศรายุทธ ยะทา	บ้านแม่แก้วใต้	แม่ฮ้อ	พาน	เชียงราย	ตลาดคองฤทธิ์	1,712
นายวิชัย ศรีพลวารี	บ้านโป่งทะเลาย	แม่ฮ้อ	พาน	เชียงราย	ตลาดโยธาเจริญ	3,218
นายปฏิวัติ วรรณธรรม	บ้านโป่งทะเลาย	แม่ฮ้อ	พาน	เชียงราย	ตลาดโยธาเจริญ	1,573

ตาราง 26 ผลวิเคราะห์เส้นทางที่มีประสิทธิภาพในการขนส่งใกล้ที่สุดระหว่างฟาร์มเกษตรกรถึงตลาดจังหวัดลำปาง

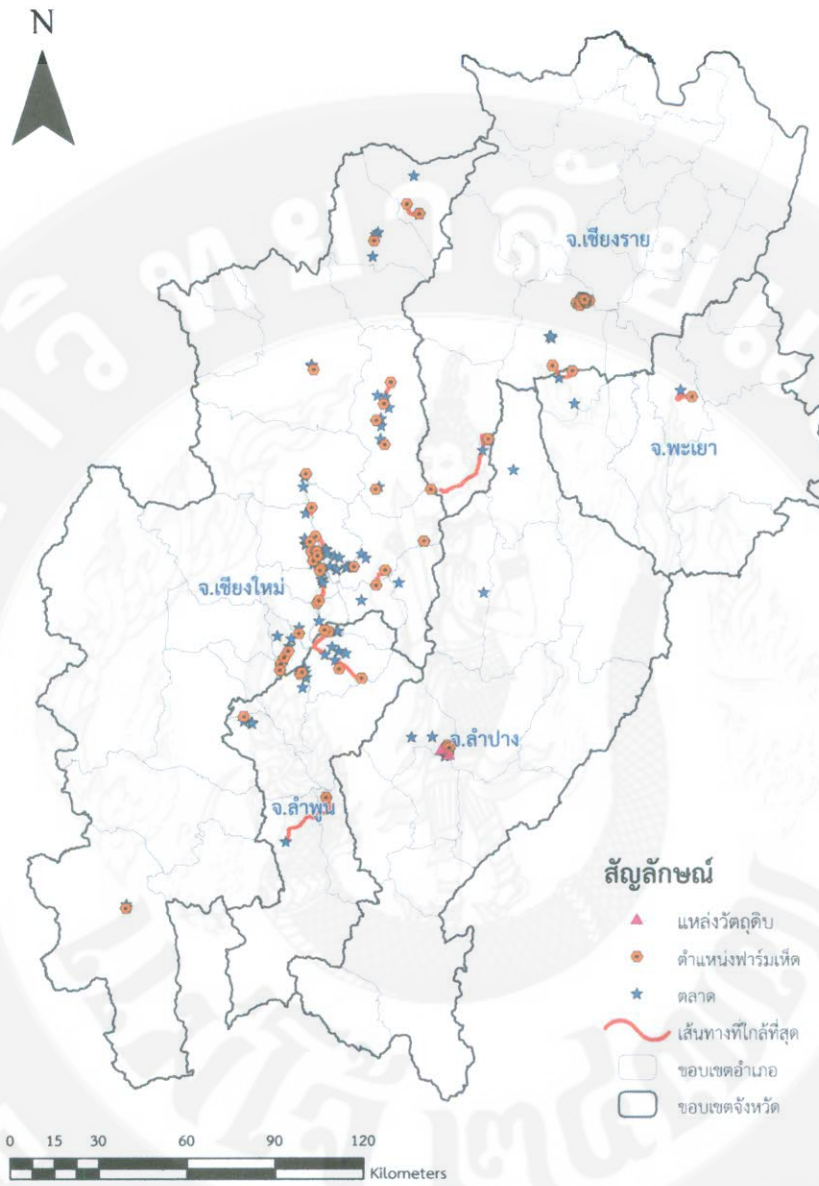
ชื่อเกษตรกร	ที่อยู่ฟาร์มเกษตรกร				ชื่อตลาด	ระยะทางใกล้ที่สุด จากฟาร์มถึงตลาด
	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด		
นางทองดี จันทร์ดีดุก	ทุ่งบ่อแป้น	ปงยางคค	ห้างฉัตร	ลำปาง	ตลาดบ้านสันหลวง	1,237
นาง น้อยนุช คำทา	บ้านทุ่งบ่อแป้น	ปงยางคค	ห้างฉัตร	ลำปาง	ตลาดบ้านสันหลวง	1,214
นาย ประหยัด อ้อยหวาน	บ้านทุ่งบ่อแป้น	ปงยางคค	ห้างฉัตร	ลำปาง	ตลาดบ้านสันหลวง	1,668
นาง ลำดวง หม้อบุญมี	บ้านทุ่งบ่อแป้น	ปงยางคค	ห้างฉัตร	ลำปาง	ตลาดบ้านสันหลวง	652
นายศรีโร ดาวิยะ	ทุ่งบ่อแป้น	ปงยางคค	ห้างฉัตร	ลำปาง	ตลาดบ้านสันหลวง	1,808
นาย อรุณ ปินใจ	ทุ่งบ่อแป้น	ปงยางคค	ห้างฉัตร	ลำปาง	ตลาดบ้านสันหลวง	1,190
นาง วันเย็น มณียศ	ทุ่งบ่อแป้น	ปงยางคค	ห้างฉัตร	ลำปาง	ตลาดบ้านสันหลวง	1,749
นางสาว สายฟ้า มณียศ	ทุ่งบ่อแป้น	ปงยางคค	ห้างฉัตร	ลำปาง	ตลาดบ้านสันหลวง	1,749
นางทองสุข บังอร	ทุ่งบ่อแป้น	ปงยางคค	ห้างฉัตร	ลำปาง	ตลาดบ้านสันหลวง	1,536
นางอัมพร ยศบุญเรือง	ต้นคำม่วงชุม	ปงยางคค	ห้างฉัตร	ลำปาง	ตลาดบ้านจำ	1,638
นางทองคำผ่านสุวรรณ	ต้นคำม่วงชุม	ปงยางคค	ห้างฉัตร	ลำปาง	ตลาดบ้านจำ	1,600
นางทองลัย ต้นชัย	ต้นคำม่วงชุม	ปงยางคค	ห้างฉัตร	ลำปาง	ตลาดบ้านจำ	1,600
นางหล่วย เปงยั้งคำ	ต้นคำม่วงชุม	ปงยางคค	ห้างฉัตร	ลำปาง	ตลาดบ้านจำ	1,600
นายเจตน์ ปินดา	ต้นคำม่วงชุม	ปงยางคค	ห้างฉัตร	ลำปาง	ตลาดบ้านจำ	1,600
นาย อำนวย ผ่านสุวรรณ	ต้นคำม่วงชุม	ปงยางคค	ห้างฉัตร	ลำปาง	ตลาดบ้านจำ	1,638
นาง แสงยวล กาวีชัย	ต้นคำม่วงชุม	ปงยางคค	ห้างฉัตร	ลำปาง	ตลาดบ้านจำ	1,638
นาง แสงยวล กาวีชัย	ต้นคำม่วงชุม	ปงยางคค	ห้างฉัตร	ลำปาง	ตลาดบ้านจำ	1,638
นาย สัมพันธ์ ชัยเรืองเดช	ทุ่งบ่อแป้น	ปงยางคค	ห้างฉัตร	ลำปาง	ตลาดบ้านสันหลวง	953
นาย คำมูล ราชา	ทุ่งบ่อแป้น	ปงยางคค	ห้างฉัตร	ลำปาง	ตลาดบ้านสันหลวง	1,883
นางกัลยา ธรรมยา	ทุ่งบ่อแป้น	ปงยางคค	ห้างฉัตร	ลำปาง	ตลาดบ้านสันหลวง	962
นาง แสงวาน ดาวิยะ	ทุ่งบ่อแป้น	ปงยางคค	ห้างฉัตร	ลำปาง	ตลาดบ้านสันหลวง	995

ตาราง 27 ผลวิเคราะห์เส้นทางที่มีประสิทธิภาพในการขนส่งใกล้ที่สุดระหว่างฟาร์มเกษตรกรถึงตลาดจังหวัดลำพูน

ชื่อเกษตรกร	ที่อยู่ฟาร์มเกษตรกร				ชื่อตลาด	ระยะทางใกล้ที่สุด จากฟาร์มถึงตลาด
	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด		
นาย นพดล สุภาพาญ	ศรีเจริญ	ศรีเตี้ย	บ้านโฮ้ง	ลำพูน	กลุ่มแม่บ้าน บ้านศรีเจริญ	2,089
นางบุญยวง แสงผาบ	บ้านหนองหอย	ป่าซาง	ป่าซาง	ลำพูน	ตลาดป่าซาง	1,978
นาย พิพัฒน์พงศ์ แก้วนิล	หนองหอย	ป่าซาง	ป่าซาง	ลำพูน	ตลาดป่าซาง	1,182
นางบานเย็น น้าปูนสัก	สันคะยอม	ป่าสัก	เมืองลำพูน	ลำพูน	กาดลำพูนจตุจักร	4,094
นาย เนศ ไทแก้ว	บ้านหนองช้างคื่น	หนองช้างคื่น	เมืองลำพูน	ลำพูน	ตลาดหนองช้างคื่น	1,195
นาย มนตรี จันสุระ	ทุ่งข้าวหาง	ตะเคียนปม	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	ตลาดล้านนา	27,151

ตาราง 28 ผลวิเคราะห์เส้นทางที่มีประสิทธิภาพในการขนส่งใกล้ที่สุดระหว่างฟาร์มเกษตรกรถึงตลาด จังหวัดพะเยา

ชื่อเกษตรกร	ที่อยู่ฟาร์มเกษตรกร				ชื่อตลาด	ระยะทางใกล้ที่สุด จากฟาร์มถึงตลาด
	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด		
นางทองคำ วงศ์สาม	หนองสระ	ป่าแฝก	อำเภอแม่ใจ	พะเยา	ตลาดป่าแฝก	6,789
นางวิริยา เขียวคำป็น	หนองสระ	ตำบลป่าแฝก	อำเภอแม่ใจ	พะเยา	ตลาดป่าแฝก	6,789
นายจิรภาส วงเวียน	ต้นผึ้ง	ตำบลป่าสัก	อำเภอภูซาง	พะเยา	ตลาดห้วยยางข้าม	9,581
นายมานพ ป้อคำ	หนองสระ	ป่าแฝก	อำเภอแม่ใจ	พะเยา	ตลาดป่าแฝก	6,789
นายภูริวัฒน์ ธิขาว	หนองสระ	ป่าแฝก	อำเภอแม่ใจ	พะเยา	ตลาดป่าแฝก	6,789
นายพิทักษ์ เขียวคำป็น	หนองสระ	ป่าแฝก	อำเภอแม่ใจ	พะเยา	ตลาดป่าแฝก	6,789
นายเชิด สายคำ	หนองสระ	ตำบลป่าแฝก	อำเภอแม่ใจ	พะเยา	ตลาดป่าแฝก	6,789
นายอนุพล ต้นคำแดง	หนองสระ	ตำบลป่าแฝก	อำเภอแม่ใจ	พะเยา	ตลาดป่าแฝก	6,789
นายสุวิทย์ ชัยขมภู	หนองสระ	ป่าแฝก	อำเภอแม่ใจ	พะเยา	ตลาดป่าแฝก	6,789
นายวิวัฒน์ ก่าพรม	หนองสระ	ป่าแฝก	อำเภอแม่ใจ	พะเยา	ตลาดป่าแฝก	6,789
นายกิตติศักดิ์ กันใจยา	หนองสระ	ป่าแฝก	อำเภอแม่ใจ	พะเยา	ตลาดป่าแฝก	6,789



ภาพ 11 ผลการวิเคราะห์ระยะทางใกล้ที่สุดระหว่างฟาร์มและตลาดที่เกษตรกรจัดจำหน่าย

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ในห่วงโซ่อุปทานของการผลิตเห็ดในพื้นที่ 5 จังหวัดเขตภาคเหนือตอนบน ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง และพะเยา พบว่าเกษตรกรผู้เพาะเห็ดส่วนใหญ่จะผลิตและจำหน่ายปลีกในตลาดชุมชนหมู่บ้าน ตลาดระดับตำบล ซึ่งระยะทางที่ไกลที่สุดระหว่างตลาดและฟาร์มของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่อยู่ระหว่าง 1 เมตร-24.5 กิโลเมตร ระยะทางที่ไกลที่สุดระหว่างตลาดและฟาร์มของเกษตรกรในจังหวัดเชียงราย ลำพูน ลำปาง และพะเยา อยู่ระหว่าง 81 เมตร- 6.6 กิโลเมตร อยู่ระหว่าง 652 เมตร- 1.8 กิโลเมตร อยู่ระหว่าง 1.2 กิโลเมตร- 2.7 กิโลเมตร และระยะทาง 6.8 กิโลเมตร ตามลำดับ และอีกหนึ่งช่องทางการจำหน่ายที่สำคัญคือ พ่อค้าคนกลางมารับผลผลิตที่ฟาร์มเกษตรกร หรือเกษตรกรนำส่งผลผลิต ณ จุดรับซื้อ ตามที่ตกลงกับพ่อค้าคนกลาง หรือนำส่ง ณ ที่บ้านพ่อค้าคนกลางที่อยู่ในตำบลเดียวกัน ซึ่งเกษตรกรจะไม่มีต้นทุนในการขนส่งสินค้า หรือมีก็น้อย เช่นเดียวกับการจำหน่ายปลีก จากการศึกษาห่วงโซ่อุปทานของการผลิตเห็ดเศรษฐกิจเขตภาคเหนือตอนบนในปัจจุบันทำให้ทราบว่า การขนส่งผลผลิตสู่ตลาดไม่ใช่ต้นทุนสำคัญสำหรับการผลิตเห็ด เนื่องจากระยะทางระหว่างผู้ผลิตและตลาดที่ไกล ผู้บริโภคเป็นคนในชุมชน และด้วยข้อดีของระยะเวลาในการขนส่งที่สั้นและระยะทางที่ใกล้ทำให้ผลผลิตเห็ดซึ่งมีอายุการเก็บรักษาหลังการเก็บเกี่ยวที่สั้นยังคงคุณภาพสดและใหม่

ปัญหาสำคัญของการเพาะเห็ดในเขตภาคเหนือตอนบน คือ ผลผลิตไม่สม่ำเสมอ ทั้งในแง่คุณภาพและปริมาณ ด้วยหลายสาเหตุที่มีทั้งจัดการได้และจัดการได้ยาก โดยสาเหตุที่เกษตรกรสามารถจัดการได้ด้วยความรู้และความเข้าใจที่ถูกต้อง ยกตัวอย่างเช่น กระบวนการเพาะเห็ดที่ต้องสะอาด ในโรงเรือนที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี หากเกษตรกรมีความเข้าใจในหลักการที่ถูกต้อง และสามารถปฏิบัติได้ก็จะลดสาเหตุที่ทำให้ผลผลิตต่ำ ไม่สม่ำเสมอได้ส่วนหนึ่ง และสาเหตุที่เกษตรกรจัดการได้ยาก คือ สภาพอากาศ เนื่องจากสภาพอากาศที่แปรปรวนอย่างรุนแรงในปัจจุบันทำให้การเพาะเห็ดภายใต้สภาพโรงเรือนกึ่งเปิดของเกษตรกรซึ่งไม่สามารถควบคุมสภาพอากาศได้รับผลกระทบและสร้างความเสียหายให้กับเกษตรกรอย่างมาก ถึงแม้ว่าในอดีตที่ผ่านมาเกษตรกรจะตัดสินใจประกอบอาชีพเพาะเห็ดด้วยความเหมาะสมของสภาพอากาศ ณ ตำแหน่งที่ตั้งของฟาร์ม จึงทำให้มีแหล่งผลิตเห็ดดั้งเดิมและยังคงดำเนินการอยู่โดยเป็นอาชีพหลักของผู้คนทั้งชุมชน เช่นในอำเภอเกาะคา จังหวัดลำปาง และอำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย เพราะสภาพอากาศเหมาะสมเป็นเป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จในการประกอบอาชีพของเกษตรกร เนื่องจากเกษตรกรไม่สามารถควบคุมหรือเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศได้โดยง่าย นอกจากการผลิตเห็ดโดยใช้เทคโนโลยีโรงเรือนควบคุมสภาพอากาศ ที่มีต้นทุนค่อนข้างสูงซึ่งเกษตรกรผู้ผลิตเห็ดรายย่อยยังไม่สามารถเข้าถึงได้ อย่างไรก็ตาม ด้วยเกษตรกรในยุคปัจจุบันเป็นเกษตรกรรุ่นใหม่ที่กำลังกลับมาสืบทอดกิจการของครอบครัวมีคุณลักษณะที่

พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและมีความสนใจในเทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในฟาร์ม หากพิจารณาแล้วว่าคุณค่ากับที่ลงทุนและมั่นใจในประสิทธิภาพของวิธีการนั้น ๆ ว่าจะช่วยแก้ปัญหา ดังกล่าวได้ ดังนั้น หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง หรือหน่วยงานการศึกษาควรมีการศึกษาโมเดลของการผลิตที่ดีที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรรายย่อยพร้อมทั้งวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทน เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจในการปรับเปลี่ยนการจัดการฟาร์มโดยนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตให้ได้ของคุณค่าในมุมของเกษตรกร



บรรณานุกรม

- กรมการพัฒนาชุมชนกระทรวงมหาดไทย. 2561. **ข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน จปฐ./ปี 2560-2564.** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://ebmn.cdd.go.th> (สืบค้นเมื่อ 2 สิงหาคม 2562).
- กรมทางหลวง. 2562. **พระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.doh.go.th/content/page/page/8003> (สืบค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2562).
- กรมโยธาและผังเมือง. ไม่ระบุปี. **แผนผังแสดงโครงการคมนาคมขนส่ง.** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา : http://subsites.dpt.go.th/edocument/images/pdf/sd_urban/chapter5.pdf (สืบค้นเมื่อ 4 กรกฎาคม 2562).
- กรมส่งเสริมการเกษตร .2559. **คู่มืออบรมเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและเกษตรกร "โครงการเพิ่มศักยภาพนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร ด้านโลจิสติกส์ สินค้าเกษตร".** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.agriman.doae.go.th/home/news2/Logistics.html>. (สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2559).
- เกษตรโพธิ์. 2561. **ราคาเห็ด.** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.kasetprice.com/>. (สืบค้นเมื่อ 12 สิงหาคม 2562)
- จำลอง เจียมจันรจจา. 2542. **พืชเศรษฐกิจ.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชญา ณรงค์ฤทธิ์. 2547. **ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อม.** ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ชญา ณรงค์ฤทธิ์. 2548. **ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อม.** พิษณุโลก: ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ฯ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ชาญยุทธ์ ภาณุทัต. 2561. **โครงการรวบรวมข้อมูลการผลิตและการตลาดเห็ดเศรษฐกิจและเห็ดป่าที่กินได้ของประเทศไทย.** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา : <https://www3.rdi.ku.ac.th/wp-content/uploads/2018/02/สถานการณ์การผลิตเห็ด.pdf> (สืบค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2562).
- ณัฐพล จันท์แก้ว และณัฐกิตต์ สระแก้ว. 2559. **แบบจำลองการวิเคราะห์เส้นทางคมนาคมขนส่งวัตถุดิบจากโรงสีข้าวสู่พื้นที่มีศักยภาพสำหรับการตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล กรณีศึกษา : จังหวัดสระแก้ว.** วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 24 ฉบับที่ 2 เมษายน-มิถุนายน 2559. หน้า 251-263.

- เนตรนภิส ธนนิเวศน์กุล. 2549. **เห็ดคุณค่าทางอาหาร**. นิตยสารหมอชาวบ้าน เล่มที่ 327. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.doctor.or.th/article/detail/1493> (สืบค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2562).
- นวลศรี โชตินันท์ . 2561 .**โรงเรียนเพาะเห็ด ควบคุมอากาศอัตโนมัติ**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: https://www.technologychaoban.com/bullet-news-today/article_88891 (สืบค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2562).
- ผู้จัดการออนไลน์. 2556. **ภาคใต้ เรื่อง กว่าจะเป็น “วิสาหกิจชุมชนคนรักเห็ดพัทลุง”** ปลุก-ขยาย-แปรรูป รวมกันเราอยู่. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.manager.co.th/South/ViewNews.aspx?NewsID=9560000027253> (สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2562).
- ภคินี ตีร์ศรีมี และ ไพโรจน์ ไร่ชนชลกุล. 2552. **แนวคิดในการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ในการหาทำเลที่ตั้งศูนย์กระจายสินค้า สำหรับสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์กรณีศึกษา จังหวัดชลบุรี**. การประชุมสัมมนาวิชาการด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ครั้งที่ 9.
- ไม่ระบุ. (8 เมษายน 2559). **หาแนวทางการผลิตเห็ดพื้นที่ยุทธศาสตร์ภาคเหนือ**. เดลินิวส์ออนไลน์. แหล่งที่มา: <https://www.dailynews.co.th/agriculture/390306>. (สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2562).
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2547. **พืชเศรษฐกิจ**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มันทนา อินทะคง พนา มาศ ตีร์วรรณกุล และสุพัตรา ศรีสุวรรณ. 2013. **การศึกษาสภาพการเพาะเห็ดของเกษตรกร ตำบลปากช่อง อำเภอจอมบึง จังหวัดราชบุรี**. Manthana I./Journal of Agricultural Extension and Communication Vol.9 No.2 (2013) 47-57.
- วิกิพีเดีย. 2561. **รายการทางหลวงแผ่นดินในประเทศไทย**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://th.wikipedia.org/wiki/รายการทางหลวงแผ่นดินในประเทศไทย>. (สืบค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2562).
- วีรศักดิ์ ฟองเงิน สุรพงษ์ เพ็ชรหาญ และรัฐสิทธิ์ ยะจ่อ. 2561. **การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอโอที ควบคุมฟาร์มอัจฉริยะในโรงเรียนเพาะเห็ดนางฟ้า**. วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2561.172-182 หน้า.

- วุฒิไกร ไชยปัญญา. 2560. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการปรับปรุงเส้นทางการจัดส่งสินค้าสำหรับผู้ประกอบการธุรกิจโรงงานน้ำแข็งในเขตอำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. วิศวกรรมสารเกษมบัณฑิต ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2560. หน้า 1-13.
- ศุภวุฒิ ผากา สันติ วงศ์ใหญ่ และอดิสร ถมยา. 2557. การพัฒนาระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดในโรงเพาะเห็ดบ้านทุ่งบ่อแป้น ตำบลยางคก อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง. วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง. ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 มกราคม- มิถุนายน 2557. หน้า 58-69.
- ศูนย์การเรียนรู้เกษตร อาจารย์เฉิน. 2558. พันธุ์เห็ดที่นิยมในประเทศไทย. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://web.facebook.com/banhed.dr.chern/posts>. (สืบค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2562).
- ศูนย์เรียนรู้ ifarm . 2558. ช่องทางการตลาดเห็ด (Mushroom Market Channel) .[ระบบออนไลน์]
แหล่งที่มา:http://www.ifarm.in.th/index.php?option=com_content&view=article&id=765:2012-02-08-08-47-07&catid=51:2010-02-04-11-29-35&Itemid=199. (สืบค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2562).
- สรวิศ นฤปิติ. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในงานระบบขนส่งอัจฉริยะ. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://pioneer.netserv.chula.ac.th/~kong/GIS_in_ITS_2.pdf. (สืบค้นเมื่อ 13 กรกฎาคม 2562).
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2558. คอลัมน์ เกษตรทั่วไทย เพาะเห็ดเป็นอาชีพรายได้ดี. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.acfs.go.th/read_news.php?id=9458&ntype=09. (สืบค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2559).
- หนังสือพิมพ์แนวหน้า. 2559. รายงานพิเศษ: เทคโนโลยีการผลิตเห็ดเศรษฐกิจในภาคเหนือตอนบน. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.naewna.com/local/209517?fb_comment_id=1054271924644071_1054353461302584. (สืบค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2559).
- อรรถวัลภ์ คงคาลิหมิน และวัชรวิลี ตั้งคุปตานนท์. 2558. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อจัดการข้อมูลลูกค้า กรณีศึกษาบริษัท ทีโอที จำกัด(มหาชน) บริเวณชุมชนบ้านทุ่งรี อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา. เอกสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ครั้งที่ 11, ภูเก็ต, 19-20 มิถุนายน 2558.

ภาพผนวก



ภาพผนวก 1 การผลิตเห็ดในจังหวัดเชียงราย



ภาพผนวก 2 ...การผลิตเห็ดในจังหวัดเชียงราย (ต่อ)



ภาพผนวก 3 การผลิตเห็ดในจังหวัดเชียงราย (ต่อ)



ภาพผนวก 4 การผลิตเห็ดในจังหวัดเชียงราย (ต่อ)



ภาพผนวก 5 การผลิตเห็ดในจังหวัดเชียงราย (ต่อ)



ภาพผนวก 6 การผลิตเห็ดในจังหวัดเชียงใหม่



ภาพผนวก 7 การผลิตเห็ดในจังหวัดเชียงใหม่ (ต่อ)



ภาพผนวก 8 การผลิตเห็ดในจังหวัดเชียงใหม่ (ต่อ)



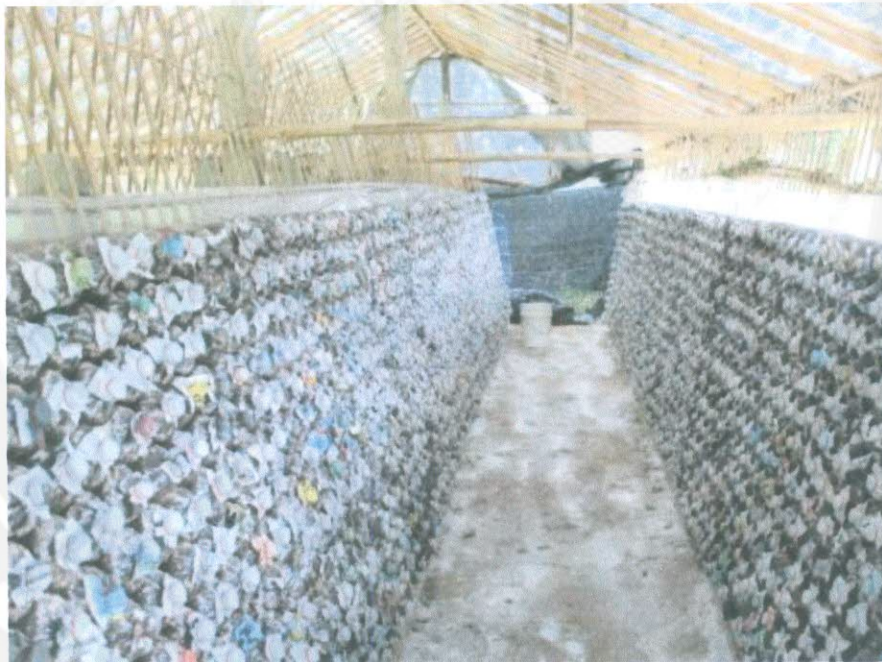
ภาพผนวก 9 การผลิตเห็ดในจังหวัดลำพูน



ภาพผนวก 10 การผลิตเห็ดในจังหวัดลำพูน (ต่อ)



ภาพผนวก 11 การผลิตเห็ดในจังหวัดลำปาง



ภาพผนวก 12 การผลิตเห็ดในจังหวัดลำปาง (ต่อ)



ภาพผนวก 13 การผลิตเห็ดในจังหวัดลำปาง (ต่อ)



ภาพผนวก 14 การผลิตเห็ดในจังหวัดพะเยา



ภาพผนวก 15 การผลิตเห็ดในจังหวัดพะเยา (ต่อ)