

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์
โครงการวิจัย สถานการณ์การผลิต การใช้ประโยชน์ การวิจัย
และแนวทางในการวิจัย เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ
ของฟ้าทะลายโจรในประเทศไทย

คณะผู้วิจัย

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| 1. ผศ.ดร.พรพิมล สุริยภัทร | มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี |
| 2. ผศ.ดร.วสุ อมฤตสุทธิ | มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี |
| 3. นายรักเกียรติ แสนประเสริฐ | มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี |
| 4. นางสาวนพมาศ นามแดง | มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี |

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

ความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยมีการเลี้ยงสัตว์ที่เป็นอุตสาหกรรมการผลิตอย่างครบวงจร สามารถส่งออกเป็นเนื้อไก่ และกุ้งแช่แข็ง ทำรายได้ให้แก่ประเทศปีละนับแสนล้านบาท จัดเป็นผู้ส่งออกอันดับต้นๆของโลก อย่างไรก็ตามเมื่อต้นปี พ.ศ. 2545 คณะกรรมาธิการยุโรปได้แจ้งผ่านระบบเตือนภัยสำหรับอาหารและอาหารสัตว์ (Rapid Alert System for Food and Feed) ว่าตรวจพบยาปฏิชีวนะกลุ่ม Nitrofurans ตกค้างเกินพิกัดที่อนุญาตให้มีได้ในเนื้อไก่แช่แข็ง และกุ้งกุลาดำแช่แข็ง ของประเทศไทย และคณะกรรมาธิการ ยุโรปได้ออกมาตรการควบคุมสินค้าประมง และเนื้อไก่ จากประเทศไทยอย่างเข้มงวด ทั้งนี้ยาปฏิชีวนะกลุ่ม Nitrofurans เป็นยาฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งใช้ได้ผลดีในการรักษาโรคติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร และมีราคาถูก แต่สหภาพยุโรปได้ห้ามใช้ในการเลี้ยงสัตว์ที่เป็นอาหาร เนื่องจากเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ จากเหตุการณ์ดังกล่าวได้ส่งผลกระทบต่อ การส่งออกเนื้อไก่ และกุ้งแช่แข็งไปยังกลุ่มประชาคมยุโรปเป็นอย่างมาก ในการนี้รัฐบาลได้มีมาตรการหลายประการเพื่อแก้ปัญหา รวมทั้งภาคเอกชนได้มีการนำสมุนไพรบางชนิด เช่น ฟีทละลายโจร และขมิ้นชัน มาใช้เลี้ยงไก่และสุกร เพื่อทดแทนการใช้สารปฏิชีวนะ

ฟีทละลายโจรเป็นสมุนไพรที่มีประสิทธิภาพในการต่อต้านการอักเสบ ฆ่าเชื้อแบคทีเรียคล้ายกับยาปฏิชีวนะในกลุ่มเตตราไซคลิกลิน มีสรรพคุณทางยาสามารถรักษาโรคในระบบทางเดินหายใจ และโรคท้องร่วง จึงได้มีการศึกษาการนำฟีทละลายโจรมาใช้ในการเลี้ยงสัตว์ เพื่อลดการใช้สารปฏิชีวนะ (ยุทธนา และคณะ, 2545; รัชดาวรรณ , 2543) ดังนั้นจึงมีความต้องการฟีทละลายโจรเพิ่มมากขึ้นสำหรับอุตสาหกรรมผลิตสัตว์ ในปัจจุบันผลผลิตฟีทละลายโจรมีปลูกกระจายตามแหล่งต่างๆ ซึ่งมีการเขตกรรม การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวแตกต่างกันส่งผลให้ปริมาณผลผลิต และคุณภาพที่ได้ไม่แน่นอน เป็นอุปสรรคสำคัญต่อการนำฟีทละลายโจรไปใช้ในอุตสาหกรรมผลิตสัตว์

จากปัญหาดังกล่าวจึงควรศึกษา สถานการณ์ผลิต กรรมวิธีการผลิต การเก็บเกี่ยว คุณภาพผลผลิต ต้นทุนและผลตอบแทน ปัญหาอุปสรรคในการผลิต และการใช้ประโยชน์ รวมถึงการตลาดของสมุนไพรฟีทละลายโจร เพื่อให้ได้แนวทางในการทำวิจัยเกี่ยวกับฟีทละลายโจร และสามารถ

แก้ปัญหาที่เป็นอุปสรรคต่อการนำไปใช้ ให้ได้ผลสอดคล้องกับความต้องการของเกษตรกร และผู้ประกอบการต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์ภาพรวมของฟ้ายะลาโจรของประเทศไทยในด้านการผลิต เทคโนโลยีการผลิต คุณภาพ การตลาด การใช้ประโยชน์ และ ปัญหาอุปสรรคของการนำฟ้ายะลาโจรมาใช้ในอุตสาหกรรม
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบกระบวนการผลิต ต้นทุนผลตอบแทน และปริมาณสาระสำคัญของ การปลูกฟ้ายะลาโจรแบบต่างๆในประเทศไทย
3. เพื่อรวบรวมสายพันธุ์และศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของฟ้ายะลาโจรจากแหล่งปลูกที่สำคัญในประเทศไทย
4. เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างโจทย์การวิจัย ในการแก้ไขปัญหาในการผลิต เทคโนโลยีการผลิต คุณภาพ และการตลาดของฟ้ายะลาโจรของประเทศไทย

ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาด้านการผลิตฟ้ายะลาโจร เลือกศึกษาการผลิตแบบอินทรีย์ในกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง จังหวัดปราจีนบุรี ที่ได้รับการรับรองการผลิตจากสำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ และการผลิตสมุนไพรของเกษตรกรที่ได้รับการส่งเสริมให้ผลิตให้แก่โรงพยาบาล ส่วนการผลิตฟ้ายะลาโจรแบบธรรมชาติ และแบบธรรมดาเลือกศึกษาในกลุ่มเกษตรกรที่มีพื้นที่ปลูกฟ้ายะลาโจรตั้งแต่หนึ่งไร่ขึ้นไปในแหล่งผลิตที่สำคัญของประเทศไทย

วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้จะใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิทั้งภายในและต่างประเทศ พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิโดยการสัมภาษณ์เกษตรกร และผู้รวบรวมผลผลิตในพื้นที่แหล่งสำคัญของการปลูกฟ้ายะลาโจรในประเทศไทย และสัมภาษณ์ผู้ประกอบการแปรรูป นอกจากนี้จะรวบรวมความคิดเห็น

จากหน่วยงานของรัฐ และเอกชนที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับฟัทะหลายโจร สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ จากแบบสอบถามจะแสดงเป็นร้อยละ หรือค่าเฉลี่ย หรือวิธีอื่นตามความเหมาะสม

นอกจากนี้ยังทำการรวบรวมเมล็ดพันธุ์ฟัทะหลายโจรจากแหล่งที่ไปสำรวจเพื่อนำมาปลูกเพิ่มจำนวนและผสมตัวเอง พร้อมทั้งเก็บเมล็ดไว้เป็นเชื้อพันธุ์ในอนาคต และยังจัดทำตัวอย่างแห้งของแหล่งพันธุ์ต่างๆ เพื่อไว้เป็นข้อมูลฐานานุกรมของฟัทะหลายโจร

ผลการศึกษา

1. พื้นที่เพาะปลูก การผลิตฟัทะหลายโจรแบบต่างๆ ผลผลิตต่อไร่ ต้นทุนและผลตอบแทน

จากการสำรวจพบว่า แหล่งผลิตฟัทะหลายโจรที่สำคัญของประเทศไทยอยู่ในบริเวณจังหวัด นครปฐม ราชบุรี สระแก้ว และปราจีนบุรี ซึ่งอาจแบ่งการปลูกออกเป็น 3 แบบ ได้แก่ แบบอินทรีย์ แบบธรรมชาติ แบบธรรมดา โดยมีพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมดประมาณ 300 ไร่ มีผลผลิตประมาณ 460 ตัน อย่างไรก็ตาม พื้นที่เพาะปลูกฟัทะหลายโจรในแหล่งสำคัญเหล่านี้ อาจผันแปรได้ตามราคาผลผลิตและความต้องการของตลาด

การเปรียบเทียบกระบวนการผลิตฟัทะหลายโจรแบบต่างๆ ในประเทศไทย พบว่า การผลิตแบบอินทรีย์เป็นการผลิตแบบปราณีต ผลิตตามข้อตกลงหรือสัญญาที่มีการประกันราคาผลผลิต มีพื้นที่เพาะปลูกขนาดเล็กประมาณ 0.5 ไร่ ไม่มีการใช้สารเคมีในการผลิต มีมาตรฐานในการเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว โดยทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตในระยะดอกตูม แล้วล้างทำความสะอาด ผลผลิตก่อนส่งจำหน่ายในรูปผลผลิตสด หรือนำไปแปรรูปเบื้องต้นโดยการล้างทำความสะอาด สับและตากให้แห้ง หลังจากนั้นมีการลดความชื้นอีกครั้งโดยการอบ แล้วจึงบรรจุและจำหน่ายในรูปผลผลิตแห้ง และมีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบตามมาตรฐานสมุนไพรไทย

การผลิตแบบธรรมชาติ และแบบธรรมดามีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิงจากการผลิตแบบอินทรีย์ โดยมีพื้นที่เพาะปลูกขนาดใหญ่ตั้งแต่ 1 ไร่ขึ้นไปทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตระยะเริ่มติดฝักจนถึงฝักแก่ มีการเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวไม่ถูกต้องตามมาตรฐานสมุนไพรไทย และไม่มีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ นอกจากนี้การผลิตแบบธรรมชาติเป็นการผลิตโดยอาศัยน้ำฝน ไม่มีการใช้สารเคมี ในขณะที่การผลิตแบบธรรมดามีระบบการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ มีการใช้ปุ๋ยเคมี และ

สารเคมีกำจัดวัชพืชที่สลายตัวเร็ว ผลผลิตของการผลิตแบบธรรมดามีค่าอยู่ระหว่าง 2,000 – 2,455 กิโลกรัมน้ำหนักแห้งต่อไร่ต่อปี ซึ่งมากกว่าการผลิตแบบอินทรีย์ และแบบธรรมชาติราว 3 – 4 เท่า

การเปรียบเทียบต้นทุนผลตอบแทน การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบต่างๆ ในประเทศไทย พบว่า ในส่วนของต้นทุน ซึ่งประกอบด้วย ต้นทุนผันแปร และต้นทุนคงที่นั้น อาจกล่าวได้ว่า ต้นทุนผันแปร ของการผลิตฟ้าทะลายโจรทุกแบบมีสัดส่วนที่สูงถึง ร้อยละ 81 – 100 ของต้นทุนทั้งหมด โดยต้นทุนผันแปรของการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ และแบบธรรมชาติมีสัดส่วนการใช้แรงงานมากกว่า แต่ใช้ค่าวัสดุน้อยกว่าการผลิตแบบธรรมดาอย่างเห็นได้ชัด ในขณะที่ต้นทุนคงที่มีสัดส่วนเพียงร้อยละ ประมาณ 3 – 8 ของต้นทุนทั้งหมดในการผลิตทุกรูปแบบ ยกเว้นการผลิตแบบธรรมดาในอำเภอ กำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ที่มีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 14 – 20 ของต้นทุนทั้งหมด เนื่องจากมีการเช่าที่ดิน และมีการใช้เครื่องสับ

ผลตอบแทน หรือรายได้เหนือต้นทุนรวมของเกษตรกรในการผลิตฟ้าทะลายโจรแต่ละแบบมีความแตกต่างกัน เป็นผลสืบเนื่องมาจากผลผลิตต่อไร่ และราคาผลผลิตที่ขายได้ ผลผลิตของการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ต่ำกว่าผลผลิตแบบธรรมดาระาว 3 -4 เท่า แต่ราคาผลผลิตต่อกิโลกรัม น้ำหนักแห้งมีค่าสูงกว่ามาก ในกรณีฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ของจังหวัดปราจีนบุรีนั้นมีการประกันราคาผลผลิตต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งอยู่ที่ 150 บาท ซึ่งเป็นราคาที่สูงที่สุดในประเทศไทย เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนรวมต่อไร่ต่อปี เท่ากับ 30,336 บาท ซึ่งเป็นรายได้การผลิตฟ้าทะลายโจรที่สูงที่สุดในประเทศไทย ส่วนการผลิตแบบอินทรีย์ของจังหวัดพิษณุโลก ราคาผลผลิตเป็นราคาผลผลิตสด เกษตรกรได้รับเงิน 6,30 บาทต่อกิโลกรัม ดังนั้นราคาต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งมีค่าเป็น 31.50 บาท (อัตราส่วนน้ำหนักสดต่อน้ำหนักแห้งเป็น 5:1) เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนรวมต่อไร่ต่อปีเป็นเงิน 5,757 บาท ซึ่งยังคงเป็นรายได้ที่ใกล้เคียงกับการผลิตแบบธรรมดาต่างๆ ที่ผลผลิตน้อยกว่า 3 -4 เท่า

ผลตอบแทนการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมดามีค่าต่ำกว่าต้นทุน โดยมีรายได้น้อยกว่า ต้นทุนรวมประมาณ 7,200 – 7,685 บาทต่อไร่ต่อปี เนื่องจากผลผลิตต่อไร่มีค่าอยู่ประมาณ 620 – 650 กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง และราคาผลผลิตมีค่าเพียง 13 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

ผลตอบแทนการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมดาคิดว่าการผลิตแบบธรรมชาติ เนื่องจากผลผลิตต่อไร่มากกว่า 3 - 4 เท่า นอกจากนี้การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมดายังมีรูปแบบการผลิตแตกต่างกันไปตามลักษณะการใช้ปัจจัยการผลิต ดังจะเห็นได้ว่าการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมดาที่อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ซึ่งมีวิธีการปลูกแบบหยอด และแบบหว่านภายใต้

สภาพน้ำฝน และสภาพที่มีการให้น้ำ มีการใช้ปุ๋ยเคมี และใช้เครื่องสับฟ้ทะเลลายโจร อีกทั้งมีการจ้าง
 เหมารแรงงานในการเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวนั้น ผลผลิตต่อไร่ของวิธีการปลูกแบบ
 หว่านสูงกว่าการปลูกแบบหยอดทั้งในการปลูกในสภาพน้ำฝน และสภาพที่มีการให้น้ำ 617 และ 205
 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ ดังนั้นรายได้เหนือต้นทุนรวมของการปลูกแบบหว่านจึงมากกว่าการ
 ปลูกแบบหยอดทั้งในสภาพน้ำฝน และสภาพที่มีการให้น้ำเป็นเงินเท่ากับ 7,395 และ 3,479 บาทต่อไร่
 ต่อปี ตามลำดับ (ราคาผลผลิต 13 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง)

ในการผลิตฟ้ทะเลลายโจรแบบธรรมดาที่อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม เป็นการปลูกที่มีการใช้
 ปุ๋ย 3 ชนิด คือ ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียว พบว่า ผลตอบแทน
 ขึ้นกับผลผลิตต่อไร่ซึ่งผันแปรตามชนิดของปุ๋ยที่ใช้ โดยผลผลิตต่อไร่ของการใช้ปุ๋ยเคมีมีค่าน้อยที่สุด
 นอกจากนี้ยังขึ้นกับวิธีการสับฟ้ทะเลลายโจรอีกด้วย ทั้งนี้อาจแบ่งกลุ่มรายได้เหนือต้นทุนรวมออกเป็น
 2 กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่ง ประกอบด้วย การใช้ปุ๋ยเคมีและใช้แรงงานสับ การใช้ปุ๋ยเคมีและใช้เครื่องสับ
 และการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ใช้แรงงานสับ ซึ่งมีรายได้เหนือต้นทุนรวมเรียงลำดับได้ดังนี้ คือ
 (-3,661), 889 และ 1,244 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ สำหรับกลุ่มที่สอง ประกอบด้วย การใช้ปุ๋ยเคมี
 ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ใช้เครื่องสับ และการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียวใช้เครื่องสับ มีรายได้เหนือต้นทุน
 รวมเป็น 5,793 และ 4,717 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ (ราคาผลผลิต 13 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง)

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการผลิตฟ้ทะเลลายโจรนั้นต้องใช้แรงงานมาก หากเกษตรกรไม่คิด
 ค่าแรงงานของตนเอง (โดยเฉพาะในกรณีการผลิตอาศัยน้ำฝน และการใช้แรงงานสับ) จึงจะมีรายได้ดี
 ทั้งนี้ไม่นับการผลิตฟ้ทะเลลายโจรแบบอินทรีย์ของกลุ่มสมุนไพรมันคงบัง ที่จังหวัดปราจีนบุรี (ซึ่งมี
 รายได้สูงที่สุดในประเทศไทย) รายได้ที่ไม่คิดค่าแรงงานของเกษตรกรนั้นคือ รายได้เหนือต้นทุนเงิน
 สด ซึ่งจะอยู่ที่ 7,900 - 25,700 บาทต่อไร่ต่อปีในการผลิตฟ้ทะเลลายโจรทุกรูปแบบเมื่อราคาขาย
 ผลผลิตอยู่ที่ 13 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

2. ระบบการตลาด และแนวโน้มการผลิตฟ้ทะเลลายโจร

การซื้อขายฟ้ทะเลลายโจรกระทำกันตลอดทั้งปี โดยส่วนใหญ่ขายผลผลิตในรูปส่วนเหนือดิน
 สับแห้ง ในกรณีฟ้ทะเลลายโจรที่ผลิตแบบอินทรีย์ เกษตรกรขายผลผลิตให้กับผู้ประกอบการ
 (โรงพยาบาล) โดยตรง ส่วนในการผลิตแบบธรรมดา และแบบธรรมดา เกษตรกรขายผลผลิตให้กับ
 ผู้รวบรวมผลผลิตเข้าประจำ 1 - 2 ราย ซึ่งมารับซื้อถึงบ้านโดยไม่สามารถต่อรองราคาได้ ผู้รวบรวม
 ผลผลิตทำหน้าที่เป็นพ่อค้าคนกลางขายส่งผลผลิตให้กับผู้ประกอบการโดยตรง หรือขายส่งให้กับโรง

บดสมุนไพร ซึ่งนำไปบดแล้วขายให้ผู้ประกอบการ เพื่อนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์จำหน่ายให้
ผู้บริโภคต่อไป

ราคาขายฟ้าทะลายโจรสลับแห้งแบบอินทรีย์ที่มีการรับรองจากมกท. และมีการตรวจสอบ
คุณภาพวัตถุดิบเป็นราคาประกัน จัดเป็นราคาที่สูงที่สุดในประเทศไทย คือ 150 บาทต่อกิโลกรัม
น้ำหนักแห้ง ส่วนฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ที่บางกระพุ่มขายในรูปผลผลิตสดในราคาประกันเช่นกัน
คือ 7 บาทต่อกิโลกรัม เมื่อหักเงินเข้ากลุ่มแล้ว เกษตรกรจะได้รับ 6.30 บาทต่อกิโลกรัม หรือ 31.5 บาท
ต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง สำหรับฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติ และแบบธรรมดามีราคาขายอยู่ระหว่าง
10 – 25 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

ปริมาณฟ้าทะลายโจรที่ซื้อขายผ่านผู้รวบรวมผลผลิตรายใหญ่ 5 รายในปีการเพาะปลูก 2547
มีประมาณ 550 ตันต่อปี

แนวโน้มการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ (ที่ได้รับการรับรองจากมกท. และมีการ
ตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ) ของเกษตรกรทุกรายในกลุ่มนี้ต้องการปลูกฟ้าทะลายโจรเพิ่มขึ้น เพราะ
ผลผลิตมีราคาดี มีการประกันราคาไว้ในราคาที่สูงที่สุดในประเทศไทย

แนวโน้มการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติ และแบบธรรมดา พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่
(ร้อยละ 56 – 70) มีแนวโน้มการผลิตเท่าเดิม เนื่องจากพื้นที่ปลูกมีจำกัด การขาดแคลนแรงงาน และ
ราคาไม่ดี

3. ปัญหาอุปสรรคในการผลิตฟ้าทะลายโจร และการนำไปใช้

1. แหล่งน้ำ การปลูกฟ้าทะลายโจรต้องการความชื้นเพียงพอจึงจะให้ผลผลิตได้ดี ในพื้นที่
ปลูกที่อาศัยน้ำฝน หากประสบปัญหาฝนแล้ง หรือฝนทิ้งช่วงอาจไม่สามารถเก็บผลผลิตได้

2. แรงงานในการผลิต การปลูกฟ้าทะลายโจรต้องใช้แรงงานมากถึงร้อยละ 75 – 96 ของ
ต้นทุนทั้งหมด แรงงานเหล่านี้รวมถึงตั้งแต่การปลูก การกำจัดวัชพืช การเก็บเกี่ยว หากมีการใช้เครื่องทุ่น
แรงจะช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้

3. การขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ดี และเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดี ทำให้มีประสิทธิภาพการผลิตลดลงกว่าที่ควรจะเป็น

4. ราคาผลผลิตเป็นปัญหาใหญ่ที่เกษตรกรประสบเช่นเดียวกับพืชผลทางการเกษตรชนิดอื่นๆ คือเกษตรกรไม่มีอำนาจต่อรองราคา และราคาผลผลิตที่เกษตรกรขายได้ไม่พอใจให้เกษตรกรทำการผลิตที่ถูกต้อง

5. การเก็บเกี่ยว เกษตรกรที่มีการปลูกฟ้ายะลวยโจรแบบธรรมชาติ และแบบธรรมดา เก็บเกี่ยวฟ้ายะลวยโจร โดยการถอนทั้งต้น หรือตัดชิดดินในระยะที่ต้นเริ่มติดฝักจนถึงฝักแก่ ทำให้มีการปนเปื้อนของดิน และส่งผลต่อความไม่สม่ำเสมอของสารสำคัญเป็นปัญหาใหญ่ของการนำไปใช้

6. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวไม่ถูกต้อง ทำให้มีการปนเปื้อนของดินติดมาด้วย ก่อให้เกิดปัญหาการปนเปื้อนของสิ่งแปลกปลอม และจุลินทรีย์ในวัตถุดิบเป็นอุปสรรคต่อการนำไปใช้

7. การปลูกฟ้ายะลวยโจรร่วมกับพืชเศรษฐกิจอื่นๆ หรือปลูกในสวนยาง ทำให้มีการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นปัญหาต่อการนำฟ้ายะลวยโจรไปใช้

8. การไม่ตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบในการรับซื้อฟ้ายะลวยโจรเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการนำไปใช้

4. แนวทางการวิจัยพัฒนาฟ้ายะลวยโจร

1. ควรทำการวิจัยด้านการคัดเลือกพันธุ์ การเกษตรกรรม และการพัฒนาเครื่องมือทุ่นแรงในการเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

2. ควรศึกษาพัฒนาวิธีการตรวจสอบสารสำคัญให้มีความแม่นยำ และประหยัดค่าใช้จ่ายในระดับแปลง ตลอดจนพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับใช้ผสมในอาหารสัตว์ และศึกษาผลตกค้างของฟ้ายะลวยโจรในเนื้อสัตว์

3. ควรมีการวิจัยเชิงลึกถึงกลไกการทำงานของสารออกฤทธิ์ ด้านการควบคุมโรค การเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน หรือกระตุ้นการย่อยในตัวสัตว์

4. ควรมีการวิจัยพัฒนา “โครงการนำร่องการพัฒนาการผลิตฟ้าทะลายโจรตามมาตรฐานที่กำหนด” โดยศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการส่งเสริมสาธิตเกษตรกรเพื่อให้มีการปลูก การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ถูกต้องเพื่อแก้ปัญหาคความไม่สม่ำเสมอของสารสำคัญ และการปนเปื้อนของวัตถุคิ

5. ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

1. หน่วยงานภาครัฐ ควรสนับสนุนการดำเนินการให้มีการปลูกฟ้าทะลายโจรให้ได้วัตถุคิที่มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด

2. หน่วยงานภาครัฐควรส่งเสริมให้เกิดกลไกการจัดการที่ช่วยให้มีการทำสัญญาเพาะปลูกล่วงหน้า รวมทั้งมีการประกันราคาวัตถุคิฟ้าทะลายโจรที่มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด

3. หน่วยงานภาครัฐควรให้การสนับสนุนการตรวจสอบควบคุมคุณภาพวัตถุคิฟ้าทะลายโจร

4. หน่วยงานภาครัฐควรเร่งส่งเสริมสนับสนุนให้มีงานวิจัยในรูปสหสาขาวิชาเพื่อช่วยให้สามารถนำผลงานวิจัยไปใช้ได้จริงในระดับฟาร์มอย่างรวดเร็ว

5. ในการใช้ฟ้าทะลายโจรผสมในอาหารสัตว์ควรเร่งกระบวนการจดทะเบียนการใช้ให้ถูกต้องตามกฎหมาย

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	ก
สารบัญตาราง	ข
สารบัญแผนภูมิ	ฅ
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญภาคผนวก	ฐ
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ท
บทคัดย่อภาษาไทย	น
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ป
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ขอบเขตการศึกษา	3
1.4 วิธีการวิจัย	5
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	7
2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของฟ้าทะลายโจร	7
2.2 แหล่งกระจายพันธุ์และถิ่นที่อยู่	9
2.3 การปลูก	10
2.4 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการปลูกฟ้าทะลายโจร	10
2.4.1 อิทธิพลของวันปลูก	11
2.4.2 วิธีการปลูก	11
2.4.3 อัตราการปลูก	11
2.4.4 ชุคดิน	11
2.4.5 ชนิดและอัตราปุ๋ย	12
2.4.6 การพรางแสง และการคลุมดิน	12
2.5 การเก็บเกี่ยว	13
2.6 ข้อกำหนดมาตรฐานคุณภาพสมุนไพรฟ้าทะลายโจร	13

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.7 สารสำคัญในฟ้าทะลายโจร	14
2.7.1 ชนิดของสารสำคัญ	14
2.7.2 ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในแต่ละระยะการเจริญเติบโต	16
2.7.3 ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในส่วนต่างๆของต้น	17
2.7.4 ปริมาณแลคโตนรวมในส่วนต่างๆของต้น	17
2.7.5 การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารโคเทอร์ปีนอยด์ในใบในรอบปี	19
2.7.6 แหล่งพันธุกรรมกับปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์	20
2.8 การปรับปรุงพันธุ์	23
2.9 การใช้ฟ้าทะลายโจรในทางการแพทย์	24
2.10 การใช้ฟ้าทะลายโจรในการเลี้ยงสัตว์	25
2.10.1 การใช้ฟ้าทะลายโจรใน ไก่และสุกร	25
2.10.2 การใช้ฟ้าทะลายโจรในกึ่งกุลาดำ	29
2.10.3 ข้อควรคำนึงในการศึกษาวิจัยการใช้สมุนไพรฟ้าทะลายโจรในสัตว์	32
บทที่ 3 การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์	34
3.1 ผลการศึกษาการผลิตฟ้าทะลายโจร โดยระบบเกษตรอินทรีย์ของกลุ่ม สมุนไพรบ้านดงบัง ตำบลดงจีเหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี	34
3.1.1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง	34
3.1.2 ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม	35
3.1.3 การปลูกฟ้าทะลายโจร	37
3.1.4 ผลผลิตน้ำหนักแห้งต่อไร่	43
3.1.5 ต้นทุนและผลตอบแทน	45
3.1.6 การตลาด	48
3.1.7 ข้อได้เปรียบ เสียเปรียบ โอกาส และอุปสรรคในการผลิต ฟ้าทะลายโจรของกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง	48
3.2 ผลการศึกษาการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ของเกษตรกร ตำบลบ้านไร่ อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก	53
3.2.1 ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม	53
3.2.2 การปลูกฟ้าทะลายโจร	54

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2.3 ผลผลิตน้ำหนักร้างต่อไร่	55
3.2.4 ต้นทุนและผลตอบแทน	55
3.2.5 การตลาด	56
บทที่ 4 การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติ	58
4.1 ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกรผู้ปลูกสมุนไพร ฟ้าทะลายโจร ตำบลยางหัก อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี	58
4.2 การปลูกฟ้าทะลายโจร	60
4.3 ผลผลิตน้ำหนักร้างต่อไร่	63
4.4 ต้นทุนและผลตอบแทน	63
4.5 การตลาด	64
บทที่ 5 การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมดา	67
5.1 ผลการศึกษาการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมดาของเกษตรกร ตำบลบ้านยาง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม	69
5.1.1 ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม	69
5.1.2 การปลูกฟ้าทะลายโจร	69
5.1.3 ผลผลิตน้ำหนักร้างต่อไร่	73
5.1.4 ต้นทุนและผลตอบแทน	73
5.1.5 การตลาด	74
5.2 ผลการศึกษาการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมดาของเกษตรกรในพื้นที่ เชื่อมต่อระหว่าง ตำบลกระต๊อบและตำบลสระพัฒนา อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม	82
5.2.1 ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม	82
5.2.2 การปลูกฟ้าทะลายโจร	82
5.2.3 ผลผลิตน้ำหนักร้างต่อไร่	86
5.2.4 ต้นทุนและผลตอบแทน	86
5.2.5 การตลาด	87
5.3 การเปรียบเทียบแรงงาน ต้นทุน และผลตอบแทนของการผลิต ฟ้าทะลายโจรแบบธรรมดาในแต่ละรูปแบบการผลิต	94

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.3.1 แรงงาน	94
5.3.2 ต้นทุน	96
5.3.3 ผลตอบแทน	96
บทที่ 6 พื้นที่เพาะปลูกและการเปรียบเทียบกระบวนการผลิต ต้นทุนผลตอบแทน และปริมาณสารสำคัญของการปลูกฟ้าทะลายโจรแบบต่างๆ และการรวบรวมพันธุ์	99
6.1 พื้นที่เพาะปลูกฟ้าทะลายโจรแหล่งสำคัญในประเทศไทย	99
6.2 การเปรียบเทียบกระบวนการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบต่างๆในประเทศไทย	102
6.3 การเปรียบเทียบต้นทุนผลตอบแทนการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบต่างๆ ในประเทศไทย	104
6.3.1 ต้นทุนการผลิต	104
6.3.2 ผลตอบแทน	107
6.4 ปริมาณสารสำคัญของการปลูกฟ้าทะลายโจรแบบต่างๆ	110
6.4.1 การเก็บตัวอย่างพืช และตัวอย่างดิน	110
6.4.2 วิธีการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญในตัวอย่างฟ้าทะลายโจร และการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน	111
6.4.3 ผลการวิเคราะห์	113
6.5 การรวบรวมพันธุ์ และศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ฟ้าทะลายโจร จากแหล่งปลูกที่สำคัญ	117
บทที่ 7 ระบบการตลาดฟ้าทะลายโจรในประเทศไทย	119
7.1 วิธีการตลาดของฟ้าทะลายโจร	119
7.2 ราคาและการกำหนดราคา	120
7.2.1 ราคา	120
7.2.2 การกำหนดราคา	121
7.3 ผู้รวบรวมผลผลิตและโรงบดสมุนไพร	122
7.4 กลุ่มผู้ประกอบการ	122

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
7.4.1 กลุ่มโรงพยาบาล	125
7.4.2 กลุ่มร้านจำหน่ายยาแผนโบราณ	125
7.4.3 กลุ่มสมุนไพรชาย	125
7.4.4 กลุ่มฟาร์มเลี้ยงสัตว์	125
7.4.5 กลุ่มบริษัทผลิตยาสมุนไพร	126
7.5 รูปแบบผลิตภัณฑ์และราคาฟ้าทะลายโจรที่จำหน่ายทั้งในและ ต่างประเทศ	126
บทที่ 8 แนวโน้มการผลิต และปัญหาอุปสรรคในการผลิตฟ้าทะลายโจรและการนำไปใช้	130
8.1 แนวโน้มการผลิตฟ้าทะลายโจร	130
8.1.1 แบบอินทรีย์	130
8.1.2 แบบธรรมดา	130
8.2 ปัญหาอุปสรรคในการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์	133
8.2.1 แรงงานในการผลิต	133
8.2.2 แหล่งน้ำ	134
8.3 ปัญหาอุปสรรคในการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมดา	134
8.3.1 แรงงานในการผลิต	134
8.3.2 แหล่งน้ำ	134
8.3.3 เทคโนโลยีการผลิต	135
8.3.4 เมล็ดพันธุ์	136
8.3.5 ราคาผลผลิต	137
8.3.6 ข้อมูลข่าวสารการตลาด	137
8.4 อุปสรรคสำคัญต่อการนำฟ้าทะลายโจรไปใช้ประโยชน์	137
8.4.1 การปลูกและการเก็บเกี่ยว	137
8.4.2 การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	138
8.4.3 การตลาด	138
บทที่ 9 แนวทางการวิจัยพัฒนาฟ้าทะลายโจร ข้อเสนอแนะ และบทสรุป	139
9.1 แนวทางการวิจัยพัฒนาฟ้าทะลายโจร	139
9.1.1 ด้านพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิต	139

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
9.1.2 การวิจัยพัฒนาวิธีการตรวจสอบสารสำคัญ	141
9.1.3 การศึกษาพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์	142
9.1.4 การวิจัยเชิงลึก	142
9.1.5 การศึกษาผลตกค้าง	142
9.1.6 การศึกษาในระดับฟาร์ม	142
9.1.7 การศึกษาเทคโนโลยีผลิตสารสกัด	142
9.2 ข้อเสนอแนะจากการศึกษา	143
9.2.1 ด้านการผลิต	143
9.2.2 ด้านการตลาด	144
9.2.3 ด้านการตรวจสอบรับรองคุณภาพวัตถุดิบ หรือสารสกัดฟ้าทะลายโจร	144
9.2.4 ด้านการใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์	144
9.3 บทสรุป	145
9.3.1 แหล่งผลิตสำคัญของฟ้าทะลายโจร และประเภทการผลิต	145
9.3.2 ผลผลิตต่อไร่	146
9.3.3 ต้นทุนผลดอทดแทนการปลูกฟ้าทะลายโจรแบบต่างๆ	146
9.3.4 ระบบการตลาดฟ้าทะลายโจรในประเทศไทย	147
9.3.5 แนวโน้มการผลิตฟ้าทะลายโจร	148
9.3.6 ปัญหาอุปสรรคในการผลิตฟ้าทะลายโจร และการนำไปใช้	148
9.3.7 แนวทางการวิจัยพัฒนาฟ้าทะลายโจร	149
9.3.8 ข้อเสนอแนะจากการศึกษา	150
เอกสารอ้างอิง	151

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรในการสำรวจการผลิต การตลาดฟ้ายะลวยโจร	5
ตารางที่ 2.1 ข้อกำหนดมาตรฐานของส่วนเหนือดินฟ้ายะลวยโจร	13
ตารางที่ 2.2 น้ำหนักต่อต้นและปริมาณสารแอนโดรกราโฟไลด์ ของฟ้ายะลวยโจรที่ปลูกในสภาพโรงเรือน เก็บเกี่ยวเมื่อดอกบานมากกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ (อายุ 5.5 เดือน)	17
ตารางที่ 2.3 ปริมาณแลคโคโนรวมในส่วนต่างๆของฟ้ายะลวยโจร ในระยะเก็บเกี่ยวที่ต่างกัน	18
ตารางที่ 2.4 ปริมาณสารโคเทออร์ปีนอยด์ในใบฟ้ายะลวยโจรที่เก็บเกี่ยวในแต่ละเดือนตลอดทั้งปี	20
ตารางที่ 2.5 รหัสและแหล่งที่มาของพันธุ์ฟ้ายะลวยโจร	22
ตารางที่ 2.6 การศึกษาผลของสมุนไพรฟ้ายะลวยโจรต่อการทำลายหรือยับยั้งเชื้อที่เป็นสาเหตุของโรคในกุ่มกลาดำ	31
ตารางที่ 2.7 ส่วนประกอบโภชนะในสมุนไพรฟ้ายะลวยโจร	33
ตารางที่ 3.1 ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรผู้ปลูกฟ้ายะลวยโจรแบบอินทรีย์ของกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี	36
ตารางที่ 3.2 แหล่งน้ำและวิธีการให้น้ำของเกษตรกรผู้ปลูกฟ้ายะลวยโจรแบบอินทรีย์ของกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี	37
ตารางที่ 3.3 ชนิดของปุ๋ยชีวภาพที่ใช้ในการปลูกฟ้ายะลวยโจรแบบอินทรีย์ของกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี	40
ตารางที่ 3.4 ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ฟ้ายะลวยโจรแบบอินทรีย์ของเกษตรกรกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี ปีการเพาะปลูก 2546	44
ตารางที่ 3.5 จำนวนน้ำหนักแห้งของฟ้ายะลวยโจรแบบอินทรีย์ที่จำหน่ายเฉพาะมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร โดยกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี พ.ศ. 2546	44
ตารางที่ 3.6 ต้นทุนการผลิตฟ้ายะลวยโจรแบบอินทรีย์ของกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี ปีเพาะปลูก 2546 (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)	47
ตารางที่ 3.7 ต้นทุนการผลิตฟ้ายะลวยโจรแบบอินทรีย์ของกลุ่มเกษตรกร ต.บ้านไร่ อ.บางกระทุ่ม จ.พิษณุโลก (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)	56

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.1 ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรผู้ปลูกฟ้ายะลวยโจร แบบธรรมชาติของเกษตรกร ต.บางหัก อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี	59
ตารางที่ 4.2 ต้นทุนการผลิตฟ้ายะลวยโจรแบบธรรมชาติของเกษตรกร ต.บางหัก อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี กรณีบนภูเขา (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)	61
ตารางที่ 4.3 ต้นทุนการผลิตฟ้ายะลวยโจรแบบธรรมชาติของเกษตรกร ต.บางหัก อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี กรณีเชิงเขา (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)	62
ตารางที่ 5.1 รูปแบบการผลิตฟ้ายะลวยโจรตามวิธีการให้ปุ๋ยและการสับของเกษตรกร ต.บ้านยาง อ.เมือง จ.นครปฐม	68
ตารางที่ 5.2 รูปแบบการผลิตฟ้ายะลวยโจรตามวิธีการปลูกและระบบน้ำของเกษตรกร ต.สระพัฒนา และ ต.กระต๊อบ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม	68
ตารางที่ 5.3 ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรผู้ปลูกฟ้ายะลวยโจร แบบธรรมดาของเกษตรกร ต.บ้านยาง อ.เมือง จ.นครปฐม	70
ตารางที่ 5.4 ปริมาณการใช้ปุ๋ยและจำนวนร้อยละของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยแต่ละประเภท ต. บ้านยาง อ. เมือง จ.นครปฐม	72
ตารางที่ 5.5 ต้นทุนการผลิตฟ้ายะลวยโจรแบบธรรมดาของเกษตรกร ต.บ้านยาง อ.เมือง จ.นครปฐม กรณีปลูกโดยใช้ปุ๋ยเคมี และใช้แรงงานสับ ฟ้ายะลวยโจร (รูปแบบที่ 1) (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)	75
ตารางที่ 5.6 ต้นทุนการผลิตฟ้ายะลวยโจรแบบธรรมดาของเกษตรกร ต.บ้านยาง อ.เมือง จ.นครปฐม กรณีปลูกโดยใช้ปุ๋ยเคมี และใช้เครื่องสับ ฟ้ายะลวยโจร (รูปแบบที่ 2) (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)	76
ตารางที่ 5.7 ต้นทุนการผลิตฟ้ายะลวยโจรแบบเกษตรธรรมดาของเกษตรกร ต.บ้านยาง อ.เมือง จ.นครปฐม กรณีปลูกโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ และใช้แรงงานสับฟ้ายะลวยโจร (รูปแบบที่ 3) (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)	77
ตารางที่ 5.8 ต้นทุนการผลิตฟ้ายะลวยโจรแบบเกษตรธรรมดาของเกษตรกร ต.บ้านยาง อ.เมือง จ.นครปฐม กรณีปลูกโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ และใช้เครื่องสับฟ้ายะลวยโจร (รูปแบบที่ 4) (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)	78

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 5.9 ต้นทุนการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบเกษตรกรรมคาของเกษตรกร ด.บ้านยาง อ.เมือง จ.นครปฐม กรณีปลูกโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และ ใช้เครื่องสับฟ้าทะลายโจร (รูปแบบที่ 5) (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)	79
ตารางที่ 5.10 ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรผู้ปลูกฟ้าทะลายโจร แบบธรรมคาของเกษตรกร ด.สระพัฒนา และ ด.กระต๊อบ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม	83
ตารางที่ 5.11 แหล่งน้ำและวิธีการให้น้ำของเกษตรกรผู้ปลูกฟ้าทะลายโจรแบบธรรมคา ของเกษตรกร ด.สระพัฒนา และ ด.กระต๊อบ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม	85
ตารางที่ 5.12 ต้นทุนการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมคาของเกษตรกร ด.สระพัฒนา และ ด.กระต๊อบ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม กรณีปลูกแบบหยอด และใช้ระบบน้ำฝน (รูปแบบที่ 6) (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)	88
ตารางที่ 5.13 ต้นทุนการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมคาของเกษตรกร ด.สระพัฒนา และ ด.กระต๊อบ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม กรณีปลูกแบบหยอด และใช้ระบบสปริงเกอร์ (รูปแบบที่ 7) (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)	89
ตารางที่ 5.14 ต้นทุนการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมคาของเกษตรกร ด.สระพัฒนา และ ด.กระต๊อบ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม กรณีปลูกแบบหว่านและ ใช้ระบบน้ำฝน(รูปแบบที่ 8) (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)	90
ตารางที่ 5.15 ต้นทุนการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบของเกษตรกร ด.สระพัฒนา และ ด.กระต๊อบ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม กรณีปลูกแบบหว่าน และใช้ระบบสปริงเกอร์ (รูปแบบที่ 9) (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)	91
ตารางที่ 5.16 การใช้แรงงานในการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมคาในรูปแบบต่างๆ (วันงานต่อไร่ต่อปี)	95
ตารางที่ 5.17 การเปรียบเทียบต้นทุนและรายได้ต่อไร่ของการผลิตฟ้าทะลายโจร แบบธรรมคาในรูปแบบการผลิตต่างๆ	98
ตารางที่ 6.1 แหล่งผลิตที่สำคัญ พื้นที่เพาะปลูก ค่าเฉลี่ยของผลผลิตต่อไร่ และค่าเฉลี่ยของผลผลิตรวมของฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ แบบธรรมชาติ และแบบธรรมคา ปีการเพาะปลูก 2547	100

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 6.2 พื้นที่เพาะปลูกฟ้ายะลาโจรเพื่อใช้เป็นสมุนไพรของประเทศไทย ปีการเพาะปลูก 2544	101
ตารางที่ 6.3 การเปรียบเทียบกระบวนการผลิตฟ้ายะลาโจรแบบต่างๆในประเทศไทย	103
ตารางที่ 6.4 การเปรียบเทียบต้นทุนผลตอบแทนการผลิตฟ้ายะลาโจรแบบต่างๆ ในประเทศไทย	105
ตารางที่ 6.5 แหล่งที่มาของตัวอย่างฟ้ายะลาโจร และตัวอย่างดินจากการผลิตแบบต่างๆ	111
ตารางที่ 6.6 ปริมาณแลคโตนรวม และแอนโดรกราโฟไลด์ ในส่วนเหนือดิน ฟ้ายะลาโจรที่เก็บเกี่ยวระยะดอกตูม	115
ตารางที่ 6.7 ผลการวิเคราะห์ดินและการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ ของดินบริเวณรอบรากต้นฟ้ายะลาโจร	116
ตารางที่ 6.8 ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการผสมตัวเองของฟ้ายะลาโจรจากแหล่งต่างๆ	118
ตารางที่ 7.1 ราคาขายของเกษตรกรของวัตถุดิบฟ้ายะลาโจรลักษณะต่าง	121
ตารางที่ 7.2 แหล่งผลิต การรับซื้อ และแหล่งจำหน่ายฟ้ายะลาโจรของ ผู้รวบรวมผลผลิตในประเทศไทย	123
ตารางที่ 7.3 ประเภทผู้ประกอบการ แหล่งรับซื้อวัตถุดิบ ปริมาณการใช้และ รูปแบบผลิตภัณฑ์ ฟ้ายะลาโจรของผู้ประกอบการ	124
ตารางที่ 7.4 รูปแบบผลิตภัณฑ์ต่างๆจากฟ้ายะลาโจร รวมทั้งปริมาณ ราคา รายชื่อผู้ประกอบการ และสถานที่ติดต่อในประเทศไทย	127
ตารางที่ 7.5 การนำฟ้ายะลาโจรมาใช้ในรูปแบบผลิตภัณฑ์ต่างๆ รวมทั้งปริมาณ รายชื่อผู้ประกอบการ และสถานที่ติดต่อของต่างประเทศ	129
ตารางที่ 8.1 แนวโน้มการผลิตฟ้ายะลาโจรของตัวอย่างเกษตรกร (หน่วย : ไร่/ละ)	131

สารบัญแผนภูมิ

	หน้า
แผนภูมิที่ 7.1 วิธีการตลาดฟ้าทะลายโจร	120
แผนภูมิที่ 9.1 แนวทางการวิจัยด้านพันธุ์ และเทคโนโลยีการผลิตฟ้าทะลายโจร	141

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของฟ้าทะลายโจร	8
ภาพที่ 2.2 สูตรโครงสร้างของสารออกฤทธิ์ของฟ้าทะลายโจร	15
ภาพที่ 2.3 สูตรโครงสร้างสารสำคัญอื่นๆที่พบในฟ้าทะลายโจร	16
ภาพที่ 2.4 ปริมาณสารแอนโดรกราโฟไลด์ในใบฟ้าทะลายโจรในช่วงอายุต่างๆ ของการเจริญเติบโตหลังการย้ายปลูก	18
ภาพที่ 2.5 ปริมาณสารแอนโดรกราโฟไลด์ของใบฟ้าทะลายโจรจาก 18 แหล่ง ในประเทศไทย และ 1 แหล่งจากประเทศอินเดียที่ปลูกในปี พ.ศ. 2540	21
ภาพที่ 3.1 การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ของเกษตรกรกลุ่มสมุนไพรมะเขือ บ้านดงบัง ค.คงจีเหล็ก อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี	51
ภาพที่ 3.2 การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ของเกษตรกร ค.บ้านไร่ อ.บางกระทุ่ม จ.พิษณุโลก	57
ภาพที่ 4.1 การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติของเกษตรกร ค.ยางหัก อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี กรณีบนภูเขา	65
ภาพที่ 4.2 การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติของเกษตรกร ค.ยางหัก อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี กรณีเชิงเขา	66
ภาพที่ 5.1 การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติของเกษตรกร ค.บ้านยาง อ.เมือง จ.นครปฐม	80
ภาพที่ 5.2 การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติของเกษตรกรในพื้นที่เชื่อมต่อระหว่าง กระบี่และ ค. สระพัฒนา อ. กำแพงแสน จ.นครปฐม	92

ตารางภาคผนวก

	หน้า
1. ภาคผนวกบทที่ 3	
ข้อมูลพื้นฐานการรวมกลุ่มสมุนไพรมานคงบัง	156
ความเป็นมาของกลุ่ม	156
บทบาทสมาชิกกลุ่ม	156
การจัดสรรผลประโยชน์ภายในกลุ่ม	157
การบริหารจัดการ	157
องค์กรที่ให้การสนับสนุน	158
ตารางภาคผนวก	
ตารางภาคผนวกที่ 3.1 รายชื่อเกษตรกรผู้ปลูกฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ กลุ่มสมุนไพรมานคงบัง ต.คงขี้เหล็ก อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี	159
ตารางภาคผนวกที่ 4.1 รายชื่อเกษตรกรผู้ปลูกฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติ ต.ยางหัก อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี	160
ตารางภาคผนวกที่ 5.1 รายชื่อเกษตรกรผู้ปลูกฟ้าทะลายโจรแบบธรรมดา ต.บ้านยาง อ.เมือง จ.นครปฐม	161
ตารางภาคผนวกที่ 5.2 รายชื่อเกษตรกรผู้ปลูกฟ้าทะลายโจรแบบธรรมดา ต.สะพาน และ ต.กระต๊อบ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม	162
2. ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์กิจกรรมตามแผน กิจกรรมที่ทำ และผลที่ได้รับ	163
3. กิจกรรมที่ผ่านมาของโครงการ	164
4. รายงานสรุปการเงินในรอบ 6 เดือนที่ 2	165

สถานการณ์ การผลิต การใช้ประโยชน์ การวิจัย และแนวทางการวิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิต และคุณภาพของฟ้าทะลายโจรในประเทศไทย

พรพิมล สุริยภัทร วสุ อมฤตสุทธิ รักเกียรติ แสนประเสริฐ และนพมาศ นามแดง
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี 34190

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นที่การเพาะปลูก วิธีการผลิต ต้นทุนผลตอบแทน การตลาด ปัญหาอุปสรรคในการผลิต และในการนำฟ้าทะลายโจรไปใช้ในอุตสาหกรรม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างโจทย์วิจัยในการแก้ไขปัญหาการผลิต และคุณภาพของฟ้าทะลายโจรในประเทศไทย โดยมีวิธีการวิจัยประกอบด้วย การสัมภาษณ์เกษตรกร ผู้รวบรวมผลผลิต ผู้ประกอบการ และหน่วยงานของรัฐ และเอกชนที่เกี่ยวข้องในการผลิต การใช้ประโยชน์ของฟ้าทะลายโจร และการศึกษาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิทั้งภายใน และต่างประเทศ

ผลการศึกษา พบว่า แหล่งผลิตฟ้าทะลายโจรที่สำคัญของประเทศไทยอยู่ในบริเวณจังหวัด นครปฐม ราชบุรี สระแก้ว และปราจีนบุรี มีการปลูกฟ้าทะลายโจรแบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ แบบ อินทรีย์ แบบธรรมชาติ และแบบธรรมดา การผลิตแบบอินทรีย์มีพื้นที่การปลูกขนาดเล็กประมาณ 0.50 ไร่ ทำการปลูกตามสัญญา หรือข้อตกลง และมีการประกันราคา มีการเก็บเกี่ยว และการจัดการ หลังการเก็บเกี่ยวได้ตามมาตรฐาน มีการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบมีผลผลิตต่อไร่ต่ำกว่าแบบธรรมดา 3-4 เท่า และเกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด 21,480-84,600 บาทต่อไร่ต่อปี ส่วนการผลิตแบบ ธรรมชาติ และแบบธรรมดา มีพื้นที่ปลูกขนาดใหญ่หนึ่งไร่ขึ้นไป ไม่มีการเก็บเกี่ยว และการจัดการ หลังการเก็บเกี่ยวที่ดี ไม่มีการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ สำหรับรายได้เหนือต้นทุนเงินสด ของ เกษตรกรที่ปลูกแบบธรรมชาติ และแบบธรรมดา จะอยู่ที่ 7,900 – 25,700 บาทต่อไร่ต่อปี เกษตรกร ขายผลผลิตให้กับผู้รวบรวมผลผลิตเข้าประจำ 1-2 ราย ซึ่งมารับซื้อถึงบ้านโดยไม่สามารถต่อรองราคา ได้ ปัญหาอุปสรรคในการผลิตฟ้าทะลายโจรได้แก่การขาดแคลนแหล่งน้ำ และมีการใช้แรงงานเข้มข้น รวมทั้งราคาผลผลิตไม่แน่นอน ปัญหาอุปสรรคในการนำฟ้าทะลายโจรไปใช้ในอุตสาหกรรม ได้แก่ การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ไม่ถูกต้อง ทำให้เป็นผลเสียต่อคุณภาพของฟ้าทะลาย โจร สำหรับแนวทางการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในการผลิต และในการนำไปใช้ในอุตสาหกรรม มีประเด็น ที่สำคัญดังนี้ คือ 1) การวิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิต และประสิทธิภาพการผลิต โดยการคัดเลือกพันธุ์ การเขต กรรม และการพัฒนาเครื่องมือทุ่นแรง ในการเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว 2) การวิจัยพัฒนา

เครื่องมือตรวจสอบ สารสำคัญฟ้าทะลายโจรในระดับแปลง เพื่อให้การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ เป็นไปได้รวดเร็ว 3) การวิจัยพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับใช้ผสมในอาหารสัตว์ และ การศึกษาผลตกค้างของฟ้าทะลายโจรในเนื้อสัตว์ 4) การวิจัยเชิงลึกถึงกลไกการทำงานของสารออกฤทธิ์ด้านการควบคุมโรค การเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน และการกระตุ้นการย่อย และ 5) การวิจัยพัฒนา "โครงการนำร่องการพัฒนาการผลิตฟ้าทะลายโจรให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด" โดยให้มีการศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการส่งเสริมสาธิตแก่เกษตรกรเพื่อให้มีการปลูกการเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ถูกต้อง เพื่อแก้ปัญหาความไม่สม่ำเสมอของสารสำคัญ และการปนเปื้อนของ วัตถุดิบ

Abstract

The objectives of this research were to obtain data on production area, production methods, cost of production and return, marketing and major problems in production and industrial uses of *Andrographis paniculata*. The knowledge obtained were used as guide-lines to develop research aspects to solve the problems in production and quality of this plant. The study was carried out by gathering primary and secondary data by interviewing farmers, middle men, company owners, government officials and private enterprises involved in the production and marketing chains.

This study showed that the main production areas of *A. paniculata* are in Nakorn Pathom, Ratcha Buri, Srakaew and Prachin Buri provinces. Production methods were divided into 3 types: organic, natural and normal production. Organic production was on small areas, around 0.5 rai per household, and was very labor intensive. The planting and selling of products were done under contract. The planting, management, harvesting and drying followed the proper procedures for organic crop production. The quality of dry products were also inspected in accordance with Thai herbal medicine. However, yield per rai was 3-4 times lower than that of normal production. Farmers had a net cash income of between 21,480-84,660 baht per rai per year.

For natural and normal production, the planting areas were larger than one rai per household. Production management, harvesting and drying did not follow the proper guide-lines for good herbal production and there was no guarantee on selling of products. Net income after cash expenses was between 7,900-25,700 baht per rai per year. Farmers sold their products without bargaining, to a regular middle man who came to buy products directly from their house.

The major problems that occurred to farmers with natural and normal production were lack of water resources, high labor demands and fluctuating prices.

The main obstacles to industrial uses of this plant were inappropriate production, incorrect time of harvesting and post-harvest mis-management handling which directly affected quality in terms of lactone contents and contaminated materials.

Research aspects to solve major constraints in production and industrial uses of *A. paniculata* were listed as follows: 1) research on increasing productivity and efficiency by selection of high yield (mass plus lactones content) varieties, finding good cultivation practices and developing machine for harvesting and chopping to cut back labor; 2) develop a test kit for detection of lactone levels in field conditions to help plant inspection after harvest in the field before selling; 3) develop appropriate types of products to be used in animal feed and study the residual levels of *A.paniculata* in meat and meat products; 4) define mode of action of effective substance (s) in *A. paniculata* in each effective metabolic processes ie. increase digestion, decrease induction of respiratory diseases; and 5) develop a pilot project to study appropriate patterns in technology transfer and promotion of farmer groups in order to build up a system to support good production of *A. paniculata*.

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยมีการเลี้ยงสัตว์เป็นอุตสาหกรรมการผลิตอย่างครบวงจร สามารถส่งออกเนื้อไก่ และกุ้งเป็นอันดับต้นๆของโลก ทำรายได้ให้แก่ประเทศปีละนับแสนล้านบาท การเลี้ยงสัตว์ในระดับอุตสาหกรรมที่มีประชากรหนาแน่นมีการเสริมสารปฏิชีวนะในระดับต่ำในอาหารสัตว์เหล่านี้เพื่อช่วยควบคุมโรค และเร่งการเจริญเติบโตตลอดจนการเสริมอาหารด้วยวัตถุสังเคราะห์เสริมอาหาร ต่อมา มีการตรวจพบสารตกค้าง อาทิเช่น อนุพันธ์ของยาคลอแรมฟินิคอลในกึ่ง สารไนโตรพิวเรนในเนื้อไก่ และสารซาลบิวทามอลในเนื้อสุกร ซึ่งสารตกค้างเหล่านี้อาจก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพของผู้บริโภค ได้แก่ การแพ้ยา เป็นแผลในตับ ก่อมะเร็ง และก่อให้เกิดเชื้อดื้อยาโดยผลการใช้ยาปฏิชีวนะในการเลี้ยงไก่ และสุกรทำให้เกิดการดื้อยาในมนุษย์ ซึ่งพบในเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ที่ได้รับเชื้อดื้อยาปฏิชีวนะ จากมูลไก่ หรือมูลสุกร เชื้อที่ดื้อยาจากสัตว์สามารถทำให้เกิดโรคในคน เช่น *Escherichia coli*, *Salmonella* spp. เป็นต้น เชื้อที่ดื้อยาเหล่านี้ถ่ายทอดพันธุกรรมไปยังเชื้อก่อโรคในคนได้ และยังคงอาศัยต่อไปยังคนโดยผ่านทางอาหารที่ได้จากสัตว์เหล่านี้อีกด้วย (นันทวัน, 2547)

ประเทศผู้นำเข้าเนื้อสัตว์จากประเทศไทยจึงดำเนินการตรวจสอบสารตกค้างในผลิตภัณฑ์ สัตว์อย่างเข้มงวด และสั่งห้ามใช้ยาปฏิชีวนะเพื่อเร่งการเจริญเติบโตแต่ยังอนุญาตให้ใช้ในการรักษาโรคได้ ปัจจุบันยาปฏิชีวนะที่อนุญาตให้ใช้คือ Flavomycin และ Avilamycin และยาป้องกันบิดที่ อนุญาตให้ใช้คือ Salinomycin และ Monesin ในอนาคตมีแนวโน้มที่จะห้ามใช้ทั้งหมด ปัญหาการปนเปื้อนยาปฏิชีวนะ และสารตกค้างในผลิตภัณฑ์สัตว์ จึงส่งผลกระทบต่อ การส่งออกผลิตภัณฑ์สัตว์ ของประเทศไทยเป็นอย่างมาก ดังนั้นหน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ กระทรวงสาธารณสุข ได้กำหนด มาตรฐานยาสัตว์ตกค้างสูงสุดในอาหาร 29 รายการ ในปี พ.ศ. 2544 และกรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตร และสหกรณ์ ประกาศห้ามนำเข้าหรือใช้เภสัชเคมีภัณฑ์ในอาหารสัตว์ 20 รายการ ในปี พ.ศ. 2545 เพื่อ เป็นมาตรฐานป้องกันสุขอนามัยของผู้บริโภคทั้งภายในประเทศ และในตลาดส่งออก (นันทวัน, 2547 และ สาโรช และคณะ, 2545) ด้วยเหตุนี้ภาคอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยจึงจำเป็นต้อง เสาะแสวงหาทางเลือกใหม่เพื่อทดแทนการใช้สารปฏิชีวนะ ในภาคเอกชนนั้นได้มีการนำสมุนไพร บางชนิด เช่น ฟ้าทะลายโจร และขมิ้นชัน มาใช้เลี้ยงไก่ และสุกรกันบ้างแล้ว การใช้สมุนไพรทดแทน

ยาปฏิชีวนะผสมในอาหารเพื่อเร่งการเจริญเติบโตจึงเป็นทางเลือกใหม่ที่มีลู่วางแจ่มใส เพราะไม่ทำให้มีสารตกค้างที่ก่อให้เกิดเชื้อดื้อยา หรือที่เป็นพิษต่อผู้บริโภค ดังนั้นการศึกษาวิจัยการใช้สมุนไพรไทยเพื่อเสริมในอาหารสัตว์ทดแทนสารปฏิชีวนะจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์

ฟ้าทะลายโจรเป็นพืชสมุนไพรซึ่งมีสรรพคุณทางยาสามารถใช้รักษาโรค และป้องกันการเกิดโรคได้หลายชนิด เช่น โรคติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ (อาการเจ็บคอ ทอนซิลอักเสบ) โรคท้องร่วงบิด (เต็มดวง, 2545) กระจกุนระบบภูมิคุ้มกัน (Puri และคณะ, 1993) ยับยั้งการแพร่กระจายของเซลล์มะเร็งเม็ดเลือดขาว (Matsuda และคณะ, 1994 อ้างโดย Alpha Omega Labs, 2003) สาร Andrographolide ในฟ้าทะลายโจรมีคุณสมบัติทำให้การส่งข้อมูลของไวรัส HIV เสียไป รวมทั้งยับยั้งการจำลองตัวของไวรัส HIV (Weibo, 1995 อ้างโดย Alpha Omega Labs, 2003) เป็นต้น เนื่องจากฟ้าทะลายโจรมีประสิทธิภาพในการต่อต้านการอักเสบ ฆ่าเชื้อแบคทีเรียคล้ายกับยาปฏิชีวนะในกลุ่มเตตราไซคลิน จึงได้มีการศึกษาการนำฟ้าทะลายโจรมาใช้ในการเลี้ยงสัตว์ เพื่อลดการใช้สารปฏิชีวนะซึ่งได้ผลเป็นที่น่าพอใจ ทำให้ไม่มีสารปฏิชีวนะตกค้างในผลผลิตภาพ (ยุทธนา และคณะ, 2544-2547; รัชดาวรรณ, 2543; วชิระ และคณะ, 2546) ส่งผลให้ความต้องการฟ้าทะลายโจรสำหรับอุตสาหกรรมผลิตสัตว์มีเพิ่มมากขึ้นทั้งในด้านปริมาณ และคุณภาพ ในปัจจุบันผลผลิตของฟ้าทะลายโจรที่ใช้กันอยู่จะได้จากการเก็บเกี่ยวจากป่า และจากแหล่งผลิตที่มีการปลูกกระจายตามแหล่งต่างๆ ซึ่งมีการเขตกรรม แหล่งพันธุ์ และสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงทำให้ปริมาณผลผลิต และคุณภาพที่ได้ไม่แน่นอน เป็นอุปสรรคสำคัญต่อการนำฟ้าทะลายโจรไปใช้ในอุตสาหกรรมผลิตสัตว์

จากปัญหาดังกล่าวจึงควรศึกษา สถานการณ์การผลิต กรรมวิธีการผลิต การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว คุณภาพผลผลิต ต้นทุนและผลตอบแทน ปัญหาอุปสรรคในการผลิต และการใช้ประโยชน์ รวมไปถึงการตลาดของสมุนไพรฟ้าทะลายโจร เพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์ฟ้าทะลายโจรในประเด็นดังกล่าวข้างต้น และได้แนวทางในการทำวิจัยเกี่ยวกับฟ้าทะลายโจรให้ได้ผลสอดคล้องกับความต้องการของเกษตรกร และผู้ประกอบการต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์ภาพรวมของฟาร์มทะเลสาบของประเทศไทยในด้านการผลิต เทคโนโลยีการผลิต คุณภาพ การตลาด การใช้ประโยชน์ และ ปัญหาอุปสรรคของการนำฟาร์มทะเลสาบมาใช้ในอุตสาหกรรม
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบกระบวนการผลิต ต้นทุนผลตอบแทน และปริมาณสารสำคัญของการปลูกฟาร์มทะเลสาบแบบต่างๆในประเทศไทย
3. เพื่อรวบรวมสายพันธุ์และศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของฟาร์มทะเลสาบจากแหล่งปลูกที่สำคัญในประเทศไทย
4. เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างโจทย์การวิจัย ในการแก้ไขปัญหาในการผลิต เทคโนโลยีการผลิต คุณภาพ และการตลาดของฟาร์มทะเลสาบของประเทศไทย

1.3 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาได้ครอบคลุมถึงข้อจำกัดของข้อมูลในด้านการผลิต และ การใช้ประโยชน์ฟาร์มทะเลสาบที่ยังไม่มีการรวบรวมตัวเลขอย่างเป็นทางการ อีกทั้งการผลิตฟาร์มทะเลสาบส่วนใหญ่ยังเป็นการผลิตรายย่อย มีพื้นที่ปลูกขนาดเล็กละน้อย และมีข้อจำกัดในเรื่องความเป็นไปได้ในการเปิดเผยข้อมูลของภาคเอกชน

ดังนั้นจะทำการรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูล ข้อเท็จจริงทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพเท่าที่จะหาได้ โดยครอบคลุมประเด็นต่างๆดังนี้

1. ด้านการผลิตฟาร์มทะเลสาบของเกษตรกรในแหล่งผลิตที่สำคัญ ได้กำหนดหลักเกณฑ์การเลือกตัวอย่างเกษตรกร คือ ในกรณี การผลิตฟาร์มทะเลสาบอินทรีย์ได้เลือกศึกษาในกลุ่มสมุนไพรมันคงบัง จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) และการผลิตฟาร์มทะเลสาบอินทรีย์ของเกษตรกรที่ได้รับการส่งเสริม ในจังหวัดสระแก้ว พิชญ โลก และนครราชสีมา ส่วนการผลิตฟาร์มทะเลสาบแบบธรรมดาได้เลือกศึกษาใน

เกษตรกรที่มีพื้นที่การปลูกฟัทะลายโจรหนึ่งไร่ขึ้นไป ในจังหวัดนครปฐม และการผลิตฟัทะลายโจรแบบธรรมชาติของเกษตรกรที่มีพื้นที่ปลูกมากกว่าหนึ่งไร่ขึ้นไปในจังหวัดราชบุรี (ตารางที่ 1.1)

ด้านการผลิตฟัทะลายโจร มีประเด็นที่ศึกษา ประกอบด้วย 1) กรรมวิธีการผลิต การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังเก็บเกี่ยว 2) ต้นทุน และรายได้ของเกษตรกร 3) ปริมาณผลผลิต การจำหน่ายผลผลิต และ 4) ปัญหาอุปสรรคของเกษตรกร

2. ด้านการรับซื้อผลผลิตฟัทะลายโจรของผู้รวบรวมผลผลิต และวิธีการตลาด มีประเด็นที่ศึกษาประกอบด้วย ช่องทางการตลาด รายชื่อผู้รวบรวมผลผลิต ราคา ปริมาณการรับซื้อ และการจำหน่าย

3. ด้านผู้ประกอบการ มีประเด็นที่ศึกษาประกอบด้วย ปริมาณการใช้ต่อปี และรูปแบบผลิตภัณฑ์ฟัทะลายโจร

4. ด้านหน่วยงานภาครัฐ มีประเด็นที่ศึกษาได้แก่ นโยบายการวิจัยในฟัทะลายโจร การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ และการส่งเสริมการผลิตฟัทะลายโจรให้มีมาตรฐาน

5. ด้านการศึกษาเพื่อรวบรวมสายพันธุ์ และศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ฟัทะลายโจร ได้เน้นศึกษาแหล่งพันธุ์เฉพาะในพื้นที่ที่เข้าไปสำรวจทั้งในการปลูกฟัทะลายโจรแบบอินทรีย์ และแบบธรรมดา

6. ด้านฐานข้อมูลในการผลิตฟัทะลายโจร มีประเด็นศึกษาได้แก่ การตรวจเอกสารงานวิจัยฟัทะลายโจรในด้านการเขตกรรม ระยะเก็บเกี่ยว ปริมาณสารสำคัญ และการใช้ผสมในอาหารสัตว์ รวมทั้งการแสดงพื้นที่เพาะปลูกในประเทศไทย และการเปรียบเทียบต้นทุนผลตอบแทนการผลิตแบบต่างๆ โดยมีการนำข้อมูลแสดงใน www.agri.ubu.ac.th

ตารางที่ 1.1 กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรในการสำรวจการผลิต การตลาดฟ้าทะลายโจร

จังหวัด	ประเภท	คุณสมบัติกลุ่ม	จำนวนตัวอย่าง
ปราจีนบุรี	เกษตรกรอินทรีย์ผ่านการ รับรองจาก มกท.	มีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบตาม มาตรฐานสมุนไพรไทย	13
สระแก้ว	เกษตรกรอินทรีย์	มีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบตาม มาตรฐานสมุนไพรไทย	2
พิษณุโลก	เกษตรกรอินทรีย์	มีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบตาม มาตรฐานสมุนไพรไทย	3
นครราชสีมา	เกษตรกรอินทรีย์	มีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบตาม มาตรฐานสมุนไพรไทย	1
ราชบุรี	เกษตรกรธรรมชาติ	ไม่มีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ	20
นครปฐม(อ.เมือง)	เกษตรกรธรรมดา	ไม่มีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ	41
นครปฐม (อ.กำแพงแสน)	เกษตรกรธรรมดา	ไม่มีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ	8
รวมตัวอย่างเกษตรกรทำการผลิตแบบเกษตรกรอินทรีย์			19
รวมตัวอย่างเกษตรกรทำการผลิตแบบเกษตรกรธรรมชาติ			20
รวมตัวอย่างเกษตรกรทำการผลิตแบบเกษตรกรธรรมดา			49

ที่มา : จากการสำรวจเดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม 2547

1.4 วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้จะใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิทั้งภายในและต่างประเทศ พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิโดยการสัมภาษณ์เกษตรกร และผู้รวบรวมผลผลิตในพื้นที่แหล่งสำคัญของการปลูกฟ้าทะลายโจรในประเทศไทย และสัมภาษณ์ผู้ประกอบการแปรรูป นอกจากนี้จะรวบรวมความคิดเห็นจากหน่วยงานของรัฐ และเอกชนที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับฟ้าทะลายโจร อนึ่งการสร้างแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้อาศัยการสำรวจเบื้องต้นในพื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจร และสัมภาษณ์ผู้ประกอบการเพื่อให้เข้าใจถึงกระบวนการ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการผลิต การตลาด และการแปรรูป ทั้งนี้ก่อนนำแบบสอบถามไปใช้ได้ทำการทดสอบแบบสอบถาม แล้วนำไปแก้ไขปรับปรุงเพื่อใช้ในการสำรวจจริง

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ จากแบบสอบถามจะแสดงเป็นร้อยละ หรือค่าเฉลี่ย หรือวิธีอื่นตามความเหมาะสม

นอกจากนี้ยังทำการรวบรวมเมล็ดพันธุ์พืชหลายโหลจากแหล่งที่ไปสำรวจเพื่อนำมาปลูกเพิ่มจำนวนและผสมตัวเอง พร้อมทั้งเก็บเมล็ดไว้เป็นเชื้อพันธุ์ในอนาคต

บทที่ 2

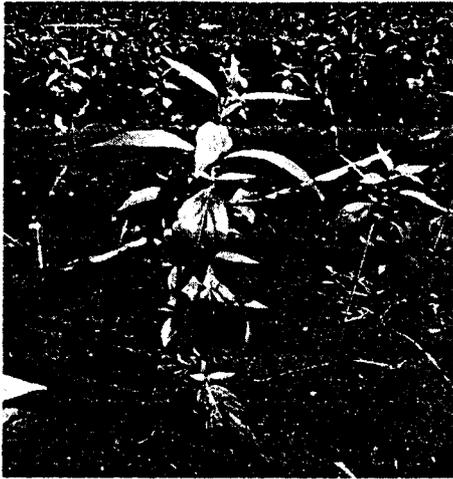
การตรวจเอกสาร

การตรวจเอกสารการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปลูกฟ้าทะลายโจร ปริมาณสารสำคัญ แหล่งพันธุ์ มาตรฐานสมุนไพรฟ้าทะลายโจร และการใช้ฟ้าทะลายโจรในการเลี้ยงสัตว์ มุ่งเน้นผลงานวิจัยในประเทศไทยเป็นส่วนใหญ่ ได้พบว่างานวิจัยในด้านเหล่านี้มีไม่มากนัก ยังต้องการการค้นคว้าวิจัยอีกมากเพื่อให้สามารถนำฟ้าทะลายโจรไปใช้ในอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ได้ ในบทนี้จะเป็นการสรุปผลงานวิจัยในด้านต่างๆของฟ้าทะลายโจร โดยแยกไว้ในแต่ละหัวข้อเพื่อให้ดูได้ง่าย

2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของฟ้าทะลายโจร

ฟ้าทะลายโจรเป็นพืชล้มลุกอยู่ในวงศ์ Acanthaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall.ex Nees เนื่องจากเป็นพืชที่มีรสขมมากจึงถูกขนานนามว่า King of the bitters ในประเทศไทยฟ้าทะลายโจรมีชื่อเรียกแตกต่างกันตามท้องถิ่น เช่น ฟ้าทะลาย น้ำลายพังพอน (กรุงเทพฯ) หญ้าก้านงู (สงขลา) ฟ้าสาบ (พินันนิคม) เขยตายยายคลุม (โพธาราม) สามสิบดี (ร้อยเอ็ด) เมฆทะลาย (ยะลา) และฟ้าสะท้าน (พัทลุง)

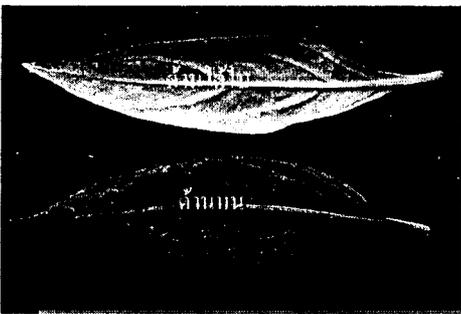
จากภาพที่ 2.1 ซึ่งแสดงลักษณะทางพฤกษศาสตร์ต่างๆของฟ้าทะลายโจรจะเห็นได้ว่า ฟ้าทะลายโจร มีลำต้นเป็นสี่เหลี่ยม มีความสูง 30-100 ซม. ใบเดี่ยวรูปไข่กว้าง 1-4 ซม. ยาว 2-12 ซม. ออกเป็นคู่ตรงกันข้ามบริเวณข้อ และสลับตั้งฉากกับคู่ถัดไป ลักษณะโคนใบ และปลายใบแหลม ขอบใบหยักตื้นหรือเรียบ ผิวใบด้านบนสีเข้มกว่าด้านใต้ใบ ใบใกล้ปลายยอดจะมีขนาดเล็กลง (ทวีผล และคณะ, 2542)



ก. ใบออกเป็นคู่ตรงกันข้ามและ
ตั้งฉากกับคู่ถัดไป



ข. ลักษณะช่อดอก

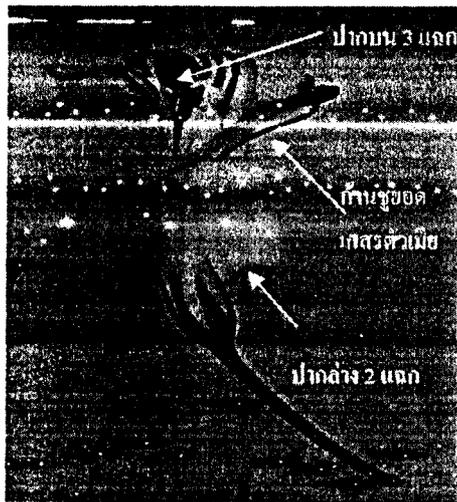


ค. รูปร่างใบ, สีใบด้านบนมีสีเขียวเข้มกว่าด้านล่าง



ง. ดอกมีสีขาวแกมม่วง

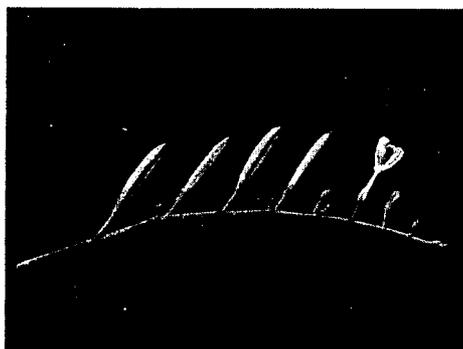
ดอกเป็นช่อดอก (panicle) ออกที่ยอดหรือง่ามใบใกล้ยอด เป็นดอกสมบูรณ์เพศ ดอกมีสีขาวกลีบบนมีแต้มสีม่วงเข้ม บริเวณด้านนอกของกลีบดอกมีขน กลีบเลี้ยงมี 5 กลีบ ยาว 3 - 4 มม. เชื่อมติดกันมีขน กลีบดอกมี 5 กลีบ กลีบเชื่อมติดกันปลายแยกเป็น 5 แฉก แบ่งเป็น 2 ปาก (lip) ปากบนมี 3 แฉก ยาว 5 - 7 มม. สีขาวมีแต้มสีม่วงเข้ม ปากล่างมี 2 แฉก ยาวไล่เลี่ยกับปากบน สีขาว เกสรตัวผู้มี 2 อัน ติดที่บริเวณปากหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูยาว 6 - 8 มม. มีขน อับเรณูสีม่วงเข้มมี 2 ห้อง หรือ 2 carpel ตำแหน่งของรังไข่อยู่เหนือวงกลีบดอก (superior ovary) โดยก้านชูยอดเกสรตัวเมีย (style) มี 1 อัน ยาวโค้งแนบชิดกับก้านชูอับเรณู ผลหรือฝักรูปขอบขนานค่อนข้างแบน ปลายและโคนแหลม เมื่อแก่ฝักจะแตกสองซีก มีเมล็ด 8 - 14 เมล็ดต่อฝัก เมล็ดรูปร่างคล้ายสี่เหลี่ยม และมีลักษณะแบนสีน้ำตาลแดง (ทวีผล และคณะ, 2542)



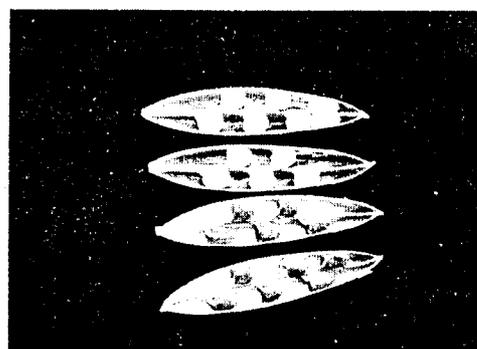
จ. กลีบดอกเชื่อมติดกันมีปลายแยกเป็น 5 แฉก



ฉ. อับเรณูมีขนรอบนอก



ข. อับเรณูมีขนรอบนอก



ค. อับเรณูมีขนรอบนอก

ภาพที่ 2.1 (ก- ค) ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของฟ้าทะลายโจร

2.2 แหล่งกระจายพันธุ์และถิ่นที่อยู่

ฟ้าทะลายโจรเป็นพืชสมุนไพรที่พบทั่วไป ใน อินเดีย จีน และประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยมีเขตการกระจายพันธุ์ และเขตการเพาะปลูกได้ดีในภูมิภาคที่มีอากาศร้อนหรือร้อนชื้น สามารถปลูกได้ทุกฤดูกาลและขึ้นได้ดีในดินทุกชนิด ทั้งในที่โล่งแจ้งหรือมีแสงรำไร แต่จะเจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนซุยที่มีการระบายน้ำดี และมีการให้น้ำพอเพียง (ทวีผล และคณะ, 2542)

2.3 การปลูก

การปลูกฟั้ทะเลลายโจรทำได้ 2 วิธี คือ

1. การหว่านด้วยเมล็ด เมล็ดฟั้ทะเลลายโจรมีขนาดเล็ก น้ำหนักเมล็ด 1 กิโลกรัม จะมีเมล็ด 1,000,000 – 1,200,000 เมล็ด หรือ 1 ซ้อน โຕ้ะ มีเมล็ดจำนวน 7,000 – 8,000 เมล็ด (ชาตรี และครุณ, 2531) เมล็ดที่นำไปปลูกควรใช้เมล็ดที่แก่จัด ซึ่งจะมีสีน้ำตาลแดง ลักษณะสมบูรณ์ ปราศจากโรคและแมลงทำลาย และเนื่องด้วยฟั้ทะเลลายโจรมีเปลือกหุ้มเมล็ดหนาและแข็ง ประกอบกับสภาพภายในเมล็ดบางประการจึงทำให้เมล็ดมีการพักตัว (ทวิผล และคณะ, 2542 และ Gautam, 2003) ดังนั้นจึงทำการศึกษาวิธีการแก้ไขเพื่อเพิ่มการงอกของเมล็ดฟั้ทะเลลายโจร เช่น แช่เมล็ดในน้ำร้อน 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5-7 นาที (ชาตรี และครุณ, 2531) อบเมล็ดที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชั่วโมง (ยุภาภรณ์, 2535) แช่เมล็ดในโพแตสเซียมไนเตรท (KNO₃) ความเข้มข้น 0.2 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 12 ชั่วโมง (ณัฐสุดา, 2537 และ สุภาภรณ์ และสุรพงษ์, 2547) เมล็ดฟั้ทะเลลายโจร 1 กิโลกรัมสามารถปลูกได้มากถึง 3 ไร่ (ธนสิทธิ์, 2541)

2. การปลูกด้วยต้นกล้า การเตรียมต้นกล้าฟั้ทะเลลายโจรก่อนย้ายปลูก อาจทำได้โดยการเพาะในแปลงที่มีการเตรียมดิน ข่อยดินและใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองพื้นก่อน 0.5-1 กิโลกรัมต่อตารางเมตร โดยผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันแล้วปรับหน้าดินให้เรียบก่อนหว่านเมล็ด (ทวิผล และคณะ, 2542) หรือทำการเพาะในถุงพลาสติก โดยใช้วัสดุเพาะ คือ แกลบดำ : ทราย : ดิน ในอัตราส่วน 2 : 1 : 1 เมื่อดินกล้ามีใบจริง 3-14 ใบ สามารถที่จะย้ายปลูกได้ (ทวิผล และคณะ, 2542 ; วีระพงษ์, 2541)

2.4 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการปลูกฟั้ทะเลลายโจร

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโต การสร้างผลผลิต และคุณภาพของฟั้ทะเลลายโจร ได้แก่ วันปลูก วิถีการปลูก อัตราการปลูก ชุคดิน ชนิดและอัตราปุ๋ย และการพรางแสง เป็นต้น ถึงแม้ฟั้ทะเลลายโจรจะเป็นพืชที่ปลูกง่ายเจริญเติบโตได้ทั้งสภาพกลางแจ้งและสภาพร่ม ไม่มีปัญหาโรคจากโรค และแมลง แต่หากสามารถจัดการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้ผลผลิตต่อพื้นที่สูงขึ้น โดยปรับใช้ความรู้ในเรื่องปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของฟั้ทะเลลายโจร ก็จะช่วยให้เพิ่มพูนรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกฟั้ทะเลลายโจร ได้อีกทางหนึ่ง

2.4.1 อิทธิพลของวันปลูก

ฟ้าทะลายโจรเป็นพืชล้มลุก ชอบอากาศร้อนชื้น จะใช้เวลา 120-150 วัน จึงมีการเจริญเติบโตเต็มที่ และเริ่มออกดอก (หัทธยา, 2529) วันปลูกและช่วงฤดูกาลที่เจริญเติบโตให้ผลต่อปริมาณผลผลิต และวันออกดอก โดยการปลูกให้มีการเจริญเติบโตเต็มที่ในช่วงฤดูฝน จะเป็นช่วงที่ฟ้าทะลายโจรให้ผลผลิตสูงกว่าในช่วงฤดูแล้ง (องอาจ และคณะ, 2546; ราเชนทร์ และคณะ, 2539) และพืชมีการเจริญเติบโตในช่วงฤดูฝนได้ยาวนานกว่า โดยใช้เวลาถึง 144-148 วัน จึงมีดอกบาน 50 % ในขณะที่การปลูกให้เจริญเติบโตในช่วงฤดูแล้ง จะใช้เวลาเพียง 122 - 128 วัน จึงมีดอกบาน 50 % (หัทธยา, 2529)

2.4.2 วิธีการปลูก

องอาจ และคณะ (2543) เปรียบเทียบวิธีการปลูกแบบหว่านเมล็ดกับวิธีการโรยเมล็ดเป็นแถว พบว่า การปลูกฟ้าทะลายโจรด้วยการหว่านให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงกว่าการโรยเมล็ดเป็นแถวประมาณร้อยละ 30-70 ขึ้นอยู่กับอัตราต้นต่อไร่

2.4.3 อัตราการปลูก

หัทธยา (2539) ศึกษาอัตราปลูก 10,000, 11,428, 13,333, 16,000 และ 20,000 ต้นต่อไร่ ต่อผลผลิตฟ้าทะลายโจร พบว่าอัตราปลูก 20,000 ต้นต่อไร่ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงสุด คือ 640 กิโลกรัมต่อไร่ และพบว่าผลผลิตน้ำหนักแห้งเพิ่มมากขึ้นตามอัตราปลูกที่เพิ่มขึ้น หากเทียบให้อัตราปลูก 10,000 ต้นต่อไร่ ซึ่งเป็นอัตราที่ต่ำที่สุดมีผลผลิตน้ำหนักแห้งเป็น 0 เปอร์เซ็นต์ จะพบว่า ผลผลิตน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้นตามอัตราปลูกที่เพิ่มขึ้นดังนี้ คือ 0, 3, 17, 23 และ 33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าที่อัตราปลูก 20,000 ต้นต่อไร่พืชมีความอบนํ้ามากกว่าที่อัตราปลูกอื่นๆประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์

2.4.4 ชุคดิน

ฟ้าทะลายโจรตอบสนองต่อชุกดินแตกต่างกัน ดังรายงานของราเชนทร์และคณะ (2539) ที่พบว่าฟ้าทะลายโจรจะให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงสุดเมื่อปลูกในชุกดินปากช่อง รองลงมาคือ ชุกดินตากลิ ชุกดินระยอง และชุกดินโคราชตามลำดับ

2.4.5 ชนิดและอัตราปุ๋ย

นคร และคณะ (2539) ศึกษาการให้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมี (22-11-11) และปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว เปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่ได้รับการให้ปุ๋ย ในการปลูกฟ้ายะลวยในสภาพดินทรายชายทะเลในฤดูฝน พบว่า การใส่ปุ๋ยคอกให้ผลผลิตสูงที่สุดถึง 162 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับแปลงที่ไม่ได้รับการให้ปุ๋ย รองลงมาให้ผลผลิต 141 และ 109 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใส่ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมี และปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวตามลำดับ

ในทางตรงกันข้ามงานทดลองของอุไร (2536) กลับพบว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอกและแกลบ) อัตรา 4 ตันต่อไร่ หรือใส่ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 50-100 กิโลกรัมต่อไร่ เพียงอย่างเดียว หรือการใส่ทั้งปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี ไม่ทำให้ผลผลิตฟ้ายะลวยที่ปลูกในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ดี (อินทรีย์วัตถุ 2.38%, ฟอสฟอรัส 650ppm และ โปแตสเซียม 470ppm) เพิ่มขึ้นเลย

การศึกษาอัตราปุ๋ยในโตรเจนต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของฟ้ายะลวย (อายุเก็บเกี่ยว 9 สัปดาห์) โดยวิระพงษ์ (2541) พบว่า ฟ้ายะลวยที่ได้รับปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 15, 30 และ 45 กิโลกรัมในโตรเจนต่อไร่ มีการเจริญเติบโตด้านความสูง คำนีพื้นที่ใบ และผลผลิตเพิ่มสูงขึ้นตามอัตราของปุ๋ยที่ใช้ และผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงขึ้นกว่าแปลงที่ไม่ได้รับปุ๋ยคิดเป็น 175, 204 และ 252 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับของการเพิ่มขึ้นของอัตราปุ๋ย

2.4.6 การพรางแสง และการคลุมดิน

ถนันทน์ (2536) ศึกษาการพรางแสง เพื่อให้มีความเข้มแสงสามระดับ คือ ไม่พรางแสง (62,000 – 78,333 ลักซ์) พรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์ (26,500 – 33,333 ลักซ์) พรางแสง 75 เปอร์เซ็นต์ (11,666- 14,500 ลักซ์) ร่วมกับการคลุมดิน และไม่คลุมดิน พบว่า ผลผลิตน้ำหนักแห้งต่อต้นสูงที่สุดเมื่อมีการพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์ และไม่คลุมดิน (50.5 กรัมต่อต้น) และการพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับการคลุมดินให้ผลผลิตได้ (36.7 กรัมต่อต้น) ใกล้เคียงกับการไม่พรางแสง และคลุมดิน (33.7 กรัมต่อต้น) และผลผลิตน้อยที่สุด คือ การพรางแสง 75 เปอร์เซ็นต์ ที่คลุมดิน (27 กรัมต่อต้น) และไม่คลุมดิน (27 กรัมต่อต้น) จะเห็นได้ว่าฟ้ายะลวยสามารถเจริญได้ในสภาพกลางแจ้ง หากมีการคลุมดิน เพื่อช่วยควบคุมความชื้น และลดอุณหภูมิ โดยมีผลผลิตน้ำหนักแห้งไม่แตกต่างจากการปลูกฟ้ายะลวยในสภาพพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์ ที่มีการคลุมดิน แต่การพรางแสง 75 เปอร์เซ็นต์ มีผลให้การสะสมน้ำหนักแห้งลดลง ผลงานนี้อาจนำไปปรับใช้ให้สามารถปลูกฟ้ายะลวย

โจรสกลางแจ้งได้โดยให้พืชได้รับความชื้นอย่างเพียงพอ และมีการคลุมแปลง ซึ่งเกษตรกรก็ทำการคลุมแปลงอยู่แล้วตั้งแต่ระยะการหว่านเมล็ดเพื่อควบคุมความชื้น นอกจากนี้ยังมีข้อสังเกตว่าหากเพิ่มอัตราการปลูกให้มีจำนวนต้นต่อไร่มากขึ้น ต้นฟ้าทะลายโจรจะช่วยบังแสงให้กันและกันอาจทำให้เพิ่มการสะสมน้ำหนักแห้ง และเพิ่มผลผลิตต่อไร่ได้

2.5 การเก็บเกี่ยว

โดยทั่วไปฟ้าทะลายโจรเริ่มเก็บเกี่ยวได้เมื่ออายุ 120 – 150 วัน ซึ่งเป็นช่วงที่มีการเจริญเติบโตเต็มที่และเริ่มออกดอก ในช่วงนี้เป็นช่วงที่มีสารสำคัญสูงสุด การเก็บเกี่ยวจะเริ่มตั้งแต่ระยะดอกตูมจนถึงดอกบาน 50 % สารสำคัญในฟ้าทะลายโจรเป็นสารประเภทแลคโตนหลายชนิด พบมากในใบ รองลงมาคือ ลำต้น (ทวีผล และคณะ, 2542) สำหรับในประเทศไทยอินเดียแนะนำให้มีการเก็บเกี่ยวช่วงที่ดอกบานและเริ่มติดฝักแล้ว (CSIR, 2001) การเก็บเกี่ยวอาจใช้กรรไกรหรือเคียวเกี่ยวมาทั้งต้น โดยให้เหลือคอสสูง 10-15 ซม. เพื่อให้แตกใหม่ สามารถเก็บเกี่ยวได้ปีละ 2 ครั้ง

2.6 ข้อกำหนดมาตรฐานคุณภาพสมุนไพรฟ้าทะลายโจร

สมุนไพรฟ้าทะลายโจร หมายถึงส่วนเหนือดินที่ทำให้แห้ง ซึ่งควรมีมาตรฐานด้านกายภาพคือ ควรจะมีสีเขียวคล้ำ มีกลิ่นอ่อน และมีรสขมมาก นอกจากนี้ Thai Herbal Pharmacopocia (1995) อ้างโดยทวีผล และคณะ (2542) กล่าวว่าสมุนไพรฟ้าทะลายโจรควรมีมาตรฐานในด้านต่างๆดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ข้อกำหนดมาตรฐานของส่วนเหนือดินฟ้าทะลายโจร

รายการ	ไม่เกินร้อยละ	ไม่น้อยกว่าร้อยละ
ปริมาณสิ่งแปลกปลอม	2.0	
ปริมาณความชื้น	11.0	
ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด	2.0	
ปริมาณสารสกัดด้วย 85% เอทานอล		13.0
ปริมาณสารสกัดด้วยน้ำ		18.0
ปริมาณแลคโตนรวมคำนวณเป็นแอนโดรกราโฟไลด์		6.0

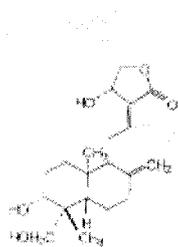
ที่มา: Thai Herbal Pharmacopocia (1995) อ้างโดยทวีผล และคณะ (2542)

สำหรับการปนเปื้อนจุลินทรีย์ใช้อิงตามตำราของประเทศไทย ได้กำหนดปริมาณจุลินทรีย์ที่อาจมีได้ในยาเตรียมจากสมุนไพรสำหรับใช้เป็นยาภายใน ในตัวอย่าง 1 กรัม หรือ 1 มิลลิลิตร จะปนเปื้อนด้วยจุลินทรีย์ชนิดที่เจริญในอากาศรวม (Total aerobic microbial count) ไม่เกิน 5×10^7 และในปริมาณรวมนี้จะต้องมีปริมาณ yeasts และ moulds ไม่เกิน 5×10^3 ปริมาณ *Escherichia coli* ไม่เกิน 50 ปริมาณ Enterobacteria อื่นๆ ไม่เกิน 5×10^3 ในตัวอย่าง 1 กรัม หรือ 1 มิลลิลิตร ต้องปราศจาก *Staphylococcus aureus* และในตัวอย่าง 10 กรัม หรือ 10 มิลลิลิตร ต้องปราศจาก *Clostridium* spp. และ *Salmonella* spp. นอกจากข้อกำหนดมาตรฐานดังกล่าวแล้วสมุนไพรฟ้าทะลายโจรที่มีคุณภาพ และได้มาตรฐานควรปราศจากการปนเปื้อนด้วยสารตกค้างของสารเคมีปราบศัตรูพืช และสารกัมมันตภาพรังสี สำหรับการปนเปื้อนสารหนูและโลหะหนักนั้นกำหนดให้ผลิตภัณฑ์สมุนไพร 1 กิโลกรัม จะมีการปนเปื้อนด้วยสารหนู แคดเมียม และตะกั่วได้ไม่เกิน 4, 0.3 และ 10 มิลลิกรัม ตามลำดับ

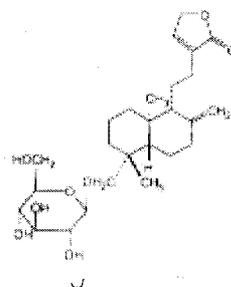
2.7 สารสำคัญในฟ้าทะลายโจร

2.7.1 ชนิดของสารสำคัญ

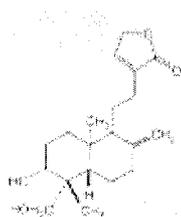
สารที่พบมากในใบและลำต้นของฟ้าทะลายโจรคือสารประเภทแลคโตน (lactone) ที่มีฤทธิ์ลดไข้ และฤทธิ์ต้านอักเสบหลายชนิด เรียงลำดับความแรงของสารจากน้อยไปหามาก ดังนี้ แอนโดรกราโฟไลด์ (andrographolide) นีโอแอนโดรกราโฟไลด์ (neoandrographolide) ดีออกซี-แอนโดรกราโฟไลด์ (deoxy-andrographolide) และ ดีออกซี-ไดดิไฮโดรแอนโดรกราโฟไลด์ (deoxy-didehydroandrographolide) (ภาพที่ 2.2)



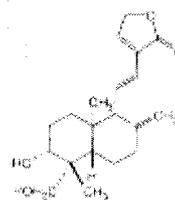
Andrographolide



Neoandrographolide



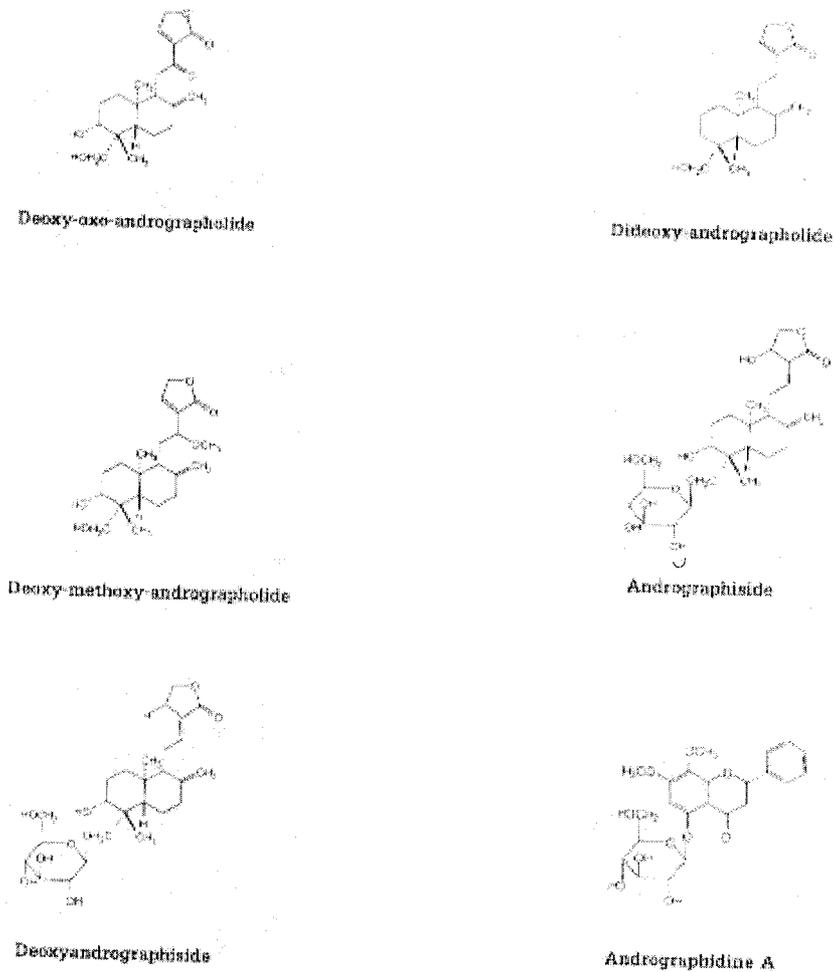
Deoxyandrographolide



Deoxy-didehydroandrographolide

ภาพที่ 2.2 สูตรโครงสร้างของสารออกฤทธิ์ของฟ้าทะลายโจร

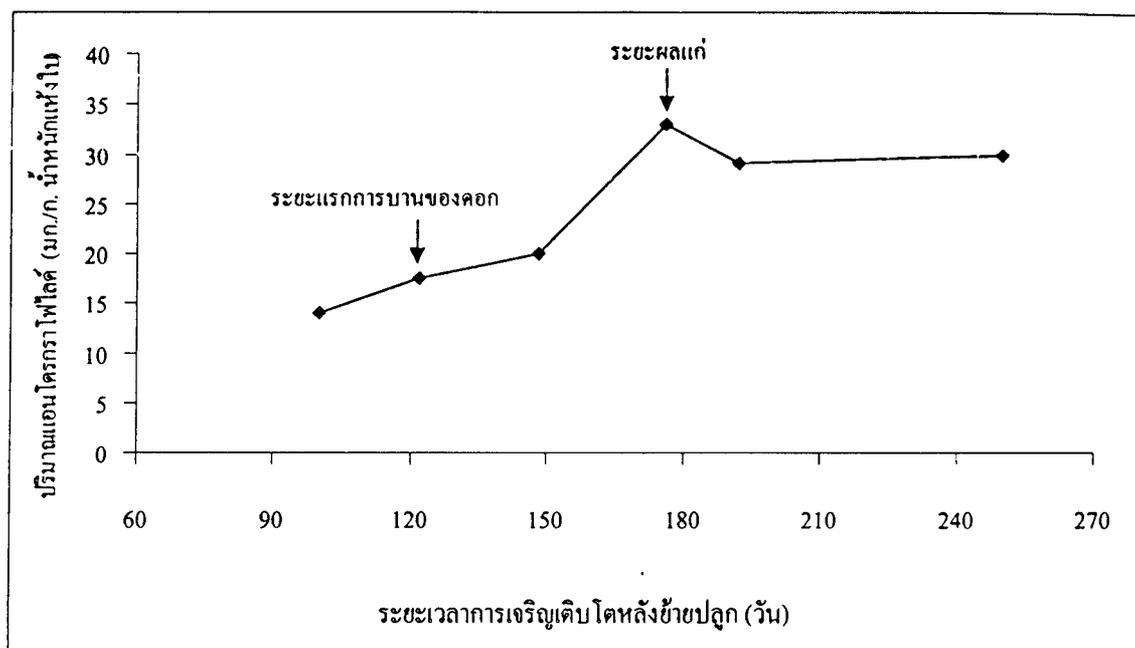
นอกจากนี้ยังพบสารประเภทแลคโตนอื่นๆในปริมาณน้อย ได้แก่ คีออกซีออกไซแอนโดรกราไฟไลด์ (deoxy-oxo-andrographolide) ไดคีออกซีแอนโดรกราไฟไลด์ (dideoxy-andrographolide) คีออกซีเมธอกซีแอนโดรกราไฟไลด์ (deoxy-methoxy-andrographolide) แอนโดรกราฟิไซด์ (andrographiside) และ คีออกซีแอนโดรกราฟิไซด์ (deoxyandrographiside) และสารประเภทฟลาโวน (flavone) เช่น โอรอกซิลิน (oroxylin) วโกนิน (wogonin) และ แอนโดรกราฟิดีน เอ (andrographidine A) เป็นต้น (ภาพที่ 2.3)



ภาพที่ 2.3 สูตรโครงสร้างสารสำคัญอื่นๆที่พบในฟ้าทะลายโจร

2.7.2 ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในแต่ละระยะการเจริญเติบโต

มีรายงานการวิจัยพบว่าฟ้าทะลายโจรมีปริมาณสารสำคัญในรูปของแอนโดรกราโฟไลด์แตกต่างกันไปตามระยะการเจริญเติบโต ดังเช่นรายงานของ Prathantharug (1998) ที่พบว่าปริมาณสารแอนโดรกราโฟไลด์ในใบฟ้าทะลายโจรจะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาในการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นและจะสะสมในใบมากที่สุดในระยะผลสุกแก่ หลังจากนั้นปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในใบจะลดลงเล็กน้อย แต่ยังคงมีปริมาณสูงกว่าช่วงแรกของการออกดอก ดังแสดงในภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 ปริมาณสารแอนโดรกราโฟไลด์ในใบฟ้ทะเลายโจรในชั่วงอายุต่างๆ ของ การเจริญเติบโตหลังการย้ายปลูก (Prathanturarug, 1998.)

2.7.3 ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในส่วนต่างๆของต้น

ปริมาณสารแอนโดรกราโฟไลด์ในส่วนต่างๆของต้นฟ้ทะเลายโจรจะมีความแตกต่างกัน โดยพบว่าดอกเป็นส่วนที่มีปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์สูงสุด คือ 58.56 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ใบ และต้น ซึ่งมี 32.90 และ 9.76 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และไม่พบ สารแอนโดร กรา โฟไลด์ในส่วนราก (Prathanturarug, 1998) ดังแสดงในตารางที่ 2.2 ในขณะที่ Biswas *et al.* (1972) และ Balmain *et al.* (1973) อ้างโดย นันทกาญจน์ (2533) รายงานว่าพบสารแอนโดรกราโฟไลด์ใน ส่วนรากด้วย

2.7.4 ปริมาณแลคโตนรวมในส่วนต่างๆของต้น

การศึกษาปริมาณแลคโตนรวมในส่วนต่างๆของฟ้ทะเลายโจรในระยะเวลาเก็บเกี่ยว ที่ต่างกัน (นาถฤดี, 2532) ดัง ตารางที่ 2.3 พบว่า ปริมาณแลคโตนรวมมีสูงสุดในใบ และปริมาณแลค

โตนรวมในส่วนเหนือดิน และในใบนั้นพบสูงในช่วงออกดอก (นับตั้งแต่เริ่มออกดอกจนถึงดอกบาน 50%) และพบต่ำสุดในช่วงติดผลแก่ อย่างไรก็ตามก็เป็นที่น่าสังเกตว่า ปริมาณแลคโตนรวมในลำต้นจะมีสูงสุดในระยะติดผลแก่ และมีปริมาณใกล้เคียงกับที่กำหนดไว้ในมาตรฐานสมุนไพรไทยฟ้าทะลายโจร

ตารางที่ 2.2 น้ำหนักต่อต้นและปริมาณสารแอนโดรกราโฟไลด์ ของฟ้าทะลายโจรที่ปลูกในสภาพโรงเรือน เก็บเกี่ยวเมื่อดอกบานมากกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ (อายุ 5.5 เดือน)

ส่วนๆ ของต้นฟ้าทะลายโจร	น้ำหนักสด (ก./ต้น)	น้ำหนักแห้ง (ก./ต้น)	ปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ (มก./ก. น้ำหนักแห้ง)
ใบ	10.89	2.50	32.90
ต้น	6.97	1.76	9.76
ดอก	1.02	0.29	58.56
ราก	3.23	0.46	0

ที่มา : Prathanturarug, 1998.

ตารางที่ 2.3 ปริมาณแลคโตนรวมในส่วนต่างๆของฟ้าทะลายโจร ในระยะเก็บเกี่ยวที่ต่างกัน

ตัวอย่าง	ระยะเก็บเกี่ยว	ปริมาณแลคโตนรวม (%)		
		ส่วนเหนือดิน	ใบ	ลำต้น
นกรปฐม	ก่อนออกดอก	6.09	6.80	2.28
	ออกดอก	7.31	9.81	2.06
	ติดผลอ่อน	5.29	6.79	3.93
	ติดผลแก่	4.80	6.44	4.67
ประจวบคีรีขันธ์	ก่อนออกดอก	7.05	9.54	3.02
	ออกดอก	9.79	12.52	5.81
	ติดผลอ่อน	6.72	7.25	6.25
	ติดผลแก่	5.54	6.63	6.89

ที่มา : นาดฤดี, 2532

2.7.5 การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารโคเทอร์ปีนอยด์ในใบในรอบปี

ปริมาณสารโคเทอร์ปีนอยด์จากใบของต้นฟ้าทะลายโจรที่เก็บในแต่ละเดือนจะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดทั้งปี กล่าวคือ สารดีไฮโดรแอนโดรกราโฟไลด์ มีปริมาณมากที่สุด (7.30 เปอร์เซ็นต์) ในเดือนเมษายน และมีปริมาณน้อยที่สุด(0.6 เปอร์เซ็นต์)ในเดือนธันวาคม สารแอนโดรกราโฟไลด์ มีปริมาณมากที่สุด (6.02 เปอร์เซ็นต์) ในเดือนพฤศจิกายน และมีน้อยที่สุด (0.82 เปอร์เซ็นต์) ในเดือนกุมภาพันธ์ สารนีโอแอนโดรกราโฟไลด์ มีปริมาณมากที่สุด (2.02 เปอร์เซ็นต์) ในเดือนธันวาคม และมีน้อยที่สุด (0.66 เปอร์เซ็นต์) ในเดือนพฤษภาคม และสารดีออกซีแอนโดรกราโฟไลด์-19 เบตา-ดี-กลูโคไซด์ จะมีปริมาณมากที่สุด (3.81 เปอร์เซ็นต์) ในเดือนมีนาคม และช่วงเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายนมีปริมาณน้อยมากจนไม่สามารถวิเคราะห์ได้ ดังแสดงในตารางที่ 2.4

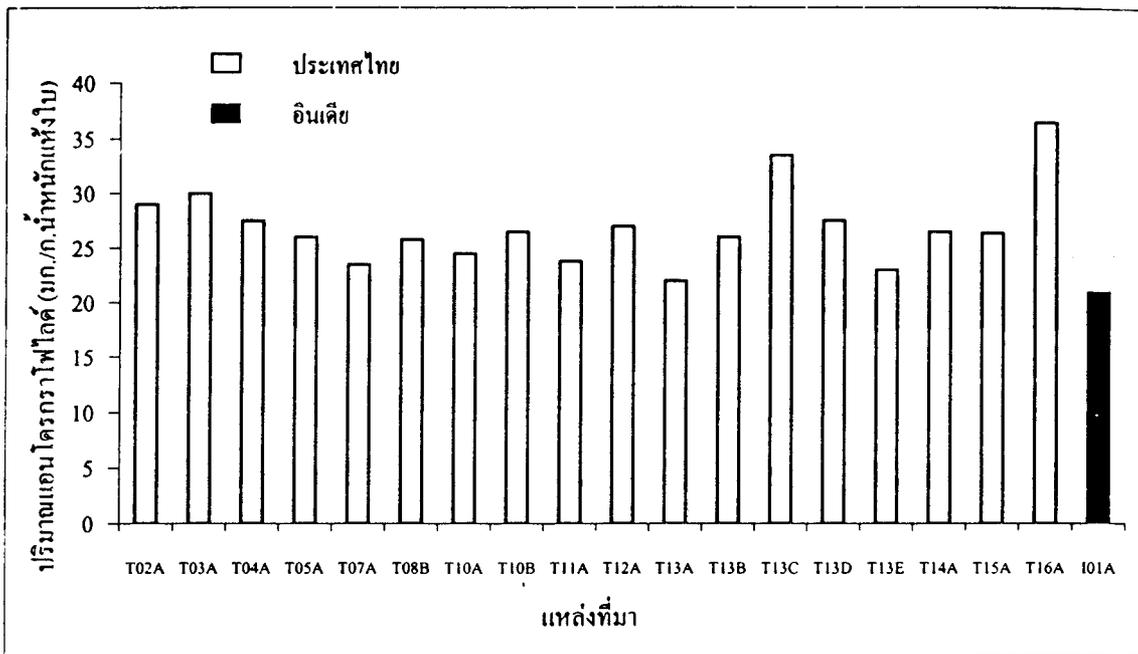
ตารางที่ 2.4 ปริมาณสารโคเทอร์ปีนอยด์ในใบฟ้าทะลายโจรที่เก็บเกี่ยวในแต่ละเดือนตลอดทั้งปี

เดือน	ปริมาณสารโคเทอร์ปีนอยด์ในใบฟ้าทะลายโจร (%)			
	ดีไฮโดรแอนโดรกราโฟไลด์	แอนโดรกราโฟไลด์	นีโอแอนโดรกราโฟไลด์	ดีออกซีแอนโดรกราโฟไลด์-19 เบตา-ดี-กลูโคไซด์
มกราคม	3.97	1.17	1.95	2.03
กุมภาพันธ์	4.18	0.82	1.51	3.22
มีนาคม	5.14	1.01	1.64	3.81
เมษายน	7.30	1.99	0.67	1.19
พฤษภาคม	4.43	3.01	0.66	0.71
มิถุนายน	5.52	3.13	0.93	1.06
กรกฎาคม	5.66	3.43	0.94	0.88
สิงหาคม	3.58	4.27	1.27	0.81
กันยายน	1.45	4.86	1.34	0.54
ตุลาคม	0.69	5.58	1.41	0.00
พฤศจิกายน	0.84	6.02	0.94	0.00
ธันวาคม	0.61	4.43	2.02	1.11

ที่มา: นันทกาญจน์ , 2533

2.7.6 แหล่งพันธุ์กับปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์

แหล่งที่มาของพันธุ์ฟ้าทะลายโจรเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ในใบฟ้าทะลายโจร ฟ้าทะลายโจรที่นำมาจากจังหวัดปทุมธานีและกรุงเทพมหานคร มีปริมาณสารแอนโดรกราโฟไลด์สูงกว่าพันธุ์ที่นำมาจากแหล่งพันธุ์อื่น และพันธุ์ฟ้าทะลายโจรในประเทศไทยมีปริมาณสารแอนโดรกราโฟไลด์สูงกว่าพันธุ์ที่นำมาจากประเทศอินเดีย ดังแสดงในภาพที่ 2.5 และตารางที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 ปริมาณสารแอนโครกราไฟต์ของใบฟ้าทะลายโจรจาก 18 แห่งในประเทศไทย และ 1 แหล่งจากประเทศอินเดียที่ปลูกในปี พ.ศ. 2540 (ที่มา :Prathanturarug, 1998)

ตารางที่ 2.5 รหัสและแหล่งที่มาของพันธุ์พืชทะเลทราย ในภาพที่ 2.5

รหัส	แหล่งที่มา
T02A	ฉะเชิงเทรา
T03A	สระบุรี
T04A	สุโขทัย
T05A	พิจิตร
T07A	นครสวรรค์
T08A	ชัยภูมิ
T10A	แพร่ (I)
T10B	แพร่ (II)
T11A	สาขลา
T12A	อยุธยา
T13A	กรุงเทพมหานคร (I)
T13B	กรุงเทพมหานคร (II)
T13C	กรุงเทพมหานคร (III)
T13D	กรุงเทพมหานคร (IV)
T13E	กรุงเทพมหานคร (V)
T14A	นครปฐม
T15A	ลพบุรี
T16A	ปทุมธานี
I01A	ทริวานครัม ประเทศอินเดีย
IS01A	บอเกอร์ ประเทศอินโดนีเซีย
V01C	ฮานอย ประเทศเวียดนาม

ที่มา : Prathanturarug, 1998

2.8 การปรับปรุงพันธุ์

ฟ้าทะลายโจร เป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดในอินเดียและศรีลังกา (Bhat and Nanavati, 1978; Hooker, 1885 อ้างโดย Sabu และคณะ, 2001) และมีการปลูกกันอย่างแพร่หลายในหลายประเทศ เช่น มาเลเซีย อินโดนีเซีย บรูไน ไทย จาไมก้า แต่ไม่ทราบแหล่งที่มาว่าเป็นพันธุ์พื้นเมืองหรือมีการนำเข้า ในการศึกษาของ Sabu และคณะ ในปี 2001 เพื่อศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของฟ้าทะลายโจรที่มีการรวบรวมจากแหล่งต่างๆ 15 accessions โดย 12 accessions เก็บมาจากแหล่งที่มีความแตกต่างในพื้นที่ของประเทศอินเดีย ส่วน อีก 3 accessions มาจาก ประเทศอินโดนีเซีย มาเลเซีย และไทย ใช้ ไอโซไซม์ 8 ระบบ ประกอบด้วย Alcohol dehydrogenase (*Adh*) Aryl esterase (*Est*) Glutamate dehydrogenase (*Gdh*) Glutamate oxaloacetate transaminase (*Got*) Malate dehydrogenase (*Mdh*) Peroxidase (*Per*) Succinate dehydrogenase (*Sdh*) และ Superoxidase (*Sod*) และ ปริมาณสารออกฤทธิ์ andrographolide เป็นเกณฑ์ในการศึกษาความแตกต่างทางพันธุกรรม พบว่า ทั้ง 15 accessions มีความแตกต่างกันทาง ไอโซไซม์ น้อย มีเพียง 1 accession ที่แสดงค่าความแตกต่างทางพันธุกรรม (genetic distance) สูงสุด ส่วน อีก 14 accessions สามารถจัดออกเป็นกลุ่ม แต่ก็มีค่า genetic distance ใกล้เคียงกัน ในการวัดปริมาณสาร andrographolide พบว่า แต่ละ accession มีปริมาณสารใกล้เคียงกัน ตั้งแต่ 0.73-1.47 % ของน้ำหนักแห้ง Misra และคณะ (2001) ได้ศึกษาความแตกต่างทางลักษณะของ ปริมาณคลอโรฟิลล์ ผลผลิต ความสูง ความยาวใบ ความกว้างของใบ อัตราส่วนใบต่อลำต้น และผลผลิตน้ำหนักแห้งของฟ้าทะลายโจร 22 สายพันธุ์ จากการเก็บรวบรวมมาจากแคว้นต่างๆ ในอินเดีย พบว่า ลักษณะ ผลผลิต ความสูง ความยาวใบ ความกว้างของใบ และ อัตราส่วนใบต่อลำต้นมีอัตราพันธุกรรม (heritability) ปานกลางถึงต่ำ สิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อการแสดงออกของลักษณะเหล่านี้มากจึงทำให้ลักษณะต่างๆ ดังกล่าวมีความแตกต่างกันในแต่ละแหล่ง แต่ ปริมาณคลอโรฟิลล์และผลผลิตน้ำหนักแห้งของฟ้าทะลายโจร มีอัตราทางพันธุกรรมสูง ควบคุมด้วย ยีนที่แสดงลักษณะแบบบวก (additive gene action) และสิ่งแวดล้อมมีผลต่อการแสดงลักษณะเหล่านี้ น้อยมาก

จากการศึกษาจะเห็นได้ว่าความหลากหลายทางพันธุกรรมของฟ้าทะลายโจรมีจำกัด ทั้งนี้อาจ เนื่องจากการเก็บรวบรวมและการใช้พันธุ์ที่ไม่หลากหลาย หรือการสูญหายทางพันธุกรรม (genetic erosion) ของพืชนี้ที่สูง ดังนั้นสำหรับประเทศไทยการเก็บรวบรวมพันธุ์จากแหล่งต่างๆ ในประเทศจึง เป็นสิ่งจำเป็นเร่งด่วนสำหรับการศึกษาการปรับปรุงพันธุ์ฟ้าทะลายโจร.

2.9 การใช้ฟ้าทะลายโจรในทางการแพทย์

ฟ้าทะลายโจรมีสารสำคัญประกอบด้วยแอนโดรกราโฟไลด์ (andrographolide) คือออกซี-แอนโดรกราโฟไลด์ (deoxy- andrographolide) และ นีโอแอนโดรกราโฟไลด์ (neoandrographolide) พบในดอก ใบ ต้น และราก ซึ่งสารสำคัญที่ได้จากฟ้าทะลายโจรมีสรรพคุณทางยาหลายด้าน กล่าวคือ

ฤทธิ์ในการรักษาโรคหวัด ไข้ตัวร้อน และอาการอักเสบ ซึ่ง Burgos และ Caceres (1994) อ้างโดย Alpha Omega Labs (2003) ได้รายงานไว้ว่าผู้ป่วยที่มีอาการ น้ำมูกไหล เจ็บคอ ไอ และเป็นไข้ เมื่อได้รับ Kan Jang (ผลิตภัณฑ์จากฟ้าทะลายโจร ที่ผลิตโดย The Swedish Herbal Institute ประกอบด้วย 4 % andrographolide) 1,200 มก./วัน จะมีอาการดีขึ้นในวันที่สี่หลังได้รับยา

กระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันและป้องกันโรคหวัดดังรายงานวิจัยของ Puri และคณะ, 1993 (อ้างโดย Alpha Omega Labs, 2003) พบว่า ฟ้าทะลายโจรมีประสิทธิภาพในการกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันทั้งที่เป็นแบบเฉพาะเจาะจง (Antigen-specific response) และแบบไม่เฉพาะเจาะจง (Nonspecific immune response) ทำให้ macrophage cell เข้าโจมตีและทำลายเซลล์บุกรุกทั้งที่เป็นเชื้อโรคและสารที่ก่อให้เกิดมะเร็ง (cancer-causing) นอกจากนี้ยังพบว่า สาร Andrographolide ในฟ้าทะลายโจรมีคุณสมบัติทำให้การส่งข้อมูลของไวรัส HIV เสียไปรวมทั้งยับยั้งการจำลองตัวเองของไวรัส HIV (Weibo, 1995 อ้างโดย Alpha Omega Labs, 2003) เด็กที่ได้รับประทานผงฟ้าทะลายโจร ขนาด 200 มก. วันละ 2 ครั้ง ติดต่อกัน 3 เดือน จะเป็นไข้หวัดเพียง 30 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่เด็กไม่ได้รับฟ้าทะลายโจร จะมีอาการของไข้หวัดสูงถึง 62 เปอร์เซ็นต์ (Caceres et al., 1997)

ฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อแบคทีเรีย จึงรักษาโรคท้องร่วงจากเชื้อ *E. coli* ได้ โดยมีประสิทธิภาพเหมือนยาฆ่าเชื้อท้องร่วง Iopermide (Gupta และคณะ, 1990 อ้างโดย เต็มดวง, 2545) และสารสกัดจากฟ้าทะลายโจรยังสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Helminthosporium oryzae* Breda Dehaan. ได้ อีกด้วย (Alagesaboopathi et al., 2001)

ฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อมาลาเรีย มีรายงานวิจัยพบว่า andrographolide, deoxy- andrographolide, didehydroandrographolide และ neoandrographolide ที่สกัดจากฟ้าทะลายโจรสามารถยับยั้งการเพิ่มจำนวนของ *Plasmodium berghei* ซึ่งเป็นหนึ่งใน parasite ที่เป็นพาหะของไข้มาลาเรียได้ โดย deoxy- andrographolide และ neoandrographolide จะมีประสิทธิภาพสูงสุด (Misra et al., 2001)

ผลกระทบของฟ้าทะลายโจรต่อระบบสืบพันธุ์ มีผลงานวิจัยพบว่าหนูตัวผู้โดยให้กินผงฟ้าทะลายโจร 105 มก./นน.ตัว 1 กก. ต่อเนื่องกัน 60 วันจะหยุดการสร้างสเปิร์ม (Akbarsha และคณะ, 1990 อ้างโดย Alpha Omega Labs, 2003) และยังพบว่าสาร andrographolide sodium succinate ยับยั้งการสร้างฮอร์โมน progesterone ในเซลล์รกของมนุษย์ที่นำมาเพาะเลี้ยง ซึ่งฮอร์โมน progesterone จะมีผลทำให้การตั้งครรภ์เป็นปกติ ดังนั้นจึงไม่ควรใช้สมุนไพรฟ้าทะลายโจรในช่วงที่มีการตั้งครรภ์ (Yin และ Guo, 1993 อ้างโดย Alpha Omega Labs, 2003)

2.10 การใช้ฟ้าทะลายโจรในการเลี้ยงสัตว์

กลุ่มสมุนไพรที่มีการศึกษาวิจัยเพื่อใช้ทดแทนสารปฏิชีวนะเร่งการเจริญเติบโตในสัตว์ ได้แก่ ขมิ้นชัน ข่า กระเทียม กล้วยน้ำวัว ใบฝรั่ง พริก และฟ้าทะลายโจร โดยผลงานวิจัยในขั้นต้นแสดงให้เห็นว่า สมุนไพรเหล่านี้มีศักยภาพในการป้องกัน และควบคุมโรคสัตว์ได้ (นันทวัน และสุวรรณ, 2545) โดยเฉพาะฟ้าทะลายโจรนั้น ผู้เลี้ยงสัตว์ภาคเอกชนได้มีการนำมาใช้ผสมในอาหารเลี้ยงไก่ และสุกร และพบว่าให้ผลดีในการควบคุมป้องกันโรคทางเดินหายใจ และทางเดินอาหาร (ลิจิต สุจิฆระ: ดิคต่อส่วนตัว) ฟ้าทะลายโจรเป็นพืชสมุนไพรที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการนำมาใช้ในอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ โดยเหตุที่ว่าเป็นพืชล้มลุก อายุสั้น ปลูกง่าย ราคาถูก สามารถผลิตในปริมาณมากได้ ไม่ต้องไปเก็บมาจากป่า รวมทั้งได้รับการศึกษาวิจัยในขั้นต้นมาแล้วว่ามีศักยภาพในการป้องกัน และควบคุมโรคสัตว์ที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินอาหาร และระบบหายใจได้ นอกจากนี้ยังมีความปลอดภัยในการใช้ (นันทวัน และสุวรรณ, 2545) สำหรับการตรวจเอกสารการใช้ฟ้าทะลายโจรในการเลี้ยงสัตว์ ส่วนใหญ่พบว่า เป็นการผสมในอาหารไก่ สุกร และกึ่ง เพื่อประเมินผลด้านการป้องกัน และควบคุมโรคสัตว์ ส่วนการใช้ฟ้าทะลายโจรในการรักษาโรคในสัตว์เท่าที่ทราบยังไม่มีรายงานว่า ฟ้าทะลายโจรใช้รักษาโรคใดๆ ในไก่ และกึ่งได้

2.10.1 การใช้ฟ้าทะลายโจรในไก่และสุกร

1. การใช้ฟ้าทะลายโจรทดแทนสารปฏิชีวนะในไก่และสุกร

1) ไก่เนื้อ และไก่ไข่

การใช้ฟ้าทะลายโจรในอาหารไก่เนื้อนั้น กุศล และวรรณพร (2536) เติมน้ำฟ้าทะลายโจรในอาหารไก่สำเร็จรูป ระดับ 1% พบว่า มีอัตราการเพิ่มน้ำหนัก ปริมาณอาหารที่

กิน ประสิทธิภาพการใช้อาหาร และรสชาติของเนื้อไก่ ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ไก่ทดลองซึ่งแม้ไม่ได้รับวัคซีนหลอดลมอักเสบก็ยังมีสุขภาพดีเทียบได้กับกลุ่มควบคุม ต่อมา กุศล และวรรณพร (2537) ได้ศึกษาการใช้ผงฟ้าทะลายโจรทดแทนสารปฏิชีวนะเร่งการเจริญเติบโตตลอดเตดตราไซคลิน (50 มก/กก) ในอาหารสำเร็จรูปที่ระดับ 0.5 หรือ 1.0% ของอาหาร พบว่า อัตราการเพิ่มน้ำหนัก ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการใช้อาหาร และอัตราการตายของไก่เนื้อที่กินอาหารเสริมผงฟ้าทะลายโจร 0.5 หรือ 1.0% ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่เติมตลอดเตดตราไซคลิน แต่หากเติมผงฟ้าทะลายโจรในระดับสูงกว่า 1.0% การกินอาหาร และน้ำหนักตัวของไก่มีแนวโน้มลดลงต่ำกว่ากลุ่มควบคุม

รัชดาวรรณ (2543) ได้ทำการทดลองโดยใช้สารปฏิชีวนะ “cygro” 0.05 % สาร andrographolide ที่ระดับ 1.8 และ 3.6 ส่วนในล้านส่วน ฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 และ 0.5% ของอาหาร เปรียบเทียบกับอาหารที่ไม่เสริม พบว่า การเสริมฟ้าทะลายโจรทั้งในรูปแบบผงสมุนไพร หรือสารบริสุทธิ์ของ andrographolide ไม่มีผลต่อปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการใช้อาหาร เปอร์เซ็นต์ซากในไก่กระตัง แต่การเสริมฟ้าทะลายโจรมีผลทำให้การยอมรับของผู้บริโภคในด้านรสชาติ ความนุ่ม แตกต่างกัน

เทอด และคณะ (2545) ได้ทดสอบผลของสารสกัดฟ้าทะลายโจรต่อการเจริญเติบโต และการป้องกันโรคในไก่กระตังที่เลี้ยงดูแบบฟาร์มเกษตรกรทั่วไป โดยเติมสารสกัดฟ้าทะลายโจร 2.5 และ 5% ในอาหาร พบว่าไม่มีผลต่ออัตราการเพิ่มน้ำหนัก ประสิทธิภาพการใช้อาหาร อัตราการตาย แต่ฟ้าทะลายโจร 2.5% ช่วยกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ IBD virus ได้สูงกว่ากลุ่มควบคุม และกลุ่มที่ได้รับฟ้าทะลายโจร 5% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับในไก่ไข่ นั้น รัชดาวรรณ (2543) ได้ทำการทดลองโดยใช้ฟ้าทะลายโจรในอาหารไก่ไข่ พบว่า การเสริมสมุนไพรฟ้าทะลายโจรในอาหารไก่ไข่ระดับ 0.1 ถึง 0.5% ของอาหาร ไม่ทำให้สมรรถภาพการผลิตไข่ หรือคุณภาพของฟองไข่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม แต่มีผลให้อัตราการเล็กรอด และความเข้มของสีไข่แดง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยกลุ่มที่ไม่เสริมฟ้าทะลายโจรมีอัตราการเล็กรอดต่ำที่สุด และกลุ่มที่ได้รับฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 0.5% ของอาหารจะให้ไข่ที่มีสีไข่แดงเข้มที่สุด

สาโรช และคณะ (2547) ทดสอบผลของการเสริมผงสมุนไพรฟ้าทะลายโจรในระดับ 0.05 หรือ 0.1% ของอาหารไก่เนื้อ (อายุ 0 – 42 วัน) และไก่ไข่ (อายุ 21 – 36

สัปดาห์) เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะการผลิตกับกลุ่มควบคุมลบ หรือกลุ่มที่เสริมโคลิสติน ระดับ 105 ppm ของอาหาร พบว่า ไก่เนื้ออายุ 42 วัน ที่กินอาหารเสริมผงฟ้าทะลายโจร 0.1% มีน้ำหนักสูงกว่ากลุ่มที่เสริมโคลิสตินประมาณ 2.86% และใช้อาหารประหยัดกว่าประมาณ 7.2% ส่วนในไก่ไข่ ไก่ที่กินอาหารเสริมผงฟ้าทะลายโจรระดับ 0.05% มีสมรรถนะการผลิตไข่ดีที่สุด และตามมาด้วยกลุ่มที่กินอาหารเสริมผงฟ้าทะลายโจร 0.1% โดยมีอัตราการให้ไข่รวม 16 สัปดาห์ สูงกว่ากลุ่มควบคุม 2.8 และ 1.8% ตามลำดับ นอกจากนี้กลุ่มที่เสริมผงฟ้าทะลายโจร 0.05% ให้ไข่ที่มีน้ำหนักฟองสูงกว่า กินอาหารได้มากกว่า ไข่มีสีแดงเข้มกว่า และมีคุณภาพของไข่ขาวดีกว่ากลุ่มควบคุมชัดเจน แต่กลุ่มที่เสริมฟ้าทะลายโจร 0.1% มีสมรรถนะการผลิตไข่ทุกรายการที่ทดสอบดีกว่ากลุ่มควบคุมเพียงเล็กน้อย และการเสริมฟ้าทะลายโจร 0.1% ให้ไข่ที่มีสีไข่แดงเข้มที่สุด และมีความหนาของเปลือกไข่สูงที่สุด

2) สุกร

ส่วนในสุกร สาโรช และคณะ (2547) ได้ศึกษาการเสริมผงฟ้าทะลายโจรในอาหารสุกรอนุบาล (อายุ 25 – 60 วัน) ในระดับ 0.05, 0.10 หรือ 0.15% ของอาหาร และในสุกรเล็ก-รุ่น (ช่วงน้ำหนัก 30 – 80 กก) ในระดับ 0.05% เทียบกับการเสริม colistin พบว่าสมรรถนะการเติบโตของสุกรทั้งในช่วงอนุบาล และช่วงสุกรเล็ก-รุ่น ที่กินอาหารเสริมผงฟ้าทะลายโจร 0.05% ดีที่สุดทั้งในแง่การเจริญเติบโต การกินอาหาร และประสิทธิภาพการใช้อาหารดีกว่ากลุ่มที่เสริม colistin ดังนั้นจึงได้แนะนำให้ใช้ผงฟ้าทะลายโจร 0.05% ของอาหารทั้งในลูกสุกรอนุบาล และลูกสุกรเล็กรุ่น

2. การใช้ฟ้าทะลายโจรในการรักษาโรคในไก่ และสุกร

การศึกษากการใช้ฟ้าทะลายโจรรักษาโรคในไก่มีน้อยมากเท่าที่พบมีเพียง 2 รายงาน และผลการศึกษาก็ไม่พบว่าสารสกัดฟ้าทะลายโจร หรือ andrographolide ให้ผลรักษาอาการโรคสามัญในไก่ที่ป่วยได้ แต่ฟ้าทะลายโจรสามารถรักษาลูกสุกรระยะคุณนมแม่ให้หายจากอาการท้องร่วงได้

1) การใช้ฟ้าทะลายโจรในการรักษาโรคในไก่

พัชรี และคณะ (2544) ได้ใช้สารสกัดบริสุทธิ์ andrographolide ผสมในอาหารให้ไก่กินเป็นเวลา 5 สัปดาห์ ในความเข้มข้น 0.45 – 1.80 กรัมต่ออาหาร 100 กิโลกรัม

โดยลูกไก่กระทงได้รับเชื้อ *Mycoplasma gallisepticum* อันเป็นสาเหตุของโรกระบบทางเดินหายใจเรื้อรัง พบว่าไม่สามารถป้องกัน หรือลดรอยโรคดังกล่าวได้ ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าหากใช้สารสกัดหยาบของฟ้าทะลายโจรมาใช้แทน andrographolide บริสุทธิ์อาจได้ผลอีกอย่างหนึ่ง (อินทิตรา, 2547) นอกจากนี้เทอด และคณะ (2545) ได้ทดสอบผลของสารสกัดฟ้าทะลายโจรในรูปน้ำยาแขวนตะกอนที่มีความเข้มข้น 30% และ 60% (2 MIC และ 4 MIC ตามลำดับ) ซึ่งความเข้มข้นดังกล่าวเป็นความเข้มข้นที่มีค่าเป็น 2 และ 4 เท่า ของความเข้มข้นที่มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อมาตรฐาน *S. aureus* ATCC 25923; *E. coli* ATCC 25922 และเชื้อก่อโรคที่แยกได้จากไก่ป่วยอีก 35 isolates การทดลองใช้ไก่ป่วยตามธรรมชาติด้วยอาการในระบบทางเดินอาหารกลุ่มหนึ่ง และอาการในระบบทางเดินหายใจอีกกลุ่มหนึ่ง โดยเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม และให้ไก่ได้รับสารสกัดฟ้าทะลายโจรในรูปน้ำยาแขวนตะกอนในความเข้มข้นดังกล่าว เป็นเวลาติดต่อกัน 5 วัน ไม่พบว่าสารสกัดฟ้าทะลายโจรมีผลรักษาอาการของโรคในระบบทางเดินอาหาร และทางเดินหายใจได้ อาจเนื่องจากรูปแบบเภสัชภัณฑ์ที่ใช้ยังไม่เหมาะสม ทั้งนี้คณะผู้วิจัยได้เสนอแนะว่ารูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ควรพัฒนาให้อยู่ในรูปที่ละลายน้ำได้ดีขึ้น เนื่องจากค่าความเข้มข้นที่ใช้ให้ได้ผลยับยั้งเชื้อดังกล่าวมีค่าสูง (ค่า Minimum Inhibitory Concentration มีค่าเป็น 50 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร) อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาด้านภูมิคุ้มกัน HI-geometric mean Titer ต่อ ND-Virus เทอด และคณะ (2545) พบว่าไก่ป่วยด้วยอาการในระบบทางเดินหายใจกลุ่มที่ได้รับสารสกัดฟ้าทะลายโจร ในขนาด 4 MIC สามารถสร้างภูมิคุ้มกันได้สูงกว่ากลุ่ม 2 MIC และกลุ่ม 2 MIC ก็สร้างภูมิคุ้มกันได้สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับไก่ป่วยด้วยอาการในระบบทางเดินอาหารพบว่า HI-arithmetic mean Titer ในกลุ่มที่ได้รับสารสกัดฟ้าทะลายโจรในขนาด 2 MIC สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2) การใช้ฟ้าทะลายโจรในการรักษาโรคท้องร่วงในสุกร

การใช้ฟ้าทะลายโจรเพื่อรักษาโรคท้องร่วงในลูกสุกรเท่าที่ทราบมีเพียงรายงานของบุทนา และคณะ (2545) ที่พบว่าฟ้าทะลายโจรสามารถรักษาลูกสุกรท้องร่วงให้หายได้ และอัตราการเจริญเติบโตต่อวันหลังจากรักษาหายถึงหย่านม มีแนวโน้มดีกว่าการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ Colistin

บุทนา และคณะ (2545) ทำการศึกษาในลูกสุกรท้องร่วงระยะเฉียบพลันที่มีอายุไม่เกิน 14 วัน การให้สมุนไพรฟ้าทะลายโจร หรือยาปฏิชีวนะทำโดยการป้อนให้ลูกสุกรกินเป็นเวลาติดต่อกัน 3 วัน ถ้าไม่หายจึงจะป้อนต่ออีก 2 วัน ระยะเวลาให้ยา หรือสมุนไพรไม่เกิน 5 วัน รูปแบบของฟ้าทะลายโจรที่ใช้เป็นผงบดแห้งในอัตรา 250, 500 และ 750 มก.ต่อสัตว์ต่อวัน ผสม

กับหญ้าหวาน 5% ของน้ำหนักสมุนไพร และผสมผงเกลือแร่ 0.5 กรัม ผลการศึกษาพบว่าฟ้าทะลายโจรมีแนวโน้มให้ผลดีกว่าการใช้ยาปฏิชีวนะ Colistin โดยการรักษาด้วยฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 250 และ 750 มก.ต่อโด๊สต่อวัน ทำให้ลูกสุกรหายป่วยเร็วที่สุดคือภายใน 3.08 และ 3.1 วัน ตามลำดับ ในขณะที่ยาปฏิชีวนะใช้เวลาในการรักษาให้หาย 3.63 วัน เช่นเดียวกับการรักษาด้วยฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 500 มก.ต่อโด๊สต่อวัน นอกจากนี้ลูกสุกรที่รักษาด้วยฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 250 มก.ต่อโด๊สต่อวัน มีแนวโน้มอัตราการเจริญเติบโตต่อวันตั้งแต่เริ่มรักษาจนถึงหย่านมสูงกว่าลูกสุกรที่รักษาด้วยยาปฏิชีวนะ

3. การทดสอบสาร andrographolide ตกค้าง และความเป็นพิษทางจุลพยาธิวิทยาในไก่

เทอด และคณะ (2545) ในการศึกษาเดียวกันกับการทดสอบผลของฟ้าทะลายโจรต่อการป้องกันโรค และการรักษาโรคในไก่ ได้ทำการสุ่มตรวจอวัยวะส่วนกล้ามเนื้ออก หัวใจ ตับ และไต ของไก่ทดลองที่ได้รับสารสกัดฟ้าทะลายโจร ผลการวิเคราะห์ปริมาณ andrographolide ด้วยวิธี High Performance Liquid Chromatography ไม่พบว่ามีสารตกค้างของสารในไก่ที่ทดลอง เช่นเดียวกับการตรวจรอยโรคทางจุลพยาธิวิทยา ไม่พบความเปลี่ยนแปลงที่แสดงการเกิดพิษในร่างกายไก่ทดลองแต่อย่างใด

2.10.2. การใช้ฟ้าทะลายโจรในกึ่งอุตสาหกรรม

การศึกษาการใช้ฟ้าทะลายโจรในกึ่งอุตสาหกรรม เท่าที่ทราบมีรายงานไว้เพียง 4 ฉบับ (ตารางที่ 2.6) โดยเป็นการศึกษาผลของฟ้าทะลายโจรต่อเชื้อแบคทีเรีย และเชื้อไวรัสก่อโรคในหลอดทดลองเป็นส่วนใหญ่ มีเพียงรายงานของมะลิ และคณะ (2547) ที่ได้ศึกษาผลของฟ้าทะลายโจร (ร่วมกับสมุนไพรอีก 2 ชนิด คือ ขมิ้นชัน และพญาปล้องทอง) อย่างละเอียด โดยมีการสกัดฟ้าทะลายโจร และวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ สำหรับนำมาใช้ในงานทดลอง และศึกษาผลของสารสกัดฟ้าทะลายโจรในรูปแบบต่างๆ ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย และไวรัสในหลอดทดลอง เพื่อวัดประสิทธิภาพของสารสกัดฟ้าทะลายโจร (ค่าความเข้มข้นของสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่น้อยที่สุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อได้) ตลอดจนได้มีการศึกษาผลของสารสกัดที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อการต้านทาน โรคติดเชื้อ การเจริญเติบโต อัตรารอด และระบบภูมิคุ้มกันในกึ่งอุตสาหกรรมในระดับห้องปฏิบัติการ สำหรับการทดสอบความเป็นพิษของฟ้าทะลายโจรมีเพียงผลงานของเต็มดวง (2545) ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า การศึกษาการใช้ฟ้าทะลายโจรในกึ่งอุตสาหกรรม

การศึกษาในระดับห้องปฏิบัติการเท่านั้นยังไม่มีการศึกษาในบ่อเลี้ยงกุ้งขนาดใหญ่ของเกษตรกร ในขณะที่ภาคเอกชน (สรรพ์ บุญเจริญ: คัดค้านส่วนตัว) ได้มีการจำหน่ายฟัาทะเลลายโจรในรูปสารสกัดที่มี andrographolide 3% เป็นอาหารเลี้ยงกุ้งไปยังต่างประเทศอย่างแพร่หลาย

1. การศึกษาทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดฟัาทะเลลายโจรต่อเชื้อก่อโรคในกุ้งกุลาดำในหลอดทดลอง

1) เชื้อแบคทีเรีย *Vibrio* spp.

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดฟัาทะเลลายโจรเพื่อหาค่าความเข้มข้นของสารสกัดที่น้อยที่สุดที่สามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียได้ พบว่าสารสำคัญในสารสกัดฟัาทะเลลายโจรเข้มข้น 1,500 มก/ลิตร ออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อ *Vibrio* spp. ที่แยกจากกุ้งกุลาดำป่วยเป็นโรคทั้ง 15 ไอโซเลตได้ (มะลิ และคณะ, 2547) อย่างไรก็ตาม สดภาพและคณะ (2539 ข.) ได้รายงานว่าสารสกัดฟัาทะเลลายโจร (ไม่ทราบปริมาณสารสำคัญ) ไม่มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *Vibrio* spp. นอกตัวกุ้ง

2) เชื้อไวรัส

การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดฟัาทะเลลายโจรต่อเชื้อไวรัส WSSV (White Spot Syndrome Virus) มะลิ และคณะ (2547) พบว่าสารสกัดฟัาทะเลลายโจรมีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อ WSSV นอกตัวกุ้งได้ โดยทำการบ่มสารละลายเชื้อไวรัสในความเข้มข้นที่ทำให้กุ้งขนาด 4 – 6 กรัม ตายประมาณ 50% (LD 50%) ในระยะ 10 วัน กับสารสกัดฟัาทะเลลายโจรในรูปแบบของสารสกัดแอลกอฮอล์ และสารสกัดน้ำฟัาทะเลลายโจรที่ความเข้มข้นต่างๆ ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลานาน 3 ชั่วโมง แล้วนำไปฉีดเข้ากุ้งทดลองขนาด 4 – 6 กรัม เลี้ยงกุ้งไว้และบันทึกจำนวนกุ้งตาย เป็นเวลา 10 วัน พบว่าเชื้อ WSSV มีฤทธิ์ก่อโรคลดลงเมื่อสัมผัสกับสมุนไพรทุกความเข้มข้นนาน 3 ชั่วโมง และสารสกัดฟัาทะเลลายโจรทั้งสองรูปแบบที่ระดับความเข้มข้น 0.1 มก/ลิตร สามารถออกฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อ WSSV นอกตัวกุ้งได้ อย่างไรก็ตาม ในกรณีของเชื้อไวรัส Yellow Head Baculovirus สดภาพ และคณะ (2539 ก.) พบว่าสารสกัดฟัาทะเลลายโจรไม่มีผลในการยับยั้งเชื้อไวรัสนอกตัวกุ้งได้

ตารางที่ 2.6 การศึกษาผลของสมุนไพรฟ้าทะลายโจรต่อการทำลายหรือยับยั้งเชื้อที่เป็นสาเหตุของโรคในกุ้งกุลาดำ

สถานะที่ทดสอบ	รูปแบบของสมุนไพร	เชื้อทดสอบ	ผลการทดสอบ	เอกสารอ้างอิง
ทดสอบกับเชื้อใน ห้องปฏิบัติการ	สารสกัด	<i>Vibrio</i> spp.	ไม่มีผลยับยั้งเชื้อ	สถาพรและคณะ, 2539ข
ทดสอบกับเชื้อใน ห้องปฏิบัติการ	สารสกัด	<i>Vibrio</i> spp.	มีผลยับยั้งเชื้อเมื่อ ใช้ความเข้มข้นสูง	เต็มดวง, 2545
ทดสอบกับเชื้อใน ห้องปฏิบัติการ	สารสกัด	<i>Vibrio</i> spp.	มีผลยับยั้งเชื้อ	มะลิและคณะ, 2547
ทดสอบกับเชื้อใน ห้องปฏิบัติการ	สารสกัด	YHV ¹	ไม่มีฤทธิ์ต้าน ไวรัส	สถาพรและคณะ, 2539ก
ผสมในอาหารเลี้ยง กุ้งนาน 14 วัน แล้ว ฉีดเชื้อไวรัสเข้าใน ตัวกุ้ง	สารสกัด	WSSV ²	กุ้งมีความต้านทาน ต่อไวรัสสูงขึ้น	มะลิและคณะ, 2547

หมายเหตุ¹ YHV : Yellow Head Baculovirus

² WSSV : White Spot Syndrome Virus

2. การศึกษาผลของสารสกัดฟ้าทะลายโจรต่อการต้านทานโรคติดเชื้อ การเจริญเติบโต อัตรารอด และระบบภูมิคุ้มกันในกุ้งกุลาดำในระดับห้องปฏิบัติการ

การทดลองใช้สารสกัดฟ้าทะลายโจร 304.9 มก/ลิตร ผสมในอาหารให้กุ้ง (ขนาด 0.5 กรัม) กินเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า อัตราการรอดของกุ้งลดต่ำลง ความต้องการอาหารลดลง ส่งผลให้การเจริญเติบโตลดลงกว่าชุดควบคุม และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวมีแนวโน้มสูงกว่าชุดควบคุม แต่การเจริญเติบโตลดลง แสดงว่าประสิทธิภาพการใช้อาหารด้อยกว่าชุดควบคุม (มะลิ และคณะ, 2547)

การศึกษาผลของสารสกัดฟ้าทะลายโจรในอาหารต่อความสามารถในการต้านทานต่อโรคติดเชื้อของกุ้งกุลาดำ โดยให้กุ้งกินอาหารที่ผสมสารสกัดฟ้าทะลายโจรตั้งแต่ 5 – 100 มก/กก เป็นเวลา 14 วัน หลังจากนั้นนำกุ้งมาฉีดเชื้อ WSSV แล้วบันทึกเปอร์เซ็นต์อัตราการรอดตาย พบว่ากุ้งชุดที่ได้รับอาหารผสมสารสกัดฟ้าทะลายโจรในระดับ 25 มก/กก นาน 14 วัน มีความต้านทานต่อเชื้อ WSSV สูงขึ้น แต่สารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ระดับดังกล่าวไม่มีผลต่อเชื้อแบคทีเรีย (ให้กุ้งกินสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ผสมในอาหาร 7 วัน และแช่กุ้งในน้ำที่มีเชื้อ *V. harveyi* นาน 10 วัน) คณะผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า ฟ้าทะลายโจรมีประสิทธิภาพในการต้านเชื้อไวรัสมากกว่าเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งการประยุกต์ใช้สารสกัดฟ้าทะลายโจรในการควบคุมเชื้อ WSSV อาจทำการผสมในน้ำเพื่อฆ่าเชื้อนอกตัวกุ้ง และการผสมในอาหารระดับไม่เกิน 25 มก/กก ให้กินติดต่อกันอย่างน้อย 14 วัน (มะลิ และคณะ, 2547)

3. การทดสอบความเป็นพิษ

การทดสอบความเป็นพิษของสมุนไพรฟ้าทะลายโจรต่อกุ้งกุลาดำ มักทำการศึกษากับลูกกุ้งวัยอ่อน ดังในรายงานของเต็มดวง (2545) ได้ศึกษากับลูกกุ้งวัยอ่อน ระยะ P20 (ระยะ 20 วันหลัง post larva) โดยการแช่ลูกกุ้งในน้ำที่ผสมสารสกัดฟ้าทะลายโจรความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 96 ชั่วโมง พบว่า ค่าความเข้มข้นของสารสกัดฟ้าทะลายโจรที่ทำให้ลูกกุ้งตายร้อยละ 50 หรือ Lethal concentration 50% อยู่ที่ 688 มก/ลิตร ซึ่งเป็นค่าความเข้มข้นที่สูงมากถึง 4.3 เท่าของค่าความเข้มข้นที่ใช้ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย *Vibrio* spp. ในหลอดทดลองจำนวน 30 สายพันธุ์ที่แยกได้จากกุ้งกุลาดำที่เป็นโรค

2.10.3 ข้อควรคำนึงในการศึกษาวิจัยการใช้สมุนไพรฟ้าทะลายโจรในสัตว์

1. การนำสมุนไพรฟ้าทะลายโจรมาใช้ควรคำนึงถึงคุณภาพ คือ ปริมาณของสารสำคัญซึ่งอาจแปรปรวนไปตามแหล่งที่มาเนื่องจากวิธีปลูก ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และระยะเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน ดังนั้นจึงควรวิเคราะห์หาปริมาณสารออกฤทธิ์ของวัตถุดิบเพื่อให้สามารถเปรียบเทียบผลการทดลองในครั้งต่อไปได้ และเพื่อจะได้ทราบขนาดออกฤทธิ์ในสัตว์ทำให้สามารถนำผลไปใช้ประโยชน์ได้ (นันทวัน, 2547)

2. การใช้ผงฟ้าทะลายโจรเติมในอาหารสัตว์(ไก่ และสุกร) หากจำเป็นต้องใช้ในระดับสูง เช่น ระดับสูงเกินกว่า 1% อาจเป็นไปได้ยากในเชิงปฏิบัติ เพราะอาจก่อให้เกิดปัญหา

ในการประกอบสูตรอาหารให้ได้สมดุลโภชนะ (สารอาหาร และเขาวงกต, 2547) เนื่องจากสมุนไพรฟ้าทะลายโจรมีเยื่อใยเป็นส่วนประกอบสูงถึง 21% (ตารางที่ 2.7)

ตารางที่ 2.7 ส่วนประกอบโภชนะในสมุนไพรฟ้าทะลายโจร

ส่วนประกอบโภชนะ	ปริมาณที่พบ
วัตถุแห้ง (%)	90.20
โปรตีน (%)	10.60
ไขมัน (%)	0.60
เยื่อใย (%)	21.00
เถ้า (%)	14.60
ไนโตรเจนฟรีเอ็กแทรกซ์ (%)	43.40
แคลเซียม (%)	2.85
ฟอสฟอรัสรวม (%)	0.71
พลังงานรวม (%)	3,767

ที่มา: รัชดาพรรณ (2543)

3. ควรมีการศึกษาทดสอบความเป็นพิษต่อสัตว์ และการดกค้ำในเนื้อสัตว์ของฟ้าทะลายโจร เพื่อเป็นการเตรียมข้อมูลประกอบการส่งออก (นันทวัน, 2547)

4. การศึกษาทดสอบในสภาพห้องปฏิบัติการ มีสภาพแวดล้อมแตกต่างอย่างสิ้นเชิงจากสภาพฟาร์มของเกษตรกร ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาทดสอบในระดับฟาร์มด้วย

บทที่ 3

การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์

การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์เป็นการผลิตโดยไม่ใช้สารเคมี เกษตรกรได้รับการส่งเสริมให้ผลิตและจำหน่ายให้แก่โรงพยาบาลของรัฐ เพื่อใช้ผลิตยาสมุนไพร ในการศึกษาพบว่า แต่ละโรงพยาบาลมีการผลิตยาแคปซูลฟ้าทะลายโจรปริมาณไม่มากนัก พื้นที่การปลูกและจำนวนเกษตรกรที่ปลูกฟ้าทะลายโจรในแต่ละแห่งจึงมีน้อยราย ดังนั้นจึงเลือกศึกษาในกลุ่มสมุนไพรบ้านคางบั้ง ตำบลคงขี้เหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งเป็นกลุ่มฯ ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์จาก มกท. และเกษตรกรตำบลบ้านไร่ อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ซึ่งได้รับการส่งเสริมให้ปลูกฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ โดยทำการศึกษาการผลิต การตลาดของแต่ละกลุ่ม และอาจเปรียบเทียบผลผลิต ต้นทุน และผลตอบแทน เพื่อให้เห็นภาพของต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตในแต่ละจังหวัดด้วย

3.1 ผลการศึกษาการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ของกลุ่มสมุนไพรบ้านคางบั้ง ตำบลคงขี้เหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี

3.1.1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มสมุนไพรบ้านคางบั้ง

กลุ่มสมุนไพรบ้านคางบั้งก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2542 ปัจจุบันมีจำนวนสมาชิก 32 ราย ประกอบอาชีพปลูกสมุนไพรและไม้ประดับขุดล้อม กลุ่มนี้เป็นกลุ่มผู้ปลูกสมุนไพรโดยระบบเกษตรอินทรีย์แห่งเดียวในประเทศไทยที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) เมื่อ พ.ศ.2545 โดยส่งผลผลิตจำหน่ายให้แก่มูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี ทั้งนี้มูลนิธิฯ มีการทำสัญญาการผลิตล่วงหน้า และมีการประกันราคาสมุนไพร รวมทั้งมูลนิธิฯ ยังทำการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ และรับผิดชอบในการเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจสอบแปลง สำหรับกระบวนการผลิตสมุนไพรจะมีเจ้าหน้าที่จาก มกท. เป็นผู้ดำเนินการตรวจร่วมกับมูลนิธิฯ ส่วนรายละเอียดเรื่อง ข้อมูลพื้นฐานการรวมกลุ่ม ความเป็นมาของกลุ่ม บทบาทสมาชิกกลุ่ม การจัดสรรผลประโยชน์ภายในกลุ่ม การบริหารจัดการ และองค์กรที่ให้การสนับสนุนสามารถดูได้ในภาคผนวกบทที่ 3

การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกฟ้าทะลายโจร 13 ราย จากทั้งหมด 20 ราย ร่วมกับการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของมูลนิธิฯ เพื่อให้ได้ข้อมูลครบถ้วน อนึ่งสมาชิกที่มีรายชื่อในบัญชีขายฟ้าทะลายโจรของกลุ่มใน ปี พ.ศ. 2546 ไม่ได้นับรวมเป็นผู้ปลูกฟ้าทะลายโจร รายชื่อเกษตรกรที่ทำการปลูกฟ้าทะลายโจรและได้รับการสัมภาษณ์ แสดงในตารางภาคผนวกที่ 3.1

3.1.2 ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม

ผลจากการสำรวจพบว่ากลุ่มสมุนไพรมันคงบังมีคุณสมบัติเด่น ได้แก่ การที่สมาชิกส่วนใหญ่เป็นเครือญาติ หรือเพื่อนสนิท มีพื้นที่เพาะปลูกต่อเนื่องกัน มีแหล่งน้ำสมบูรณ์ ดินเป็นดินร่วนปนทราย บริเวณพื้นที่มีร่มเงาของต้นไม้ใหญ่ เหมาะแก่การปลูกฟ้าทะลายโจรเป็นอย่างยิ่ง เกษตรกรมีอาชีพหลักเป็นการปลูกสมุนไพรมากหลายชนิด หรือปลูกไม้ประดับชุดล้อมร่วมกับการปลูกสมุนไพรมากหลายชนิด มีขนาดครอบครัวเฉลี่ย 3.85 คนต่อครัวเรือน เป็นชายร้อยละ 44 และหญิงร้อยละ 56 แรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูกเป็นชายร้อยละ 48 หญิงร้อยละ 52 (โดยส่วนใหญ่ไม่ได้อยู่ในวัยหนุ่มสาว) มีพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 8.08 ไร่ต่อครัวเรือน โดยร้อยละ 71 มีที่ดินเป็นของตนเอง ใช้พื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจรเฉลี่ย 0.44 ไร่ต่อครัวเรือน มีรายได้เฉลี่ยจากการปลูกฟ้าทะลายโจร 40,200.00 บาทต่อครัวเรือนต่อปี เกษตรกรร้อยละ 77 มีประสบการณ์ปลูกฟ้าทะลายโจรมาแล้ว 5 ปี (ตารางที่ 3.1)

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรผู้ปลูกฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์
ของกลุ่มสมุนไพรมันคงบัง อ.เมืงง จ. ปราจีนบุรี

รายการ	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่างเกษตรกร 13 ราย	
1. อาชีพหลัก	
ปลูกสมุนไพรมันคงบัง	46.15
ปลูกไม้ประดับชุดล้อมร่วมกับการปลูกสมุนไพรมันคงบัง	46.15
ตัดเย็บเสื้อผ้า	7.70
2. ขนาดครอบครัว 3.85 คนต่อครัวเรือน	
ชาย	44.00
หญิง	56.00
3. แรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูก	
ชาย	48.00
หญิง	52.00
4. พื้นที่ทำการเกษตรต่อครัวเรือน 8.08 ไร่ต่อครัวเรือน	
5. การถือครองที่ดิน	
เป็นของตนเอง	70.98
ผู้อาศัย/ได้ฟรี	29.02
6. พื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจร 0.44 ไร่ต่อครัวเรือน	
7. ประสบการณ์ที่ปลูกฟ้าทะลายโจรมาแล้ว (ปี)	
1 ปี	0.00
2 ปี	7.70
3 ปี	15.38
5 ปี	76.92
8. รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนจากการปลูกฟ้าทะลายโจร 40,200.00 บาทต่อปี	

ที่มา : จากการสำรวจเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2547

3.1.3 การปลูกฟ้าทะลายโจร

1. สภาพแวดล้อมการผลิตของพื้นที่ปลูก

สภาพพื้นที่แปลงของกลุ่มเป็นพื้นที่เพาะปลูกต่อเนื่องกันของสมาชิกแต่ละราย ดินมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย มีดินไม้ยืนต้นปลูกอยู่เป็นระยะทำให้มีสภาพร่วนซุย พื้นที่ที่ใช้ปลูกฟ้าทะลายโจรเป็นพื้นที่ระหว่างแถวของพืชสมุนไพรหรือไม้ยืนต้น มีแหล่งน้ำสมบูรณ์ โดยเกษตรกรร้อยละ 85 ใช้บ่อน้ำตื้นและร้อยละ 15 ใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำสำหรับการเพาะปลูก เนื่องจากพื้นที่ปลูกของเกษตรกรแต่ละรายมีเนื้อที่เฉลี่ยเพียง 0.44 ไร่ เกษตรกรจึงยังคงให้น้ำโดยใช้สายยางฉีดเป็นร้อยละ 38.50 ให้น้ำโดยใช้สปริงเกอร์ร้อยละ 15.40 และให้น้ำโดยใช้สายยางร่วมกับสปริงเกอร์ร้อยละ 46.10 (ตารางที่ 3.2) สำหรับการตรวจสอบคุณภาพน้ำ และการวิเคราะห์ดิน ได้ทำการตรวจสอบปีละ 3 ครั้ง ในเดือนมกราคม มิถุนายน และพฤศจิกายนของทุกปี โดยเจ้าหน้าที่ของมูลนิธิฯ เป็นผู้เก็บตัวอย่างดินและน้ำของพื้นที่ทุกแปลงส่งไปตรวจ (ปัจจุบันส่งไปตรวจที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม)

ตารางที่ 3.2 แหล่งน้ำและวิธีการให้น้ำของเกษตรกรผู้ปลูกฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ของกลุ่มสมุนไพรบ้านคงบัง อ.เมือง จ. ปราจีนบุรี

รายการ	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่างเกษตรกร 13 ราย	
แหล่งน้ำ	
บ่อน้ำตื้น	85.00
น้ำบาดาล	15.00
วิธีการให้น้ำ	
ให้โดยใช้สายยาง	38.50
ให้โดยใช้สปริงเกอร์	15.40
ให้โดยใช้สายยางร่วมกับสปริงเกอร์	46.10

ที่มา : จากการสำรวจเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2547

2. แหล่งพันธุ์

แหล่งพันธุ์ของฟ้าทะลายโจรที่ใช้ได้จากในจังหวัดปราจีนบุรี โดยในครั้งแรกมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ได้นำต้นกล้ามาแจกให้กลุ่มพร้อมกับสาธิตวิธีการปลูก หลังจากนั้นจึงมีการขยายพันธุ์และปลูกต่อๆ กันมาในกลุ่ม และเมล็ดพันธุ์ที่ตรวจและงอกอยู่ใกล้โคนต้นฟ้าทะลายโจรใช้เป็นแหล่งพันธุ์ของเกษตรกร

3. การปลูกและการบำรุงรักษา

1) การเตรียมพื้นที่ปลูก

เนื่องจากการปลูกฟ้าทะลายโจรของกลุ่มเป็นการปลูกระหว่างแถวของสมุนไพรชนิดอื่นหรือของไม้ยืนต้น เกษตรกรจึงเตรียมพื้นที่ปลูกโดยการใช้จอบพลิกดิน จาก การสัมภาษณ์พบว่าเกษตรกรจะใช้แรงงานเฉลี่ยในการเตรียมพื้นที่ปลูก 7.16 แรงต่อไร่ต่อวัน คิดเป็นค่าแรงงาน (อัตรา 150 บาทต่อวัน) 1,074.00 บาทต่อไร่ต่อวัน ทั้งนี้คิดเพียง 1 ครั้งต่อปี เนื่องจากเกษตรกรมีการเก็บเกี่ยวโดยเหลือส่วนลำต้นไว้ให้แตกใหม่เพื่อเก็บผลผลิตได้อีกราว 2 ครั้ง ดังนั้นในแต่ละปีจึงทำการปลูกเพียงครั้งเดียว

2) การย้ายกล้าและระยะปลูก

เกษตรกรใช้กล้าที่งอกอยู่ในแปลงระยะที่มีใบจริง 5-6 ใบ แต่หากมีจำนวนไม่เพียงพอต้นกล้าที่มีใบจริงจำนวนมากว่านี้จนถึง 10 ใบ ก็ยังใช้ได้ดี โดยเกษตรกรจะทำการย้ายกล้าในเวลาเช้า ระยะปลูกใช้ 20x30 ซม. หากบริเวณที่ย้ายกล้าไม่มีร่มเงา พบว่าเกษตรกรจะใช้ชาแลนพรางแสง สำหรับแรงงานที่ย้ายปลูกเฉลี่ยมีค่าเป็น 10.25 แรงต่อไร่ต่อวัน หรือเป็นค่าแรงงานในการย้ายปลูก 1,537.50 บาทต่อไร่ต่อวัน ซึ่งคิดเป็นค่าแรงงานในการย้ายปลูก 1,537.50 บาทต่อไร่ต่อปีเช่นกัน เพราะทำการปลูกเพียง 1 ครั้งต่อปี และจำนวนต้นกล้าที่ต้องใช้เท่ากับ 25,740 ต้นต่อไร่ (ภาพที่ 3.1)

3) การให้น้ำ

ผลจากการสอบถามพบว่าเกษตรกรมีการให้น้ำเฉลี่ย 2 วันต่อครั้ง เป็นการให้น้ำโดยใช้สายยาง สปริงเกอร์ และโดยใช้สายยางร่วมกับสปริงเกอร์ ดังนั้นแรงงานในแต่ละครั้งของการให้น้ำจึงเป็นค่าเฉลี่ยจากการให้น้ำทั้งสามรูปแบบมีค่าเป็น 1.17 ชั่วโมงต่อไร่ต่อแรง หรือมีค่าเป็นค่าแรงงาน 22.00 บาท ใน 1 ปี หากคำนวณการให้น้ำ 7 เดือน (ช่วงฤดูฝน พ.ค.-ก.ย. ไม่ได้นำมาคิด) ให้น้ำ 2 วันต่อครั้ง จึงมีผลให้ค่าแรงงานในการให้น้ำมีค่าเท่ากับ 2,310.00 บาทต่อไร่ต่อปี นอกจากนี้เกษตรกรยังมีค่าใช้จ่ายเป็นค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการให้น้ำเป็นมูลค่าเท่ากับ 1,218.00 บาทต่อไร่ต่อปี (ตารางที่ 3.6)

4) การกำจัดวัชพืชและการให้ปุ๋ยชีวภาพ

เกษตรกรกำจัดวัชพืชโดยทำการดายหญ้าในพื้นที่ปลูกในระยะแรกของการเจริญเติบโตของต้นฟ้าทะลายโจร เมื่อต้นแตกกิ่งก้านปกคลุมพื้นที่แล้วจะไม่ต้องกำจัดวัชพืชอีก วัชพืชที่ได้จะนำมากองไว้เป็นแนวข้างๆ พื้นที่ปลูกพร้อมกับโรยปุ๋ยมูลไก่ผสมแกลบหมักทิ้งไว้ เมื่อเน่าเปื่อยสามารถนำมาใช้เป็นปุ๋ยได้ผลจากการสัมภาษณ์พบว่าแรงงานเฉลี่ยในการกำจัดวัชพืชมีค่าเป็น 2,238 แรงต่อไร่ต่อครั้ง ในแต่ละปีกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง ดังนั้นค่าแรงงานเฉลี่ยในการกำจัดวัชพืชจึงมีค่าเท่ากับ 1,007.25 บาทต่อไร่ต่อปี

ในการให้ปุ๋ยชีวภาพนั้น เกษตรกรทำปุ๋ยชีวภาพไว้ใช้ในการเพาะปลูกของตนเองโดยอาจแบ่งชนิดออกได้ตามส่วนประกอบที่ใช้เป็น 3 ชนิด ดังมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 3.3 และมีต้นทุนที่เป็นเงินสดที่ใช้จ่ายเป็นค่าวัสดุในการทำปุ๋ยชีวภาพได้แก่ มูลไก่ผสมแกลบ สาร EM และกากน้ำตาล รวมทั้งสิ้นเป็นเงิน 2,774.00 บาทต่อปริมาณปุ๋ยชีวภาพ 75 ลิตร

สำหรับการให้ปุ๋ยเกษตรกรจะให้หลังจากต้นกล้าที่ย้ายปลูกมีอายุราว 1 เดือน โดยทำการใส่ในดิน นอกจากนี้หลังจากเมื่อทำการตัดต้นแล้วมีการแตกกิ่งใหม่ เกษตรกรจะให้ปุ๋ยอีกครั้งในแต่ละปีจะให้ปุ๋ยราว 3 ครั้ง เมื่อคิดเป็นแรงงานจะมีค่าเป็น 3 แรงต่อไร่ต่อปี หรือเท่ากับค่าแรงงาน 450 ต่อไร่ต่อปี

**ตารางที่ 3.3 ชนิดของปุ๋ยชีวภาพที่ใช้ในการปลูกฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ของกลุ่มสมุนไพรรบ้าน
ดงบัง อ.เมือง จ. ปราจีนบุรี**

ชนิดและส่วนประกอบของปุ๋ย	อัตราส่วนที่ใช้
1. ปุ๋ยนำหมักชีวภาพ	2 ช้อนโต๊ะ
1.1 (ต้นกล้วย + กล้วยสุก + ผลไม้สุก) + กากน้ำตาลในอัตราส่วน 3:1 + สาร EM 200-400 มล. + น้ำในปริมาณที่ปริมาตรวัดดูดิบ หมักไว้ 1-6 เดือน	ต่อน้ำ 10-15 ลิตร
1.2 (สับปะรด : ผักกาด : พริกทอง : สาบเสือ : ขาฉุน) ในอัตราส่วน 1:1:1:1:0.2 (กากน้ำตาล 1 ลิตร) + สาร EM 200 มล. + น้ำในปริมาณ ที่ปริมาตรวัดดูดิบ หมักไว้ 1-6 เดือน	2 ช้อนโต๊ะ ต่อน้ำ 10-15 ลิตร
1.3 พืชใบเขียว (ผักโขม, หญ้าในแปลง, ตำลึง, ใบกล้วยและพืชใบเขียวชนิดอื่นๆ ที่หาได้ในฟาร์ม) : กากน้ำตาล ในอัตราส่วน 3:1 + สาร EM 200-400 มล. + น้ำในปริมาณปริมาตรวัดดูดิบ หมักไว้ 1-6 เดือน	2 ช้อนโต๊ะ ต่อน้ำ 10-15 ลิตร
2. ปุ๋ยมูลไก่ผสมเกลบ นำมาปล่อยทิ้งไว้ 2-4 สัปดาห์ ก่อนนำมาใช้	1,500 กก./ไร่/ปี
3. ปุ๋ยหมัก : มูลสัตว์ (มูลไก่ผสมเกลบหรือมูลวัว) + เศษวัชพืช + รำ + สาร EM อัตราส่วนที่ใช้แล้วแต่ปริมาณวัดดูดิบที่มี หมักทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า 1 เดือน	1,500 กก./ไร่/ปี

ที่มา : จากการสำรวจเดือนมิถุนายน พ.ศ.2547

4. การเก็บเกี่ยว

เกษตรกรจะทำการเก็บเกี่ยวเมื่อต้นฟ้าทะลายโจรมีดอกที่ยังอยู่ในระยะดอกตูม (ภาพที่ 3.1) เวลาเก็บเกี่ยวคือ ช่วงเช้าตั้งแต่ 06.00 ถึง 10.00 น โดยจะตัดให้สูงจากพื้นดินราว 5-10 ซม. เพื่อเป็นการป้องกันการปนเปื้อนจากดินและเหลือข้อไว้เพื่อให้สามารถแตกกิ่งจะได้เก็บผลผลิตในคราวต่อไป โดยไม่ต้องปลูกใหม่

เกษตรกรสามารถเก็บเกี่ยวได้เฉลี่ย 11.4 กก./น้ำหนักสดต่อคนต่อชั่วโมง หรือคิดเป็น 91.2 กก./น้ำหนักสดต่อแรงต่อวัน (1 คนทำงาน 8 ชม.) จากผลผลิตน้ำหนักสดที่ได้เฉลี่ย

3,349.50 กก.ต่อไร่ต่อปี จึงต้องใช้แรงงาน 36.7 แรงต่อไร่ต่อปี หรือคิดเป็นค่าแรงงานในการเก็บเกี่ยว 5,505.00 บาทต่อไร่

5. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวฟัทะลายโจร ประกอบด้วย การล้าง การผึ่ง การสับ การนำไปตาก การนำไปอบในตู้อบและการบรรจุโดยทำการจัดการที่สำนักงานกลุ่มซึ่งมีสถานที่และอุปกรณ์อยู่พร้อม ในบริเวณนี้จะมีโรงล้าง โรงผึ่งและสับ โรงตาก และตู้อบอยู่ในบริเวณใกล้ๆ กัน ทำให้สะดวกในการทำงาน (ภาพที่ 3.1)

การล้างผลผลิตทำในอ่างขนาดใหญ่ (ที่เคยเป็นอ่างอาบน้ำของคน ชนิดที่ใช้ตามโรงแรม) ทางกลุ่มซื้อมาจากมูลนิธิวัดสวนแก้ว ทำการล้าง 3 ครั้ง แล้วนำมาผึ่งให้สะเด็ดน้ำบนหิ้งที่มีความสูง 1.50 เมตร พื้นผิวกรุด้วยตาข่ายกรงไก่เพื่อให้โปร่ง มีเกษตรกรบางรายแนะนำว่าควรผึ่งให้น้ำระเหยแห้งให้หมดเมื่อเวลาสับสมุนไพรจะไม่เกิดสีด้า (ภาพที่ 3.1)

การสับใช้อุปกรณ์ที่เป็นใบมีดยึดติดกับฐาน มีลักษณะคล้ายกิโยติน สับให้มีขนาด 3-5 ซม.จากนั้นนำไปตากในโรงตาก ที่เป็นโรงที่มีหลังคาและฝาผนังเป็นไฟเบอร์กลาสทั้งหมด เพื่อให้แสงอาทิตย์ส่องลงมาได้ ภายในโรงตากนี้ในวันที่มีแสงแดด จะมีอุณหภูมิสูงไม่เกิน 70 องศาเซลเซียส การตากจะทำโดยเกลี่ยผลผลิตบนชั้นที่เป็นตาข่ายในลอนขนาดความถี่ 12 ช่องต่อตารางนิ้ว การตากจะใช้เวลา 2 วัน จากนั้นจึงนำไปอบในตู้อบอุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียสอีก 1 ชม. ตู้อบนี้ใช้พลังงานจากไฟฟ้าและแก๊ส เมื่ออบแห้งเสร็จแล้วนำไปบรรจุในถุงพลาสติกขนาดความจุเฉลี่ยถุงละ 10 กก. (ภาพที่ 3.1)

แรงงานเฉลี่ยในการล้าง ผึ่ง สับ ตาก อบแห้งและการบรรจุใช้ 1 แรง ต่อ น้ำหนักสด 13.33 กก. จากผลผลิตน้ำหนักสดที่ได้ต่อไร่ต่อปี 3,349.50 กก. จึงต้องใช้ 251 แรง ค่าแรงงานในพื้นที่ 150 บาทต่อแรงต่อวัน ดังนั้นค่าแรงงานเฉลี่ยในการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีค่าเท่ากับ 37,650 บาทต่อไร่ (ภาพที่ 3.1)

6. การควบคุมคุณภาพผลผลิต

การตรวจสอบดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรร่วมกับเจ้าหน้าที่จาก มกท. โดยประเภทของการตรวจสอบแบ่งได้ดังนี้

1) การตรวจสอบแปลงปลูกทุกแปลง โดยเจ้าหน้าที่ของมูลนิธิร่วมกับเกษตรกรเก็บตัวอย่างดินและน้ำไปตรวจปีละ 3 ครั้ง ในเดือนมกราคม มิถุนายน และพฤศจิกายนของทุกปี ปัจจุบันส่งตัวอย่างไปวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

2) การตรวจกระบวนการผลิตอย่างครบวงจร โดยเจ้าหน้าที่จาก มกท. จะมาดำเนินการตรวจและเก็บตัวอย่าง ทำปีละ 1 ครั้ง

3) การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ ทำทุกครั้งของการส่งขาย โดยตรวจวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลอภัยภูเบศร ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในสัญญาซื้อขายว่า จะต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐานดังข้างล่างนี้ จึงจะชำระเงินให้กับกลุ่มฯ (โดยมูลนิธิจะมีแบบฟอร์มรายงานผลการตรวจสอบให้ทราบทุกครั้ง)

มาตรฐานฟ้าทะลายโจรแห้ง :

1. สีฟ้าทะลายโจรแห้งยังเขียวสด
2. มีสิ่งแปลกปลอมไม่เกิน 2%
3. มีความชื้นไม่เกิน 10%
4. ไม่มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในวัตถุดิบเกินมาตรฐานที่กำหนด

สำหรับการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ ใช้อิงตามคำราชาของประเทศ ไทยซึ่งกำหนดปริมาณจุลินทรีย์ที่อาจมีได้ในยาเตรียมจากสมุนไพรสำหรับใช้เป็นยาภายใน ในตัวอย่าง 1 กรัม หรือ 1 มิลลิลิตร จะปนเปื้อนด้วยจุลินทรีย์ชนิดที่เจริญในอากาศรวม (total aerobic

microbial count) ไม่เกิน 5×10^3 ปริมาณ *Escherichia coli* ไม่เกิน 50 ปริมาณ *Enterobacteria* อื่นๆ ไม่เกิน 5×10^3 ในตัวอย่าง 1 กรัม หรือ 1 มิลลิลิตร ต้องปราศจาก *Staphylococcus aureus* และในตัวอย่าง 10 กรัม หรือ 10 มิลลิลิตรต้องปราศจาก *Clostridium spp.* และ *Salmonella spp.*

4) การตรวจสอบคุณภาพผงบดแห้งของฟ้าทะลายโจร

ฟ้าทะลายโจรที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานดังในข้อ 3 จะถูกส่งกลับมามาบดที่กลุ่มฯ และบรรจุใส่ถุงพลาสติกขนาดถูละ 1 กิโลกรัม หลังจากนั้นจะส่งไปตรวจสอบมาตรฐานฟ้าทะลายโจรอีกครั้ง ดังในข้อ 3 และเพิ่มการตรวจวัดปริมาณแอลกอฮอล์รวมในรูปของแอนโดรกราโฟไลด์

3.1.4 ผลผลิตน้ำหนักรักษาต่อไร่

ผลจากการสัมภาษณ์เกษตรกร ได้ตัวเลขผลผลิตต่อพื้นที่ปลูกเพียง 8 ราย ซึ่งเมื่อนำมาคำนวณเป็นผลผลิตน้ำหนักรักษาต่อไร่เฉลี่ยของทั้ง 8 ราย ได้ผลผลิตเท่ากับ 609-กิโลกรัมต่อไร่ โดยที่เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจรเฉลี่ย 0.44 ไร่ต่อครัวเรือน ดังนั้น รายได้จากการปลูกฟ้าทะลายโจรจึงเท่ากับ 40,200.00 บาท เฉลี่ยต่อครัวเรือนต่อปี (ตารางที่ 3.4)

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาจนถึงจำนวนน้ำหนักรักษาต่อไร่ของฟ้าทะลายโจรที่เกษตรกรทั้ง 20 ราย ส่งจำหน่ายให้กับมูลนิธิฯ (ตารางที่ 3.5) จะเห็นได้ว่าเกษตรกรปลูกฟ้าทะลายโจรได้ผลผลิตมากกว่าที่มูลนิธิฯ ต้องการ จึงทำให้มีรายได้จากการปลูกฟ้าทะลายโจรต่อครัวเรือนเฉลี่ยเป็นจำนวนมาก

ตารางที่ 3.4 ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ของเกษตรกรกลุ่มสมุนไพรบ้านคางบั้ง
อ.เมือง จ. ปราจีนบุรี ปีการเพาะปลูก 2546 (ข้อมูลจากเกษตรกร 8 ราย ; อีก 5 ราย
ไม่มีข้อมูล)

ชื่อ - สกุล	น้ำหนักแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่)
1. นายสมชัย คุณสุข	1,000
2. นายสิงห์โท ไวงาน	300
3. นางบัว คุณศรี	320
4. นางสมศรี คุณศรี	556
5. นายชาย คุณสุข	454
6. นางทิพพาวร ปุ่มริค	1,080
7. นางมณีวรรณ ท้าวน้อย	524
8. นายแดง มุกดา	640
เฉลี่ย	609.20

ที่มา : จากการสำรวจเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2547

ตารางที่ 3.5 จำนวนน้ำหนักแห้งของฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ที่จำหน่ายเฉพาะมูลนิธิโรงพยาบาล
เจ้าพระยาอภัยภูเบศร โดยกลุ่มสมุนไพรบ้านคางบั้ง อ.เมือง จ. ปราจีนบุรี พ.ศ. 2546¹

เดือน	น้ำหนักแห้ง (กิโลกรัม)
มกราคม	185
กุมภาพันธ์	106
มีนาคม	-
เมษายน	127.2
พฤษภาคม	300
มิถุนายน	440
กรกฎาคม	-
สิงหาคม	430
กันยายน	430
ตุลาคม-ธันวาคม	-
รวมทั้งสิ้น	2,018.20

หมายเหตุ ¹ เกษตรกรจำหน่ายฟ้าทะลายโจรให้ผู้รับซื้อนอกจากมูลนิธิฯ ด้วยแต่ไม่ได้แสดงตัวเลข

ที่มา : จากการสำรวจเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2547

3.1.5 ต้นทุนและผลตอบแทน

รายละเอียดต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนการปลูกฟ้าทะลายโจรของกลุ่มสมุนไพรมันคงบัง แสดงในตารางที่ 3.6

ต้นทุนในการผลิตฟ้าทะลายโจรของเกษตรกรประกอบด้วยต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่ สำหรับต้นทุนในขั้นนี้ได้แยกออกเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดและที่ไม่เป็นเงินสด แสดงดังตารางที่ 3.6 พบว่าเกษตรกรมีต้นทุนรวมคิดเป็นเงิน 61,014.25 บาทต่อไร่ต่อปี โดยแบ่งเป็นต้นทุนเงินสด 6,719.50 บาท และต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 54,294.75 บาท และมีสัดส่วนของต้นทุนผันแปรต่อต้นทุนรวมเท่ากับร้อยละ 92 โดยที่ต้นทุนรวมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งคิดเป็นเงินเท่ากับ 100.15 บาท

ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดทั้งหมดคือค่าวัสดุที่ใช้ในการผลิตเป็นเงิน 6,719.50 บาท ส่วนที่ไม่เป็นเงินสด 54,294.75 บาท คือ ค่าแรงงานซึ่งถือเป็นส่วนสำคัญของต้นทุนผันแปรคิดเป็นร้อยละ 88 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด นอกจากนี้เมื่อพิจารณาต้นทุนที่เป็นค่าแรงงานพบว่ามีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 81 ของต้นทุนรวม

สำหรับค่าใช้จ่ายอื่นๆ อันได้แก่ ค่าดอกเบี้ยเงินกู้ที่กู้จาก ธ.ก.ส. สาขาปราจีนบุรีในวงเงิน 500,000 บาท (อัตราดอกเบี้ย 6.5%) เพื่อนำมาซื้อตู้อบจำนวน 2 ตู้ เมื่อปี พ.ศ. 2546 ไม่ได้นำมาคิดเนื่องจากการลงทุนรวมของกลุ่มฯ สำหรับการผลิตสมุนไพรมันคงบังทั้งหมด 15 ชนิด

สำหรับต้นทุนคงที่เป็นจำนวนเงิน 4,761.00 บาท คิดเป็นสัดส่วนต่อต้นทุนรวมเพียงร้อยละ 7.8 โดยเหตุที่เกษตรกรกลุ่มนี้มีที่ดินเป็นของตนเอง หรือใช้ที่ดินที่เป็นของพ่อแม่ที่ยังไม่ได้โอนกรรมสิทธิ์ให้ซึ่งมีพื้นที่ทำการเกษตรต่อครัวเรือนเฉลี่ยเพียง 8.08 ไร่ จึงไม่ได้นำค่าภาษีที่ดินมาคิดและในส่วนของค่าเสื่อมราคาโรงตากและโรงบดเนื่องจากการลงทุนแบบให้เปล่าจากโครงการขององค์การบริหารส่วนตำบลคงบังเหล็ก จึงไม่ได้นำมาคิดเช่นกัน

ผลตอบแทนการปลูกฟ้าทะลายโจรของกลุ่มสมุนไพรมันคงบังจัดได้ว่าสูงที่สุดในประเทศไทย เนื่องจากมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรได้ประกันราคาไว้ที่ 150 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง เมื่อต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งมีค่า 100.15 บาท ดังนั้นเกษตรกรจะมีกำไรสุทธิต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งสูงถึงร้อยละ 49.88

โดยเหตุนี้เกษตรกรผู้ผลิตฟ้าทะลายโจรจึงมีรายได้เหนือต้นทุนผันแปร เท่ากับ 35,096.75 บาทต่อไร่ต่อปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อคิดเป็นรายได้เหนือต้นทุนเงินสดมีค่าสูงถึง 84,630.50 บาทต่อไร่ต่อปี แสดงให้เห็นว่าการผลิตฟ้าทะลายโจร โดยระบบเกษตรอินทรีย์ของกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง เป็นระบบที่ใช้ต้นทุนเงินสดน้อยมาก เพราะไม่ต้องจ่ายค่าพันธุ์ ค่าปุ๋ยและค่าสารเคมีในการกำจัดวัชพืช ทำให้รายได้เหนือต้นทุนเงินสดมีค่าสูงมาก สำหรับภาระค่าใช้จ่ายในการตรวจรับรองการผลิตพืชอินทรีย์และการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบในปัจจุบันนี้มูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรเป็นผู้รับผิดชอบในค่าใช้จ่ายส่วนนี้อยู่

ตารางที่ 3.6 ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าหลายโรงแบบอินทรีย์ของเกษตรกรกลุ่มสมุนไพรมันคงบัง
อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี ปีการเพาะปลูก 2546 (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)

รายการ	ค่าใช้จ่าย		รวม	ร้อยละของต้นทุนทั้งหมด
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด		
ต้นทุนผันแปร				
1. ค่าแรงงาน				
1.1 การเตรียมดินโดยการไ้แรงงาน	-	1,074.00	1,074.00	
1.2 การย้ายปลูก	-	1,537.50	1,537.50	
1.3 การกำจัดวัชพืช	-	1,007.25	1,007.25	
1.4 การให้น้ำ	-	2,310.00	2,310.00	
1.5 การให้ปุ๋ยอินทรีย์	-	450.00	450.00	
1.6 การเก็บเกี่ยว	-	5,505.00	5,505.00	
1.7 การล้าง ผึ่ง สับ ตาก อบแห้ง และการบรรจุ	-	37,650.00	37,650.00	
รวม	-	49,533.75	49,533.75	81.18
		(81.18)		
2. ค่าวัสดุ				
2.1 ค่าขังและถุงพลาสติก	504.50	-	504.50	
2.2 ค่ากรรมนำตาลและสาร EM และปุ๋ยมูลไก่ผสมแกลบ	2,774.00	-	2,774.00	
2.3 ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการให้น้ำ	1,218.00	-	1,218.00	
2.4 ค่าไฟฟ้าและค่าแก๊สที่ใช้ในการอบ	1,023.00	-	1,023.00	
2.5 ค่าขนส่งผลผลิตไปยังมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร	1,200.00	-	1,200.00	
3. อื่นๆ				
3.1 ค่าดอกเบี้ย (ไม่ได้คิดเนื่องจากเป็นรายจ่ายของกลุ่ม)	-	-	-	
รวม	6,719.50	-	6,719.50	11.01
	(11.01)		56,253.25	92.19
รวมต้นทุนผันแปร	6,719.50	49,533.75		
	(11.01)	(81.18)		
ต้นทุนคงที่				
ค่าภาษีที่ดิน	-	-	-	
ค่าเสื่อมราคาระบบน้ำ(บิ่บและระบบสปริงเกอร์)	-	913.00	913.00	
ค่าเสื่อมราคา ตู้อบ 2 ตู้	-	3,848.00	3,848.00	
ค่าเสื่อมราคาโรงตากโอบ (ไม่ได้คิดเนื่องจากได้เปล่า)	-	-	-	
รวมต้นทุนคงที่	-	4,761.00	4,761.00	7.81
		(7.81)		
รวมต้นทุนทั้งหมดต่อไร่	6,719.50	54,294.75	61,014.25	100.00
	(11.01)	(88.99)		
ผลผลิตต่อไร่ (น้ำหนักแห้ง : กิโลกรัม)			609.00	
ต้นทุนต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)	11.30	89.12	100.15	
ราคาที่เกษตรกรขายได้ต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)			150.00	
รายได้ต่อไร่			91,350.00	
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร			35,096.75	
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			84,630.50	
รายได้เหนือต้นทุนรวม			30,335.75	

ที่มา : จากการสำรวจเดือนมิถุนายน 2547

3.1.6 การตลาด

ผลผลิตฟ้าทะลายโจรอบแห้งของกลุ่มฯ ขายให้มูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร เป็นการขายโดยมีการประกันราคา (150 บาท ต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง) และเป็นการผลิตตามสัญญาเพาะปลูกล่วงหน้า มูลนิธิฯ จะชำระเงินผ่านประธานกลุ่มฯ เมื่อผลการตรวจสอบคุณภาพผ่านตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ นอกจากนี้กลุ่มฯ ได้ทำความตกลงกับบริษัทแอนิมัล ซัพพลายเมนท์ ในปี พ.ศ. 2546 ให้เป็นผู้รับซื้อผลผลิตสมุนไพรของกลุ่มในราคาเดียวกันกับของมูลนิธิฯ ทั้งนี้กลุ่มฯ อาจขายให้ผู้รับซื้อรายอื่นได้หากมีผลผลิตเหลือโดยทำการขายผ่านมติของกลุ่มฯ เท่าที่ผ่านมาผลผลิตฟ้าทะลายโจรไม่มีเหลือเก็บ ขายได้ทั้งหมด

3.1.7 ข้อได้เปรียบ เสียเปรียบ โอกาส และอุปสรรค ในการผลิตฟ้าทะลายโจรของกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง

1. ข้อได้เปรียบ

1.1 ข้อได้เปรียบด้านระบบการผลิต

1) ระบบการผลิตเป็นไปตามมาตรฐานของเกษตรอินทรีย์เรียบร้อยแล้ว มีการตรวจสอบกระบวนการผลิต และคุณภาพวัตถุดิบ และสมาชิกมีการตรวจสอบซึ่งกันและกัน เพื่อให้มีการปฏิบัติในระบบการผลิตอย่างถูกต้อง

2) ระบบการผลิตและการขายผลผลิตฟ้าทะลายโจร เป็นระบบที่ทำตามสัญญาการผลิตทำให้มีความมั่นคงเรื่องตลาดและราคา

1.2 ข้อได้เปรียบด้านการได้รับความสนับสนุนจากองค์กร

1) กลุ่มฯ ได้รับการสนับสนุนทั้งค่าใช้จ่ายและการดำเนินการในเรื่อง การตรวจสอบระบบการผลิตและ คุณภาพวัตถุดิบสมุนไพรทุกชนิดที่กลุ่มฯ ทำการผลิตจากมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพเป็นที่เชื่อถือได้ นอกจากนี้มูลนิธิฯ ยังส่งเสริมให้กลุ่มฯ ได้มีกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิตสมุนไพรกับหน่วยงาน หรือกลุ่มเกษตรกรอื่นๆ

2) กลุ่มฯ ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากองค์การบริหารส่วนตำบล เป็นเงิน 1.1 ล้านบาท เพื่อนำมาใช้สร้าง โรงตาก โรงบด โรงเก็บสมุนไพร และอุปกรณ์เกี่ยวกับการทำชั้น และตะแกรงที่ใช้ในการตากสมุนไพร

3) กลุ่มฯ ได้รับความเชื่อถือจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ การเกษตรให้ทำการกู้ยืมเงิน ในวงเงิน 500,000 บาท เพื่อนำมาซื้อตู้อบสมุนไพร จำนวน 2 ตู้

1.3 ข้อได้เปรียบด้านทรัพยากรบุคคล

- 1) มีผู้นำกลุ่มฯ ที่มีความสามารถ และซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีคณะกรรมการกลุ่มฯ ที่ได้รับการยอมรับนับถือจากสมาชิก และมีการบริหารที่โปร่งใสตรวจสอบได้
- 3) สมาชิกเป็นเครือญาติ หรือเพื่อนสนิท ที่มีการรวมตัวอย่างเหนียวแน่น และยังช่วยกันลงแรงทำการผลิตสมุนไพร และกิจกรรมอื่นๆของกลุ่มฯ
- 4) สมาชิกมีความใฝ่รู้ ศึกษาหาความรู้ในการประกอบอาชีพอย่างสม่ำเสมอ โดยการไปดูงาน การเข้ารับการอบรม และการร่วมกิจกรรมกับมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรตามโอกาสต่างๆ

2. ข้อเสียเปรียบ

การผลิตฟ้าทะลายโจรอินทรีย์มีการใช้แรงงานเข้มข้น โดยพบว่าค่าแรงงานในการผลิตฟ้าทะลายโจรมีค่าเป็นร้อยละ 81 ของต้นทุนรวม นอกจากนี้ยังพบว่าขั้นตอนที่ใช้แรงงานมากที่สุด คือ ขั้นตอนการเก็บเกี่ยว การล้าง ผึ่ง สับ อบแห้ง และการบรรจุ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 76 ของค่าแรงงานทั้งหมด ขณะนี้เกษตรกรยังสามารถทำการผลิตได้เองทั้งหมด เพราะมีพื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจรอยู่เพียง 0.44 ไร่ต่อครัวเรือน แต่กระบวนการในการผลิตแบบอินทรีย์ที่ใช้แรงงานเข้มข้นนี้จัดเป็นข้อเสียเปรียบที่อาจทำให้ไม่สามารถเพิ่มพื้นที่การผลิตได้ หากไม่มีการจ้างแรงงานเพิ่ม

3. โอกาส

สมุนไพรฟ้าทะลายโจร และสมุนไพรชนิดอื่นๆของกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบังมีโอกาสดี สำหรับการผลิตเพื่อส่งออก เพราะเป็นการผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ และมีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบที่ผลิตได้ตามมาตรฐานสมุนไพร

4. อุปสรรค

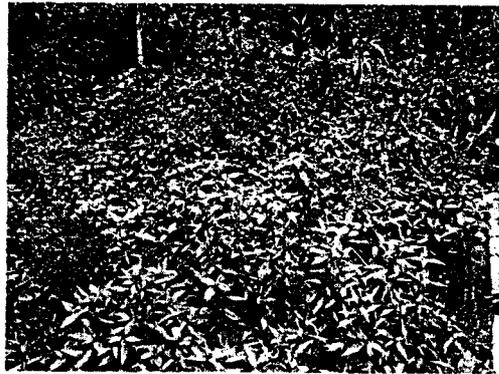
การผลิตฟ้าทะลายโจรของกลุ่มฯ ในปัจจุบันนี้ยังไม่มีอุปสรรคใดๆ แต่ในอนาคตหากกลุ่มฯ ยังจำหน่ายในราคา 150 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งเป็นราคาที่สูงที่สุดในประเทศไทยอาจเป็นอุปสรรคต่อการแข่งขันทางการตลาดได้



1. สภาพพื้นที่การปลูกร่วมกับพืชอื่น



2. สภาพพื้นที่ปลูกด้วยการพรางแสง



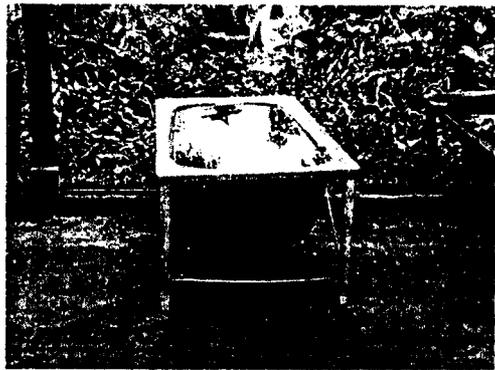
3. การแบ่งปลูกเป็นรุ่นๆเพื่อทยอยเก็บเกี่ยวผลผลิต



4. ดัชนีระยะดอกตูมพร้อมเก็บเกี่ยว

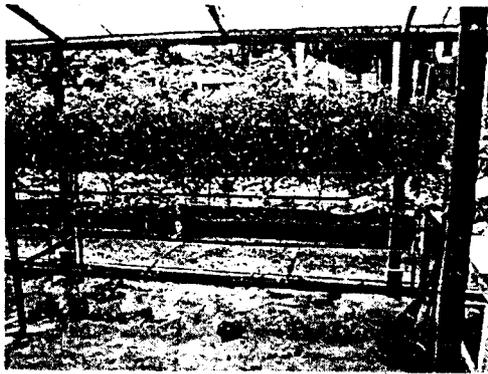


5. การขนย้ายผลผลิตจากแปลงปลูก

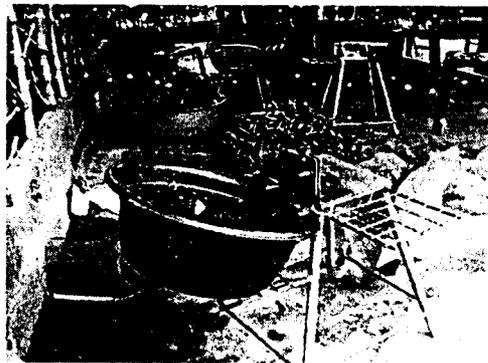


6. อ่างน้ำสำหรับการล้างฟ้าทะลายโจร

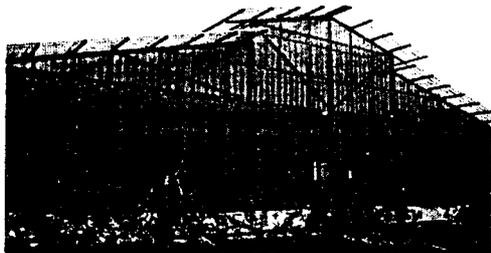
ภาพที่ 3.1 การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ของเกษตรกรกลุ่มสมุนไพรบ้านคางบั้ง
อ. เมือง จ. ปราจีนบุรี



7. การฝังให้พอมหาควบหนึ่ง



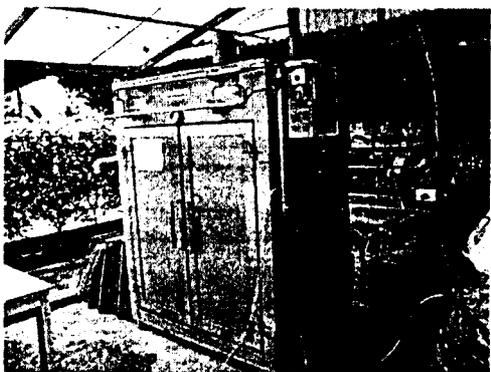
8. การลับผลผลิต



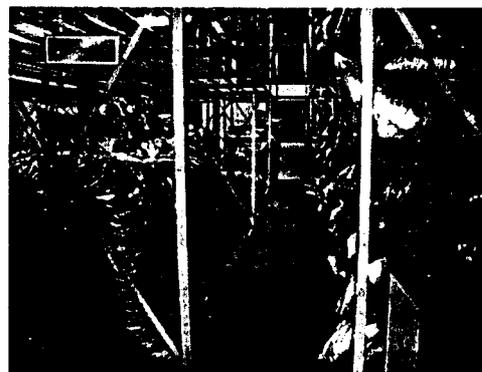
9. โรงตากผลผลิต



10. การตากผลผลิตบนชั้นในโรงตาก



11. การอบลดความชื้นด้วยตู้อบ (75°C)



12. การเก็บรักษาวัตถุดิบ

ภาพที่ 3.1 (ต่อ) การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ของเกษตรกรกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง
อ. เมือง จ. ปราจีนบุรี

3.2 ผลการศึกษาการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ของเกษตรกร ตำบลบ้านไร่ อำเภอ บางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก

กลุ่มสมุนไพรมันไร่ ตำบลบ้านไร่ อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนจากโรงพยาบาลอำเภอบางกระทุ่ม ให้ปลูกสมุนไพรมากหลายชนิดเพื่อจำหน่ายผลผลิตให้กับโรงพยาบาล ซึ่งฟ้าทะลายโจรเป็นสมุนไพรรชนิดหนึ่งที่โรงพยาบาลฯ ให้การส่งเสริมการปลูกและรับซื้อผลผลิต โดยโรงพยาบาลฯรับซื้อผลผลิตในรูปต้นสดระยะดอกตูมในราคาประกัน และโรงพยาบาลฯจะดำเนินการล้าง การสับ การอบแห้งและตรวจคุณภาพ ก่อนนำผลผลิตฟ้าทะลายโจรไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ยาต่อไป ในปีเพาะปลูก 2547 มีเกษตรกรปลูกฟ้าทะลายโจรอินทรีย์ (ซึ่งเป็นการปลูกโดยไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมี และสารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช) จำนวน 3 ราย รวมพื้นที่การผลิตทั้งหมด 1.63 ไร่ ซึ่งโครงการฯได้ศึกษารายละเอียดข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรภาพ สภาพแวดล้อมการผลิต กระบวนการผลิต ต้นทุนและผลตอบแทน และการตลาดของเกษตรกรผู้ปลูกสมุนไพรมันไร่ฟ้าทะลายโจรดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

3.2.1 ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจ และสังคม

ผลการสำรวจเกษตรกรในพื้นที่ ตำบลบ้านไร่ อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ในปีการเพาะปลูก 2547 จำนวน 3 ราย (ตารางภาคผนวกที่ 3.3) พบว่าเกษตรกรทั้งหมดมีอาชีพหลักคือ เกษตรกรรม มีสมาชิกต่อครอบครัวเฉลี่ย 3.30 เป็นชายร้อยละ 40.00 และหญิงร้อยละ 60.00 มีพื้นที่ทำการเกษตรต่อครัวเรือนเฉลี่ย 13.00 ไร่ ซึ่งทั้งหมดเป็นที่ดินของตนเอง มีพื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจรเฉลี่ย 0.54 ไร่ต่อครัวเรือน แรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูกฟ้าทะลายโจรเฉลี่ย 1.33 คนต่อครัวเรือน ซึ่งเป็นแรงงานหญิงร้อยละ 50 และแรงงานชาย ร้อยละ 50 และมีประสบการณ์ปลูกฟ้าทะลายโจรมาแล้วมากกว่า 6 ปีขึ้นไป เกษตรกรปลูกฟ้าทะลายโจรเป็นพืชเสริมรายได้ร่วมกับการปลูกพืชสมุนไพรรชนิดอื่น (เช่น ว่านชักมดลูก รางจืด เพชรสังฆาต ว่านพลูขาว และขมิ้นชัน) การปลูกผัก (เช่น ตะไคร้ และกระเพรา) ไม้ผล (เช่น มะปราง มะม่วงและมะพร้าว) และปลูกไม้สัก (ตารางที่ 3.7)

3.2.2 การปลูกฟ้าทะลายโจร

1. สภาพแวดล้อมการผลิตของพื้นที่ปลูก

สภาพแวดล้อมการปลูกฟ้าทะลายโจรมีลักษณะเป็นสวนผสม ซึ่งในพื้นที่เดียวกันมีทั้งการปลูกไม้ผล พืชผัก และสมุนไพรหลายชนิด ดินมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย (ภาพที่ 3.2) โครงการฯ ได้สุ่มเก็บตัวอย่างดินจากแปลงเกษตรกรรมมา 1 ราย เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหาร และคุณสมบัติทางเคมีในห้องปฏิบัติการกลาง ของสำนักงาน ไร่ฝึกทดลองและห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดยใช้วิธีมาตรฐานในการวิเคราะห์ (ทัศนีย์ และคณะ, 2532) ผลการวิเคราะห์ดินพบว่า มีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลาง (pH 5.5) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ และไนโตรเจน 1.17 และ 0.085 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมต่ำ คือ 8.31 และ 4.52 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ

2. แหล่งพันธุ์

เกษตรกรเริ่มต้นด้วยการนำเมล็ดพันธุ์ฟ้าทะลายโจรมาจากป่าในบริเวณนั้น และมีการรวบรวมเมล็ดพันธุ์มาใช้ปลูกขยายพันธุ์ในฤดูกาลปลูกต่อไป

3. การปลูกและการบำรุงรักษา

เกษตรกรปลูกฟ้าทะลายโจรภายใต้ร่มเงาของไม้ยืนต้นและไม้พุ่มต่างๆ และปลูกในสภาพกลางแจ้งด้วยทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ มีพื้นที่ปลูกเฉลี่ย 0.54 ไร่ต่อครัวเรือน การเตรียมพื้นที่จะเริ่มเตรียมในเดือนพฤษภาคม โดยใช้จอบ การปลูกจะเริ่มตั้งแต่ต้นฤดูฝนราวเดือนมิถุนายนถึง กรกฎาคม โดยใช้วิธีการขุดต้นกล้าซึ่งเกิดจากเมล็ดที่ร่วงหล่นในฤดูกาลปลูกที่ผ่านมา ต้นกล้าที่ไ้ช้อยู่ในระยะที่มีใบจริง 4-5 คู่ใบ และมีระยะปลูกระหว่างต้นและแถวประมาณ 20 x 20 เซนติเมตร มีการกำจัดวัชพืชร่อนปลูกและหลังปลูกด้วยการคายนกโดยใช้แรงงานคนและให้ปุ๋ยชีวภาพในอัตรา 365 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี หลังจากนั้นจะปล่อยให้ต้นฟ้าทะลายโจรเจริญเติบโตในสภาพธรรมชาติ แต่ถ้าฝนแล้งจึงมีการให้น้ำโดยใช้สายยาง

4. การเก็บเกี่ยว

การเก็บเกี่ยวฟ้ายะลาโยจร จะเก็บอยู่ในระยะมีดอกตูม โดยตัดสูงจากพื้นดิน ประมาณ 25 เซนติเมตร (ภาพที่ 3.2) และเก็บต้นพันธุ์ฟ้ายะลาโยจรไว้เป็นระยะงอกเต็มพื้นที่ เพื่อให้ติดฝักจนกระทั่งเมล็ดแก่และแตกกระจายไปทั่วพื้นที่ปลูก และเมื่อเมล็ดเหล่านี้ได้รับความชื้นจากน้ำฝนจะงอกเป็นต้นกล้าสำหรับใช้ปลูกในฤดูกาลต่อไป

5. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวของเกษตรกรมีเพียงการล้างต้นฟ้ายะลาโยจรด้วยน้ำสะอาด 1 ครั้ง แล้วนำมามัดรวมกันเป็นกำ ก่อนจะขนย้ายไปส่งขายให้กับโรงพยาบาลอำเภอบางกระทุ่ม เพื่อดำเนินการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวต่อไป ตามมาตรฐานสมุนไพรไทย

3.2.3 ผลผลิตน้ำหนักร้างต่อไร่

การปลูกฟ้ายะลาโยจรแบบอินทรีย์ของเกษตรกรอำเภอบางกระทุ่ม ในจังหวัดพิษณุโลกจะให้ผลผลิตฟ้ายะลาโยจรแห้งเท่ากับ 711.09 กิโลกรัมแห้งต่อไร่ต่อปี (ตารางที่ 3.7)

3.2.4 ต้นทุนและผลตอบแทน

จากการศึกษาการปลูกฟ้ายะลาโยจรของเกษตรกรในเขตตำบลบ้านไร่ อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก พบว่าเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตทั้งหมดต่อไร่ เท่ากับ 16,642.75 บาทต่อไร่ต่อปี ซึ่งต้นทุนส่วนใหญ่เป็นต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด เท่ากับ 15,192.75 บาทต่อไร่ต่อปี และมีต้นทุนผันแปรส่วนที่เป็นเงินสดเพียง 923.00 บาทต่อไร่ต่อปี เท่านั้นในการซื้อปุ๋ยชีวภาพ และค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการให้น้ำ ดังนั้นเกษตรกรจะมีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเป็นจำนวน 6,283.59 บาทต่อไร่ต่อปี และรายได้เหนือต้นทุนรวมเป็นเงิน 5,756.59 บาทต่อไร่ต่อปี แต่ถ้าพิจารณามีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด จะพบว่าเกษตรกรมีรายได้สูงถึง 21,476.34 บาทต่อไร่ต่อปี ทั้งนี้เป็นเพราะเกษตรกรใช้แรงงานของตัวเองในการปลูกฟ้ายะลาโยจร (ตารางที่ 3.7)

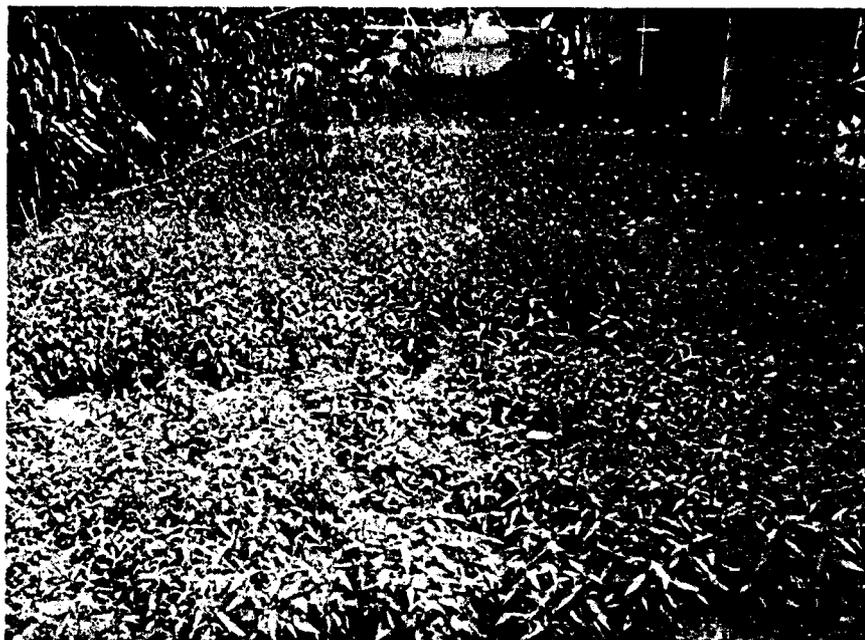
3.2.5 การตลาด

เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตฟัาทะเลลายโจรทั้งหมดให้กับโรงพยาบาลอำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ในราคาประกัน 10 บาทต่อกิโลกรัมสด แต่เนื่องจากเกษตรกรต้องหักค่าใช้จ่ายให้กับกลุ่ม 2.7 บาท ดังนั้นเกษตรกรจึงได้รับเงินจากการขายจริงเท่ากับ 6.30 บาทต่อกิโลกรัมสด

ตารางที่ 3.7 ต้นทุนการผลิตฟัาทะเลลายโจรแบบอินทรีย์ของกลุ่มเกษตรกร ต.บ้านไร่ อ.บางกระทุ่ม จ.พิษณุโลก (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)

รายการ	ค่าใช้จ่าย		รวม	ร้อยละของ ต้นทุนทั้งหมด
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด		
ต้นทุนผันแปร				
1. ค่าแรง/ค่าจ้างเหมา				
1.1 การปลูกแบบใช้ต้นกล้า	-	3,600.00	3,600.00	
1.2 การกำจัดวัชพืช	-	4,500.00	4,500.00	
1.3 การให้น้ำ	-	1,599.00	1,599.00	
1.4 การให้ปุ๋ยอินทรีย์	-	93.75	93.75	
1.5 การเก็บเกี่ยว	-	5,400.00	5,400.00	
รวม	-	15,192.75	15,192.75	91.29
		(91.29)		
2. ค่าวัสดุ				
2.1 ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการให้น้ำ	110.00	-	110.00	
2.2 ค่าปุ๋ยอินทรีย์	813.00	-	813.00	
รวม	923.00	-	923.00	
	(5.55)			
รวมต้นทุนผันแปร	923.00	15,192.75	16,115.75	96.84
	(5.55)	(91.29)		
ต้นทุนคงที่				
ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์การเกษตร(ระบบน้ำ)	-	527.00	527.00	3.16
รวมต้นทุนทั้งหมดต่อไร่	923.00	15,719.75	16,642.75	100
	(5.55)	(91.29)		
ผลผลิตต่อไร่ (น้ำหนักแห้ง : กิโลกรัม)			711.09	
ต้นทุนต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)	1.30	22.11	23.41	
ราคาที่เกษตรกรขายได้ต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)			31.50	
รายได้ต่อไร่			22,399.34	
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร			6,283.59	
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			21,476.34	
รายได้เหนือต้นทุนรวม			5,756.59	

ที่มา : ข้อมูลจากการสำรวจเดือนตุลาคม พ.ศ. 2547



สภาพพื้นที่การปลูก



การตัดสูงจากพื้นราว 25 ซม.

ภาพที่ 3.2 การผลิตฟ้ายะลาขจรแบบอินทรีย์ของเกษตรกร ต.บ้านไร่ อ.บางกระทุ่ม จ.พิจิตรโลก

บทที่ 4

การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติ

จากการสำรวจข้อมูลการผลิตฟ้าทะลายโจรในประเทศไทย พบว่ามีการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติ ซึ่งเป็นการปลูกโดยอาศัยน้ำฝนและ ไม่มีการให้น้ำและสารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช อยู่ในเขตพื้นที่ตำบลยางหัก อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี ซึ่งมีสภาพพื้นที่ลาดชันและเป็นภูเขา มีเกษตรกรปลูกฟ้าทะลายโจรมากกว่า 30 รายขึ้นไป และมีพื้นที่ปลูกรวมไม่น้อยกว่า 100 ไร่ ซึ่งโครงการฯ ได้มีการศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกร สภาพแวดล้อมการผลิตกระบวนการผลิต ต้นทุนและผลตอบแทน และการตลาดของเกษตรกรผู้ปลูกสมุนไพรฟ้าทะลายโจรจำนวน 20 ราย และศึกษาเปรียบเทียบการผลิตแต่ละรูปแบบตามลักษณะพื้นที่ด้วย ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกรผู้ปลูกสมุนไพรฟ้าทะลายโจร ตำบลยางหัก อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี

ผลการสำรวจข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรในพื้นที่ ตำบลยางหัก อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี ในปีการเพาะปลูก 2547 จำนวน 20 ราย แสดงในตารางที่ 4.1 ซึ่งพบว่าเกษตรกรเหล่านี้เดิมเคยเก็บผลผลิตฟ้าทะลายโจรมาจากป่า แต่ต่อมามีผู้รวบรวมต้องการรับซื้อฟ้าทะลายโจรแห้งในปริมาณมากขึ้นจึงเริ่มมีการนำเมล็ดพันธุ์ฟ้าทะลายโจรจากป่ามาปลูกและมีการขยายพื้นที่ปลูกมากขึ้นตามความต้องการของตลาด และพบว่าเกษตรกรมีอาชีพหลัก คือ การทำเกษตรกรรม ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 95.00 และมีอาชีพรับจ้างอื่นๆ เพียงร้อยละ 5.00 มีสมาชิกครอบครัวเฉลี่ย 4.30 คน เป็นชายร้อยละ 44.19 และหญิงร้อยละ 55.81 แรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูกฟ้าทะลายโจรเฉลี่ย 2.10 คนต่อครัวเรือน ซึ่งเป็นแรงงานหญิงมากกว่าแรงงานชาย เกษตรกรมีพื้นที่ทำการเกษตรต่อครัวเรือนเฉลี่ย 18.88 ไร่ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นที่ดินของตนเอง (ร้อยละ 88.21) เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจรเฉลี่ย 3.50 ไร่ต่อครัวเรือน และมีประสบการณ์ปลูกฟ้าทะลายโจรมากกว่า 5 ปีขึ้นไป สูงถึงร้อยละ 60.00 มีประสบการณ์ 3, 2 และ 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 20, 10 และ 10 ตามลำดับ เกษตรกรปลูกฟ้าทะลายโจรเป็นพืชเสริมรายได้นอกเหนือจากการปลูกผัก (เช่น มะระ ถั่วฝักยาว มะเขือ ฝักทอง และมะละกอ) ไม้ผล (เช่น มะม่วง ลำไย และกล้วย) พืชไร่ (ข้าวโพด ข้าว

ไร่ และละหุ่ง) และปลูกร่วมกับสมุนไพรอื่นๆ (กฤษณา ประคำไทย บานไม่รู้โรยขาว และ จำปา) สำหรับรายชื่อเกษตรกรที่ได้รับการสัมภาษณ์แสดงในตารางภาคผนวกที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรผู้ปลูกฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติของเกษตรกร ต.บางหัก อ. ปากท่อ จ.ราชบุรี

รายการ	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่างเกษตรกร 20 ราย (แบบสอบถาม)	
1. อาชีพหลัก	
เกษตรกรรวม	95.00
อื่นๆ	5.00
2.ขนาดครอบครัวเฉลี่ย 4.30 คนต่อครัวเรือน	
ชาย	44.19
หญิง	55.81
3.แรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูกฟ้าทะลายโจรเฉลี่ย 2.10 คนต่อครัวเรือน	
ชาย	40.48
หญิง	59.52
4. พื้นที่ทำการเกษตรต่อครัวเรือนเฉลี่ย 18.88 ไร่ต่อครัวเรือน	
5. การถือครองที่ดิน	
เป็นของตนเอง	88.21
ผู้อาศัย/ได้ฟรี	2.52
เช่า	9.27
6. ค่าเช่าที่ดินเฉลี่ย 433.33 บาท/ไร่/ปี	
7. พื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจรเฉลี่ย 3.50 ไร่ต่อครัวเรือน	
8. ประสบการณ์ที่ปลูกฟ้าทะลายโจรมาแล้ว (ปี)	
1 ปี	10.00
2 ปี	10.00
3 ปี	20.00
มากกว่า 5 ปี	60.00

ที่มา : ข้อมูลจากการสำรวจเดือนกันยายน พ.ศ. 2547

4.2 การปลูกฟ้าทะลายโจร

4.2.1 สภาพแวดล้อมการผลิตของพื้นที่ปลูก

สภาพพื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจรมีลักษณะเป็นเนินเขาและภูเขา ดินเป็นดินร่วนมีสีแดงและมีเศษหินปะปนอยู่ในปริมาณมาก (ภาพที่ 4.1 และ 4.2) โครงการฯ ได้สุ่มเก็บตัวอย่างดินจากแปลงเกษตรกรมา 3 ราย เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารและคุณสมบัติทางเคมีในห้องปฏิบัติการกลาง ของสำนักงานวิจัยทดลองและห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดยใช้วิธีมาตรฐานในการวิเคราะห์ (ทัศนีย์ และคณะ, 2532) ผลการวิเคราะห์ดินพบว่า มีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงด่างอ่อน (pH 5.87-7.60) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุระดับปานกลางถึงสูง (1.69-4.42 เปอร์เซ็นต์) มีปริมาณไนโตรเจน 0.103-0.247 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในระหว่าง 13.73-107.63 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียม 69.88-109.8 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ระดับปานกลางถึงสูง

4.2.2 แหล่งพันธุ์

แหล่งเมล็ดพันธุ์ฟ้าทะลายโจรแต่เดิมมาจากการรวบรวมจากต้นที่ขึ้นอยู่ในป่าในบริเวณนั้น และมีการปลูกขยายพันธุ์ไว้ใช้เพาะปลูกในฤดูกาลปลูกต่อไป สำหรับเกษตรกรรายใหม่ที่ต้องการปลูกฟ้าทะลายโจรจะซื้อเมล็ดพันธุ์จากเพื่อนเกษตรกรในท้องถิ่น

4.2.3 การปลูกและการบำรุงรักษา

เกษตรกรปลูกฟ้าทะลายโจรในสภาพกลางแจ้งตามพื้นที่ซึ่งเป็นภูเขา (กรณีบนภูเขา) และพื้นที่ตามเชิงเขา (กรณีเชิงเขา) การปลูกเริ่มจาก การเตรียมพื้นที่ในเดือนพฤษภาคมหรือในต้นฤดูฝนเมื่อดินมีความชื้นเพียงพอ บริเวณพื้นที่นี้มีสภาพเป็นเขาลาดชัน (กรณีบนภูเขา) เกษตรกรจะใช้จอบในการขุดหลุมลึกประมาณ 5-10 เซนติเมตร ไปพร้อมๆ กับการกำจัดวัชพืชก่อนปลูก แต่ถ้าพื้นที่ลาดชันเล็กน้อย (กรณีเชิงเขา) จะจ้างเหมารถแทรกเตอร์หรือรถไถเดินตามสำหรับเตรียมพื้นที่ การปลูกจะใช้วิธีการหยอดเมล็ดในอัตราเฉลี่ย 1.2 กิโลกรัมต่อไร่ ในช่วงต้นฤดูฝนราวเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม มีการกำจัดวัชพืชก่อนปลูกและหลังปลูกโดยใช้แรงงานคน หลังจากนั้น

จะปล่อยให้ดินฟ้าทะเลาโจรเจริญเติบโตในสภาพธรรมชาติไม่มีการให้น้ำ ใส่ปุ๋ยแต่อย่างใด ค่าแรงงานในการปลูกและการกำจัดวัชพืชคิดเป็นมูลค่าเฉลี่ย 6,274.50 บาทต่อไร่ต่อปี ในกรณีบนภูเขา และ 6,857.83 บาทต่อไร่ต่อปี ในกรณีเชิงเขา ตามลำดับ ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นกรณีบนภูเขา เนื่องมาจากค่าจ้างเหมาเครื่องทุ่นแรงในการเตรียมดิน (ตารางที่ 4.2 และ 4.3)

ตารางที่ 4.2 ต้นทุนการผลิตฟ้าทะเลาโจรแบบธรรมชาติของเกษตรกร ค.บางหัก อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี กรณีบนภูเขา (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)

รายการ	ค่าใช้จ่าย		รวม	ร้อยละของ ต้นทุน ทั้งหมด
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด		
ต้นทุนผันแปร				
1. ค่าแรง/ค่าจ้างเหมา				
1.1 ค่าจ้างรถแทรกเตอร์และรถไถนาเดินตามเพื่อเตรียมดิน	-	-	-	
1.2 การปลูกแบบหยอดเมล็ด	-	966.00	966.00	
1.3 การกำจัดวัชพืช				
1.3.1 กำจัดวัชพืชก่อนปลูก	-	919.50	919.50	
1.3.2 กำจัดวัชพืชหลังปลูก	-	4,389.00	4,389.00	
1.4 การเก็บเกี่ยว การลับ(มือ) ดาก และการบรรจุ	-	8,211.00	8,211.00	
รวม	-	14,485.50	14,485.50	91.77
		(91.77)		
2. ค่าวัสดุ				
ค่าเมล็ดพันธุ์ (500 บาท/กก.)	-	600.00	600.00	3.80
รวมต้นทุนผันแปร	-	15,085.50	15,085.50	95.57
		(95.57)		
ต้นทุนคงที่				
ค่าเสื่อมราคาโรงตาก (3 ปี)	-	700.00	700.00	4.61
รวมต้นทุนทั้งหมดต่อไร่	-	15,785.50	15,785.50	100.00
		(100.00)		
ผลผลิตต่อไร่ (น้ำหนักแห้ง : กิโลกรัม)			623.00	
ต้นทุนต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)		24.38	24.38	
ราคาที่เกษตรกรขายได้ต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)			13.00	
รายได้ต่อไร่			8,099.00	
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร			-6,986.50	
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			8,099.00	
รายได้เหนือต้นทุนรวม			-7,686.50	

ที่มา : จากการสำรวจเดือนกันยายน พ.ศ. 2547

ตารางที่ 4.3 ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าหลายโรงแบบธรรมชาติของเกษตรกร ต.บางหัก อ.ปากท่อ
จ.ราชบุรี กรณีเชิงเขา (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)

รายการ	ค่าใช้จ่าย		รวม	ร้อยละของ ต้นทุน ทั้งหมด
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด		
ต้นทุนผันแปร				
1. ค่าแรง/ค่าจ้างเหมา				
1.1 ค่าจ้างรถแทรกเตอร์และรถไถนาเดินตามเพื่อเตรียมดิน	583.33	-	583.33	
1.2 การปลูกแบบหยอดเมล็ด	-	966.00	966.00	
1.3 การกำจัดวัชพืช				
1.3.1 กำจัดวัชพืชร่อนปลูก	-	919.50	919.50	
1.3.2 กำจัดวัชพืชหลังปลูก	-	4,389.00	4,389.00	
1.4 การเก็บเกี่ยว การสับ(มือ) ตาก และการบรรจุ	-	8,211.00	8,211.00	
รวม	583.33	14,485.50	15,068.83	96.17
	(3.72)	(92.45)		
2. ค่าวัสดุ				
ค่าเมล็ดพันธุ์ (500 บาท/กก.)	-	600.00	600.00	3.83
รวมต้นทุนผันแปร	583.33	15,085.50	15,668.83	100.00
	(3.72)	(96.28)		
ต้นทุนคงที่ (ไม่มี)	-	-	-	
รวมต้นทุนทั้งหมดต่อไร่	583.33	15,085.50	15,668.83	
	(3.87)	(96.28)		
ผลผลิตต่อไร่ (น้ำหนักแห้ง : กิโลกรัม)			651.55	
ต้นทุนต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)	0.90	22.23	23.13	
ราคาที่เกษตรกรขายได้ต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)			13.00	
รายได้ต่อไร่			8,470.15	
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร			-6,598.68	
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			7,886.82	
รายได้เหนือต้นทุนรวม			-7,598.68	

ที่มา : จากการสำรวจเดือนกันยายน พ.ศ. 2547

4.2.4 การเก็บเกี่ยว

การเก็บเกี่ยวจะทยอยเก็บเกี่ยวตั้งแต่ต้นฟ้าทะลายโจรอยู่ในระยะติดฝักอ่อนจนถึงฝักแก่ โดยจะถอนทั้งต้นหรือตัดชิดดิน ทั้งนี้เพราะต้องการเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้สำหรับปลูกในรอบต่อไปและการเก็บเกี่ยวในระยะนี้จะได้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูง (ภาพที่ 4.1 และ 4.2)

4.2.5 การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวประกอบด้วย การสับให้เป็นท่อนด้วยแรงงานคน การตากฟ้าทะลายโจร มีทั้งตากบนผืนผ้าใบซึ่งวางบนพื้น (กรณีเชิงเขา) หรือตากในโรงตากซึ่งทำด้วยโครงไม้ไผ่มีหน้าจั่วมุงหลังคาด้วยพลาสติกใสยกพื้นโรงเป็นโครงไม้ไผ่สูงจากพื้นดินประมาณ 50 เซนติเมตร บนพื้นโครงไม้ไผ่นี้ใช้ตากฟ้าทะลายโจรปูด้วยโซเลนสีดำทำให้การระบายอากาศและความชื้นเป็นไปได้ดี ส่วนด้านข้างของโรงตากคลุมด้วยพลาสติกใส (กรณีบนภูเขา) การตากใช้เวลา 2 วันหรือจนกระทั่งฟ้าทะลายโจรแห้ง หลังจากนั้นจะนำมาบรรจุใส่กระสอบปุย ซึ่งบรรจุได้ประมาณ 20-30 กิโลกรัมต่อกระสอบ (ภาพที่ 4.1 และ 4.2) สำหรับค่าแรงงานในการเก็บเกี่ยว การสับซึ่งใช้แรงงาน การตากและการบรรจุ คิดเป็นมูลค่าเฉลี่ย 8,211.00 บาทต่อไร่ต่อปีเท่ากันทั้งสองกรณี (ตารางที่ 4.2 และ 4.3)

4.3 ผลผลิตน้ำหนักแห้งต่อไร่

การปลูกฟ้าทะลายโจรในสภาพธรรมชาติทั้งกรณีบนภูเขา และเชิงเขา จะให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ เท่ากับ 623.00 และ 651.55 กิโลกรัมน้ำหนักแห้งต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ (ตารางที่ 4.2 และ 4.3)

4.4 ต้นทุนและผลตอบแทน

ผลศึกษาพบว่า ต้นทุนการผลิตรวมทั้งหมดต่อไร่ต่อปีในทั้งสองกรณีมีค่าใกล้เคียงกัน โดยกรณีบนภูเขา และกรณีเชิงเขา มีต้นทุนรวมเป็น 15,785.50 และ 15,668.83 บาท ตามลำดับ เป็นที่น่าสังเกตว่ากรณีเชิงเขามีต้นทุนรวมเท่ากับต้นทุนคันแปรเพราะไม่มีต้นทุนคงที่ (ค่าเสื่อมราคาโรงตาก) สำหรับรายได้นั้นพบว่าเกษตรกรมีรายได้ต่ำกว่าต้นทุนรวมในทั้งสองกรณี หรือหาก

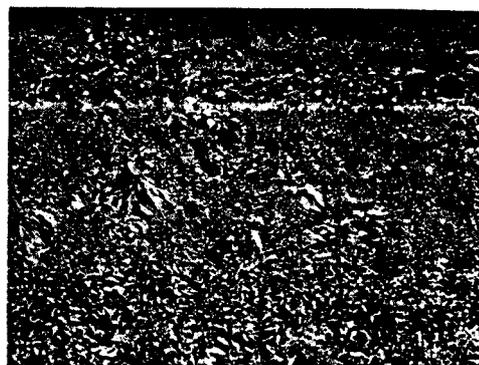
เกษตรกรคิดค่าแรงงานของตนเองเกษตรกรจะขาดทุน 7,000-7,600 บาท ในทำนองกลับกันเกษตรกรจะมีรายได้ราว 7,885-8,100 บาท หากเกษตรกรไม่คิดค่าแรงงานของตนเอง (ตารางที่ 4.2 และ 4.3)

4.5 การตลาด

เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตฟ้ายะลวยโจรทั้งหมดให้กับผู้รวบรวมเจ้าประจำ ราคาขายฟ้ายะลวยโจรแห้งจะผันแปรอยู่ระหว่าง 10-25 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง และยังพบว่าเกษตรกรไม่มีอำนาจในการต่อรองราคา สำหรับในปีนี้พบว่าราคารับซื้อฟ้ายะลวยโจรแห้งต่ำกว่าทุกๆปีที่ผ่านมา คือ เกษตรกรขายได้ในราคา 13 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง จึงส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้ไม่คุ้มกับการลงทุนหากเกษตรกรคิดค่าแรงงานของตนเอง



การปลูกแบบหยอดเมล็ด



สภาพพื้นที่ปลูก



สภาพพื้นที่ปลูกเป็นภูเขา



การสับฟ้ายะลาขใจรด้วยมือ

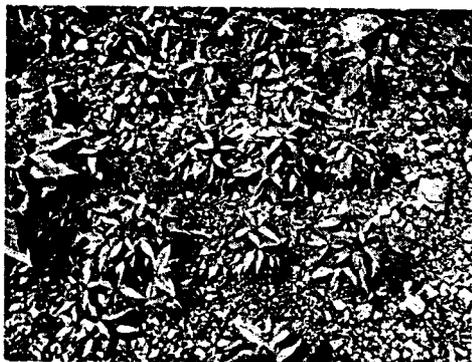


โรงตากผลผลิต

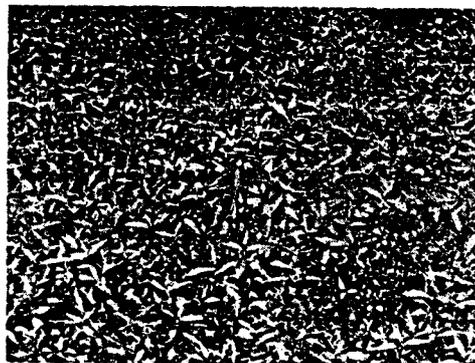


การตากผลผลิตในโรงตาก

ภาพที่ 4.1 การผลิตฟ้ายะลาขใจรแบบธรรมชาติของเกษตรกร ต.ยางหัก อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี
กรณีบนภูเขา



การปลูกแบบหยอดเมล็ด



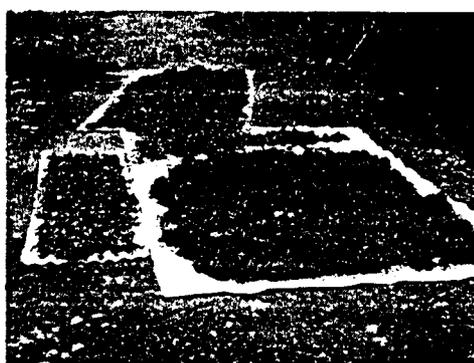
ดินร่วนสีแดงมีเศษหินปะปนปริมาณมาก



การเก็บเกี่ยว



การสับฟัทะเลายใจรด้วยมือ



การตากผลผลิต



การบรรจุผลผลิต

ภาพที่ 4.2 การผลิตฟัทะเลายใจรแบบธรรมชาติของเกษตรกร ต.ยางหัก อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี
กรณีเชิงเขา

บทที่ 5

การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติ

ผลการสำรวจการปลูกฟ้าทะลายโจรของเกษตรกรในประเทศไทย พบว่ามีการปลูกฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติ ซึ่งเป็นวิธีการปลูกที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมี ในพื้นที่ตำบลบ้านยาง อำเภอเมือง และ พื้นที่เชื่อมต่อระหว่างตำบลกระต๊อบและตำบลสระพัฒนา อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ในปีเพาะปลูก 2547 มีพื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจรรวมไม่น้อยกว่า 184 ไร่ จัดเป็นแหล่งผลิตฟ้าทะลายโจรใหญ่ที่สุดในประเทศไทย และอยู่ในบริเวณที่ไม่ไกลจากกรุงเทพมหานคร จึงสะดวกต่อการติดต่อซื้อขายและการขนส่งของผู้รวบรวมผลผลิต และผู้ประกอบการ ผลการศึกษาพบว่าการผลิตแบบธรรมชาติในตำบลบ้านยาง สามารถแบ่งรูปแบบการผลิตตามวิธีการให้ปุ๋ยและการสับได้ทั้งหมด 5 รูปแบบ คือ การให้ปุ๋ยเคมีและใช้แรงงานในการสับ (รูปแบบที่ 1) การให้ปุ๋ยเคมีและใช้เครื่องสับ (รูปแบบที่ 2) การให้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และใช้แรงงานในการสับ (รูปแบบที่ 3) การให้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และใช้เครื่องสับ (รูปแบบที่ 4) และ การให้ปุ๋ยอินทรีย์และใช้เครื่องสับ (รูปแบบที่ 5) แสดงในตารางที่ 5.1 สำหรับการผลิตฟ้าทะลายโจรในเขตพื้นที่รอยต่อระหว่างตำบลกระต๊อบและตำบลสระพัฒนา สามารถแบ่งรูปแบบการผลิตตามวิธีการปลูกและการให้น้ำได้ทั้งหมด 4 รูปแบบ คือ การปลูกแบบหยอดและอาศัยน้ำฝน (รูปแบบที่ 6) การปลูกแบบหยอดและใช้ระบบสปริงเกอร์ (รูปแบบที่ 7) การปลูกแบบหว่านและอาศัยน้ำฝน (รูปแบบที่ 8) และการปลูกแบบหว่านและใช้ระบบสปริงเกอร์ (รูปแบบที่ 9) แสดงในตารางที่ 5.2 ซึ่งในแต่ละพื้นที่ปลูกและรูปแบบการผลิต จะมีข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร สภาพแวดล้อมการผลิต กระบวนการผลิต ต้นทุนและผลตอบแทน และการตลาดของเกษตรกรผู้ปลูกฟ้าทะลายโจรแตกต่างกันไป ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 5.1 รูปแบบการผลิตฟ้าทะลายโจรตามวิธีการให้ปุ๋ยและการสับของเกษตรกร ต.บ้านยาง
อ.เมือง จ.นครปฐม

รูปแบบ	ชนิดปุ๋ย			การสับ	
	ปุ๋ยเคมี	ปุ๋ยเคมีร่วมกับ ปุ๋ยอินทรีย์	ปุ๋ยอินทรีย์	ใช้แรงงาน	ใช้เครื่องสับ
1	✓			✓	
2	✓				✓
3		✓		✓	
4		✓			✓
5			✓		✓

ที่มา : จากการสำรวจเดือนกรกฎาคม 2547

ตารางที่ 5.2 รูปแบบการผลิตฟ้าทะลายโจรตามวิธีการปลูกและระบบน้ำของเกษตรกร
ต.สระพัฒนา และ ต.กระต๊อบ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม

รูปแบบ	วิธีการปลูก		ระบบน้ำ	
	หยอดเมล็ด	หว่านเมล็ด	น้ำฝน	สปริงเกอร์
6	✓		✓	
7	✓			✓
8		✓	✓	
9		✓		✓

ที่มา : จากการสำรวจเดือนกรกฎาคม 2547

5.1 ผลการศึกษาการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติของเกษตรกร ตำบลบ้านยาง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม

5.1.1 ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม

ผลการสำรวจเกษตรกรในพื้นที่ ตำบลบ้านยาง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม จำนวน 41 ราย (ตารางภาคผนวกที่ 5.1) พบว่ามีอาชีพหลัก คือการทำเกษตรกรรม ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 90.24 และมีอาชีพรับจ้างและอื่นๆเพียง ร้อยละ 7.32 และ 2.44 ตามลำดับ มีสมาชิกต่อครอบครัวเฉลี่ย 4.56 คน เป็นชายร้อยละ 40.01 และหญิงร้อยละ 59.89 แรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูกฟ้าทะลายโจรเฉลี่ย 2.05 คนต่อครัวเรือน และเป็นแรงงานหญิงมากกว่าแรงงานชาย คิดเป็นร้อยละ 72.62 และ 27.38 ตามลำดับ เกษตรกรมีพื้นที่ทำการเกษตรต่อครัวเรือนเฉลี่ย 6.52 ไร่ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นที่ดินของตนเอง (ร้อยละ 85.87) เกษตรกรปลูกพืชหลักได้แก่ ข้าว ผัก และไม้ดอกไม้ประดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรปลูกเป็นพืชเสริม มีพื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจรเฉลี่ย 1.30 ไร่ต่อครัวเรือน เกษตรกรส่วนใหญ่ในพื้นที่นี้มีประสบการณ์ปลูกฟ้าทะลายโจรมาแล้ว 2-3 ปี รวมเป็นร้อยละ 65.85 และมีเกษตรกรอีกร้อยละ 17.07 ที่มีประสบการณ์ในการปลูกฟ้าทะลายโจรมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี การปลูกฟ้าทะลายโจรเป็นการค้าในพื้นที่บ้านยางได้เริ่มมาแล้วไม่น้อยกว่า 20 ปี แต่จำนวนเกษตรกรและพื้นที่การปลูกยังมีน้อย ต่อมาเมื่อผู้รวบรวมผลผลิตได้เข้ามารับซื้อและมีการตกลงให้มีการปลูกฟ้าทะลายโจรเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ และมีการเพิ่มพื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจรมากที่สุดในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา ทั้งนี้เพราะตลาดมีความต้องการใช้ฟ้าทะลายโจรมากขึ้น (ตารางที่ 5.3)

5.1.2 การปลูกฟ้าทะลายโจร

1. สภาพแวดล้อมการผลิตของพื้นที่ปลูก

พื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจรเป็นสภาพแปลงกลางแจ้ง ดินมีลักษณะเป็นดินร่วนสภาพพื้นที่ได้รับน้ำจากคลองชลประทานซึ่งไหลผ่านตลอดทั้งปี เกษตรกรทั้งหมดจึงปลูกฟ้าทะลายโจรโดยให้น้ำระบบสปริงเกอร์ ซึ่งสามารถปลูกได้ 2 รอบต่อปี (ภาพที่ 5.1)

**ตารางที่ 5.3 ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรผู้ปลูกฟ้าทะลายโจรแบบธรรมดา
ของเกษตรกร ต.บ้านยาง อ.เมือง จ.นครปฐม**

รายการ	(ร้อยละ)
จำนวนตัวอย่างเกษตรกร (ราย)	41
1. อาชีพหลัก	
เกษตรกรรวม	90.24
รับจ้าง	7.32
อื่นๆ	2.44
2. ขนาดครอบครัวเฉลี่ย (คนต่อครัวเรือน)	4.56
ชาย	40.11
หญิง	59.89
3. แรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูกฟ้าทะลายโจร (คนต่อครัวเรือน)	2.05
ชาย	27.38
หญิง	72.62
4. พื้นที่ทำการเกษตรต่อครัวเรือน (ไร่ต่อครัวเรือน)	6.52
5. การถือครองที่ดิน	
เป็นของตัวเอง	85.87
เช่า	12.63
ผู้อาศัย/ได้ทำฟรี	1.50
6. พื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจรเฉลี่ย (ไร่ต่อครัวเรือน)	1.30
7. ประสบการณ์ที่ปลูกฟ้าทะลายโจรมาแล้ว (ปี)	
1 ปี	12.20
2 ปี	46.34
3 ปี	19.51
4 ปี	4.88
5 ปี และมากกว่า 5 ปี	17.07

ที่มา : จากการสำรวจเดือนมิถุนายน – เดือนกรกฎาคม 2547

2. แหล่งพันธุ์

เกษตรกรได้รับเมล็ดฟักทะลายโจรจากเจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม จำนวนหนึ่งจึงได้นำมาปลูกและเก็บเมล็ดพันธุ์มาปลูกต่อจนสามารถขยายพื้นที่ปลูกได้เพิ่มขึ้น แต่เมื่อความต้องการปลูกฟักทะลายโจรมากขึ้น เกษตรกรที่ปลูกใหม่ในปีแรกจึงมีการซื้อเมล็ดพันธุ์ฟักทะลายโจร จากเกษตรกรที่ปลูกฟักทะลายโจรมาก่อน ในราคาเฉลี่ย 490 บาทต่อกิโลกรัม หลังจากนั้นเกษตรกรทุกรายจะเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เอง สำหรับการปลูกในฤดูกาลต่อไป

3. การปลูกและการบำรุงรักษา

เกษตรกรปลูกฟักทะลายโจรเป็นแปลงขนาดใหญ่กว่า 1 ไร่ขึ้นไป โดยจะปลูกได้ 2 รอบต่อปี มีการเตรียมพื้นที่ด้วยรถไถเดินตามหรือรถแทรกเตอร์ คิดเป็นค่าจ้างเฉลี่ย 993.22 บาทต่อไร่ต่อปี ปลูกด้วยการหว่านเมล็ดในอัตราเฉลี่ย 3.5 กก./ไร่ คิดเป็นมูลค่าเฉลี่ย 1,294.64 บาทต่อไร่ต่อปี มีการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าว และให้น้ำอย่างสม่ำเสมอด้วยระบบสปริงเกอร์ (ภาพที่ 5.1) กำจัดวัชพืชก่อนและหลังปลูกด้วยการใช้แรงงานและสารเคมีที่มีการสลายตัวเร็ว สำหรับการใส่ปุ๋ยมีทั้งหมด 3 รูปแบบ คือ 1) ใส่ปุ๋ยเคมี (ร้อยละ 70) โดยใส่ในรูปปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 107.28 กก.ต่อไร่ต่อปี (ปุ๋ยยูเรียราคาเฉลี่ย 480 บาท/50 กก.) คิดเป็นมูลค่าเฉลี่ย 1,170.67 บาทต่อไร่ต่อปี โดยแบ่งใส่ราว 4 ครั้ง ครั้งแรกใส่เป็นปุ๋ยรองพื้น ครั้งที่สองใส่หลังจากต้นกล้างอกได้ราว 1.5-2 เดือน และใส่ครั้งที่ 3 และ 4 ในอีก 1 และ 2 เดือนถัดมา 2) ใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (ร้อยละ 23) โดยเกษตรกรจะใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองพื้นและปุ๋ยเคมีรองพื้น และหลังจากต้นกล้างอกได้ประมาณ 1.5-2 เดือนจะใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ ต่อจากนั้นจะใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้งใน 1 และ 2 เดือน ต่อมา คิดอัตราปุ๋ยเคมีและอินทรีย์รวมเท่ากับ 85.44 และ 958.33 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี (ปุ๋ยยูเรียราคาเฉลี่ย 480 บาท/50 กก. ส่วนปุ๋ยอินทรีย์ราคาเฉลี่ยประมาณ 0.72 บาท/กก.) ตามลำดับคิดเป็นมูลค่าปุ๋ยทั้งหมดเฉลี่ยเท่ากับ 1,549.52 บาทต่อไร่ต่อปี และ 3) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ร้อยละ 7) โดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองพื้นก่อนการเตรียมแปลงและใส่หลังจากต้นฟักทะลายโจรอายุราว 1.5-2 เดือน รวมอัตราปุ๋ยที่ใส่ทั้งหมดเท่ากับ 3,000 กก.ต่อไร่ต่อปี (ปุ๋ยอินทรีย์ราคาเฉลี่ยประมาณ 0.32 บาท/กก.) คิดเป็นมูลค่า 973.33 บาทต่อไร่ต่อปี (ตารางที่ 5.4)

ตารางที่ 5.4 ปริมาณการใช้ปุ๋ยและจำนวนร้อยละของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยแต่ละประเภท ค. บ้านยาง
อ. เมือง จ.นครปฐม

ชนิดปุ๋ย	อัตราที่ใช้ (กก./ไร่/ปี)
1. ปุ๋ยเคมี (70%)	
สูตร 46-0-0	107.28
2. ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (22.50%)	
2.1 สูตร 46-0-0	85.44
2.2 ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก+ปุ๋ยหมัก)	958.33
3. ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยหมัก) (7.50%)	3,000.00

ที่มา : ข้อมูลจากการสำรวจเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547

4. การเก็บเกี่ยว

เกษตรกรจะทยอยเก็บเกี่ยว โดยเริ่มเก็บเกี่ยวเมื่อต้นฟ้าทะลายโจรอยู่ในระยะติดฝักอ่อนจน ถึงระยะฝักแก่ โดยจะถอนทั้งต้นหรือตัดชิดดิน (ภาพที่ 5.1) ทั้งนี้เพราะต้องการเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้สำหรับปลูกในรอบต่อไปและการเก็บเกี่ยวในระยะนี้จะ ได้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูง

5. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวประกอบด้วย การสับให้เป็นท่อน ซึ่งมีการสับด้วยเครื่อง ร้อยละ 63 และการสับโดยอาศัยแรงงานคน ร้อยละ 37 การตาก เกษตรกรจะตากฟ้าทะลายโจรบนผืนผ้าใบหรือผ้าพลาสติกซึ่งวางบนพื้นเป็นเวลา 2 วันหรือจนกระทั่งแห้ง หลังจากนั้นจะนำมาบรรจุใส่กระสอบปุ๋ย ซึ่งบรรจุได้ประมาณ 20-30 กิโลกรัมต่อกระสอบ (ภาพที่ 5.1) สำหรับค่าแรงในการเก็บเกี่ยว การสับด้วยเครื่อง การตากและการบรรจุ คิดเป็นมูลค่าเฉลี่ย 9,276.00 บาทต่อไร่ต่อปี ส่วนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวด้วยการสับโดยแรงงาน จะมีค่าแรงงานเฉลี่ย 14,602.50 บาทต่อไร่ต่อปี (ตารางที่ 5.5-5.9)

5.1.3 ผลผลิตน้ำหนักรวมต่อไร่

ผลผลิตน้ำหนักรวมต่อไร่ฟัทะลายโจรต่อพื้นที่จะมีความแตกต่างกันไปตามวิธีการใส่ปุ๋ย โดยการปลูกด้วยการใส่ปุ๋ยเคมี จะให้ผลผลิตน้ำหนักรวมต่อไร่เท่ากับ 2,016.61 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี การใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์จะให้ผลผลิตน้ำหนักรวมต่อไร่เท่ากับ 2,424.89 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียวจะให้ผลผลิตน้ำหนักรวมต่อไร่เท่ากับ 2,303.33 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี (ตารางที่ 5.5 – 5.9)

5.1.4 ต้นทุนและผลตอบแทน

จากการศึกษาพบว่าต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกฟัทะลายโจรของเกษตรกรในเขตบ้านยาง จะผันแปรตามวิธีการให้ปุ๋ยและวิธีการสับ ซึ่งมีทั้งหมด 5 รูปแบบ โดยวิธีการให้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับการสับด้วยเครื่อง (รูปแบบที่ 5) จะมีต้นทุนรวมต่อไร่ต่อปีต่ำที่สุดเท่ากับ 25,226.00 บาท การใส่ปุ๋ยเคมีและการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และการสับด้วยเครื่อง (รูปแบบที่ 2 และ 4) จะมีต้นทุนรวมต่อไร่ต่อปีสูงขึ้นเล็กน้อย เท่ากับ 25,327.34 บาท และ 25,730.19 บาท ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมี การใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และการสับด้วยแรงงาน (รูปแบบที่ 1 และ 3) จะมีต้นทุนรวมต่อไร่ต่อปีสูงถึง 29,876.80 บาท และ 30,279.65 บาท ตามลำดับ สำหรับรายได้เหนือต้นทุนผันแปรพบว่าเกษตรกรที่ปลูกด้วยการใส่ปุ๋ยเคมีและสับด้วยเครื่อง ใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และสับด้วยแรงงาน ใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และสับด้วยเครื่อง และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์และสับด้วยเครื่อง จะมีรายได้เหนือต้นทุนผันแปร เท่ากับ 2,522.48 2,189.31 7,427.27 และ 6,351.18 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมีและสับด้วยแรงงาน จะมีรายได้ต่ำกว่าต้นทุนผันแปรถึง 2,716.43 บาทต่อไร่ต่อปี เมื่อพิจารณารายได้เหนือต้นทุนเงินสด เกษตรกรจะมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดในทุกวิธีการให้ปุ๋ยและการสับอยู่ระหว่าง 20,703.98 - 25,632.77 บาทต่อไร่ต่อปี ในกรณีรายได้เหนือต้นทุนรวม เมื่อเกษตรกรให้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และสับด้วยเครื่อง จะมีรายได้เหนือต้นทุนรวมต่อไร่ต่อปีสูงสุด เท่ากับ 5,793.38 บาท รองลงมาคือการให้ปุ๋ยอินทรีย์และสับด้วยเครื่อง การใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และสับโดยใช้แรงงาน และการใส่ปุ๋ยเคมีและการสับด้วยเครื่อง มีมูลค่าเท่ากับ 4,717.29 บาท 1,243.92 บาท และ 888.59 บาท ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมีและการสับด้วยแรงงานจะทำให้เกษตรกรมีรายได้ต่ำกว่าต้นทุนรวมต่อไร่ต่อปี เท่ากับ 3,660.87 บาท (ตารางที่ 5.5 – 5.9)

5.1.5 การตลาด

เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตฟ้ายะลวยโจรทั้งหมดให้กับผู้รวบรวมผลผลิตเจ้าประจำ โดยผู้รวบรวมผลผลิตจะนำกระสอบบรรจุผลผลิตมาให้เกษตรกรไว้ก่อน เมื่อครบรอบการเก็บผลผลิตผู้รวบรวมจะมาชั่งน้ำหนักและจ่ายเงินให้กับเกษตรกร ราคาขายฟ้ายะลวยโจรแห้งจะผันแปรตามความต้องการฟ้ายะลวยโจรของตลาดและฤดูกาลผลิต โดยจะผันแปรระหว่าง 10 - 25 บาท ต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง โดยราคาผลผลิตจะมีราคาสูงสุดในฤดูฝน จากการศึกษาพบว่าเกษตรกรไม่มีอำนาจในการต่อรองราคา ราคาซื้อขายจะถูกกำหนดโดยผู้ประกอบการและผู้รวบรวมผลผลิต และในปีที่พบว่าราคารับซื้อฟ้ายะลวยโจรแห้งต่ำกว่าทุกๆ ปีที่ผ่านมา ซึ่งส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้น้อยกว่าการลงทุน

ตารางที่ 5.5 ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าหลายโรงแบบธรรมดาของเกษตรกร ต.บ้านยาง อ.เมือง
 จ.นครปฐม กรณีปลูกโดยใช้ปุ๋ยเคมี และใช้แรงงานสับฟ้ายหลายโรง(รูปแบบที่ 1)
 (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)

รายการ	ค่าใช้จ่าย		รวม	ร้อยละของ ต้นทุนทั้งหมด
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด		
ต้นทุนผันแปร				
1. ค่าแรง ค่าจ้างเหมา				
1.1 ค่าจ้างรถแทรกเตอร์และรถไถนาเดินตามเพื่อเตรียมดิน	993.22	-	993.22	
1.2 การปลูกแบบหว่านเมล็ดและการคุมฟาง	-	589.50	589.50	
1.3 การกำจัดวัชพืช				
1.3.1 กำจัดวัชพืชก่อนปลูก	-	912.00	912.00	
1.3.2 กำจัดวัชพืชหลังปลูก	-	7,312.50	7,312.50	
1.4 การให้ปุ๋ยเคมี	-	91.50	91.50	
1.5 การเก็บเกี่ยว การสับ(มือ) ตาก และการบรรจุ	-	14,602.50	14,602.50	
รวม	993.22	23,508.00	24,501.22	82.00
	(3.32)	(78.68)		
2. ค่าวัสดุ				
2.1 ค่าเมล็ดพันธุ์ (490 บาท/กก. ใช้ในการปลูกเฉพาะครั้งแรก)	1,294.64	-	1,294.64	
2.2 ค่าฟางคลุมแปลง	800.00	-	800.00	
2.3 ค่าสารเคมีในการกำจัดวัชพืช	528.68	-	528.68	
2.4 ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการให้น้ำ	490.00	-	490.00	
2.5 ค่าปุ๋ยเคมี	1,170.67	-	1,170.67	
2.6 ค่าถุงบรรจุฟ้ายหลายโรงแห้ง	147.20	-	147.20	
รวม	4,431.19	-	4,431.19	14.84
	(14.84)			
รวมต้นทุนผันแปร	5,424.41	23,508.00	28,932.41	96.84
	(18.16)	(78.68)		
ต้นทุนคงที่				
ค่าเสื่อมราคาระบบน้ำ(ระบบสปริงเกอร์)	-	944.39	944.39	3.16
รวมต้นทุนทั้งหมดต่อไร่	5,424.41	24,452.39	29,876.80	100.00
	(18.16)	(81.84)		
ผลผลิตต่อไร่ (น้ำหนักแห้ง : กิโลกรัม)			2,016.61	
ต้นทุนต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)	2.69	12.13	14.82	
ราคาที่เกษตรกรขายได้ต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)			13.00	
รายได้ต่อไร่			26,215.93	
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร			-2,716.43	
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			20,791.52	
รายได้เหนือต้นทุนรวม			-3,660.87	

ที่มา : จากการสำรวจเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547

ตารางที่ 5.6 ต้นทุนการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติของเกษตรกร ต.บ้านยาง อ.เมือง
จ.นครปฐม กรณีปลูกโดยใช้ปุ๋ยเคมี และใช้เครื่องสับฟ้าทะลายโจร(รูปแบบที่ 2)
(หน่วย : บาท/ไร่/ปี)

รายการ	ค่าใช้จ่าย		รวม	ร้อยละของต้นทุนทั้งหมด
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด		
ต้นทุนผันแปร				
1. ค่าแรง/ค่าจ้างเหมา				
1.1 ค่าจ้างรถแทรกเตอร์และรถไถนาเดินตามเพื่อเตรียมดิน	993.22	-	993.22	
1.2 การปลูกแบบหว่านเมล็ดและการคลุมฟาง	-	589.50	589.50	
1.3 การกำจัดวัชพืช				
1.3.1 กำจัดวัชพืชก่อนปลูก	-	912.00	912.00	
1.3.2 กำจัดวัชพืชหลังปลูก	-	7,312.50	7,312.50	
1.4 การให้ปุ๋ยเคมี	-	91.50	91.50	
1.5 การเก็บเกี่ยว การสับ(เครื่อง) ตาก และการบรรจุ	-	9,276.00	9,276.00	
รวม	993.22	18,181.50	19,174.72	75.71
	(3.92)	(71.79)		
2. ค่าวัสดุ				
2.1 ค่าเมล็ดพันธุ์ (490 บาท/กก. ใช้ในการปลูกเฉพาะครั้งแรก)	1,294.64	-	1,294.64	
2.2 ค่าฟางคลุมแปลง	800.00	-	800.00	
2.3 ค่าสารเคมีในการกำจัดวัชพืช	528.68	-	528.68	
2.4 ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการให้น้ำ	490.00	-	490.00	
2.5 ค่าปุ๋ยเคมี	1,170.67	-	1,170.67	
2.6 ค่าน้ำมันที่ใช้ในการสับ	87.54	-	87.54	
2.7 ค่าถุงบรรจุฟ้าทะลายโจรแห้ง	147.20	-	147.20	
รวม	4,518.73	-	4,518.73	17.84
	(17.84)			
รวมต้นทุนผันแปร	5,511.95	18,181.50	23,693.45	93.55
	(21.76)	(71.79)		
ต้นทุนคงที่				
ค่าเสื่อมราคาระบบน้ำ(ระบบสปริงเกอร์)	-	944.39	944.39	
ค่าเสื่อมราคาเครื่องสับ (10 ปี)	-	689.50	689.50	
รวมต้นทุนคงที่	-	1,633.89	1,633.89	6.45
		(6.45)		
รวมต้นทุนทั้งหมดต่อไร่	5,511.95	19,815.39	25,327.34	100.00
	(21.76)	(78.24)		
ผลผลิตต่อไร่ (น้ำหนักแห้ง : กิโลกรัม)			2,016.61	
ต้นทุนต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)	2.73	9.83	12.56	
ราคาที่เกษตรกรขายได้ต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)			13.00	
รายได้ต่อไร่			26,215.93	
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร			2,522.48	
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			20,703.98	
รายได้เหนือต้นทุนรวม			888.59	

ที่มา : จากการสำรวจเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547

ตารางที่ 5.7 ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าทะเลสาบโจรแบบเกษตรกรรมคาของเกษตรกร ต.บ้านยาง อ.เมือง
 จ.นครปฐม กรณีปลูกโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ และใช้แรงงานลับ
 ไฟฟ้าทะเลสาบโจร(รูปแบบที่ 3) (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)

รายการ	ค่าใช้จ่าย		รวม	ร้อยละของต้นทุนทั้งหมด
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด		
ต้นทุนผันแปร				
1. ค่าแรงค่าจ้างเหมา				
1.1 ค่าจ้างรถแทรกเตอร์และรถไถนาเดินตามเพื่อเตรียมดิน	993.22	-	993.22	
1.2 การปลูกแบบพรวนเมล็ดและการคลุมฟาง	-	589.50	589.50	
1.3 การกำจัดวัชพืช				
1.3.1 กำจัดวัชพืชก่อนปลูก	-	912.00	912.00	
1.3.2 กำจัดวัชพืชหลังปลูก	-	7,312.50	7,312.50	
1.4 การให้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์	-	115.50	115.50	
1.5 การเก็บเกี่ยว การตัด(มือ) ตาก และการบรรจุ	-	14,602.50	14,602.50	
รวม	993.22	23,532.00	24,525.22	81.00
	(3.28)	(77.72)		
2. ค่าวัสดุ				
2.1 ค่าเมล็ดพันธุ์ (490 บาท/กก. ใช้ในการปลูกเฉพาะครั้งแรก)	1,294.64	-	1,294.64	
2.2 ค่าฟางคลุมแปลง	800.00	-	800.00	
2.3 ค่าสารเคมีในการกำจัดวัชพืช	528.68	-	528.68	
2.4 ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการให้น้ำ	490.00	-	490.00	
2.5 ค่าปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์	1,549.52	-	1,549.52	
2.6 ค่าถุงบรรจุไฟฟ้าทะเลสาบโจรแห้ง	147.20	-	147.20	
รวม	4,810.04	-	4,810.04	15.88
	(15.88)			
รวมต้นทุนผันแปร	5,803.26	23,532.00	29,335.26	96.88
	(19.16)	(77.72)		
ต้นทุนคงที่				
ค่าเสื่อมระบบน้ำ(ระบบสปริงเกอร์)	-	944.39	944.39	3.12
รวมต้นทุนทั้งหมดต่อไร่	5,803.26	24,476.39	30,279.65	100.00
	(19.16)	(80.84)		
ผลผลิตต่อไร่ (น้ำหนักแห้ง : กิโลกรัม)			2,424.89	
ต้นทุนต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)	2.39	10.09	12.48	
ราคาที่เกษตรกรขายได้ต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)			13.00	
รายได้ต่อไร่			31,523.57	
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร			2,189.31	
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			25,720.31	
รายได้เหนือต้นทุนรวม			1,243.92	

ที่มา : จากการสำรวจเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547

ตารางที่ 5.8 ต้นทุนการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบเกษตรกรรมคาของเกษตรกร ต.บ้านยาง อ.เมือง
จ.นครปฐม กรณีปลูกโดยใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ และใช้เครื่องสับฟ้าทะลายโจร
(รูปแบบที่ 4) (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)

รายการ	ค่าใช้จ่าย		รวม	ร้อยละของต้นทุนทั้งหมด
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด		
ต้นทุนผันแปร				
1. ค่าแรง/ค่าจ้างเหมา				
1.1 ค่าจ้างรถแทรกเตอร์และรถไถนาเดินตามเพื่อเตรียมดิน	993.22	-	993.22	
1.2 การปลูกแบบหว่านเมล็ดและการคลุมฟาง	-	589.50	589.50	
1.3 การกำจัดวัชพืช				
1.3.1 กำจัดวัชพืชก่อนปลูก	-	912.00	912.00	
1.3.2 กำจัดวัชพืชหลังปลูก	-	7,312.50	7,312.50	
1.4 การให้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์	-	115.50	115.50	
1.5 การเก็บเกี่ยว การสับ(เครื่อง) ตาก และการบรรจุ	-	9,276.00	9,276.00	
รวม	993.22	18,205.50	19,198.72	74.62
	(3.86)	(70.76)		
2. ค่าวัสดุ				
2.1 ค่าเมล็ดพันธุ์ (490 บาท/กก. ใช้ในการปลูกเฉพาะครั้งแรก)	1,294.64	-	1,294.64	
2.2 ค่าฟางคลุมแปลง	800.00	-	800.00	
2.3 ค่าสารเคมีในการกำจัดวัชพืช	528.68	-	528.68	
2.4 ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการให้น้ำ	490.00	-	490.00	
2.5 ค่าปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์	1,549.52	-	1,549.52	
2.6 ค่าน้ำมันที่ใช้ในการสับ	87.54	-	87.54	
2.7 ค่าถุงบรรจุฟ้าทะลายโจรแห้ง	147.20	-	147.20	
รวม	4,897.58	-	4,897.58	19.03
	(19.03)			
รวมต้นทุนผันแปร	5,890.80	18,205.50	24,096.30	93.65
	(22.89)	(70.76)		
ต้นทุนคงที่				
ค่าเสื่อมราคาระบบน้ำ(ระบบสปริงเกอร์)	-	944.39	944.39	
ค่าเสื่อมราคาเครื่องสับ (10 ปี)	-	689.50	689.50	
รวมต้นทุนคงที่	-	1,633.89	1,633.89	6.35
		(6.35)		
รวมต้นทุนทั้งหมดต่อไร่	5,890.80	19,839.39	25,730.19	100.00
	(22.89)	(77.11)		
ผลผลิตต่อไร่ (น้ำหนักแห้ง : กิโลกรัม)			2,424.89	
ต้นทุนต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)	2.43	8.18	10.61	
ราคาที่เกษตรกรขายได้ต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)			13.00	
รายได้ต่อไร่			31,523.57	
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร			7,427.27	
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			25,632.77	
รายได้เหนือต้นทุนรวม			5,793.38	

ที่มา : จากการสำรวจเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547

ตารางที่ 5.9 ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าหลายจรแบบเกษตรกรรมคาของเกษตรกร ค.บ้านยาง อ.เมือง
จ.นครปฐม กรณีปลูกโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และใช้เครื่องสับฟ้ายหลายจร (รูปแบบที่ 5)
(หน่วย : บาท/ไร่/ปี)

รายการ	ค่าใช้จ่าย		รวม	ร้อยละของต้นทุนทั้งหมด
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด		
ต้นทุนผันแปร				
1. ค่าแรง/ค่าจ้างหมา				
1.1 ค่าจ้างรถแทรกเตอร์และรถไถนาเดินตามเพื่อเตรียมดิน	993.22	-	993.22	
1.2 การปลูกแบบหว่านเมล็ดและการคลุมฟาง	-	589.50	589.50	
1.3 การกำจัดวัชพืช				
1.3.1 กำจัดวัชพืชก่อนปลูก	-	912.00	912.00	
1.3.2 กำจัดวัชพืชหลังปลูก	-	7,312.50	7,312.50	
1.4 การให้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์	-	187.50	187.50	
1.5 การเก็บเกี่ยว การดับ(เครื่อง) คาก และการบรรจุ	-	9,276.00	9,276.00	
รวม	993.22	18,277.50	19,270.72	76.39
	(3.94)	(72.45)		
2. ค่าวัสดุ				
2.1 ค่าเมล็ดพันธุ์ (490 บาท/กก. ใช้เฉพาะในการปลูกครั้งแรก)	1,294.64	-	1,294.64	
2.2 ค่าฟางคลุมแปลง	800.00	-	800.00	
2.3 ค่าสารเคมีในการกำจัดวัชพืช	528.68	-	528.68	
2.4 ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการให้น้ำ	490.00	-	490.00	
2.5 ค่าปุ๋ยอินทรีย์	973.33	-	973.33	
2.6 ค่าน้ำมันที่ใช้ในการสับ	87.54	-	87.54	
2.7 ค่าถุงบรรจุฟ้ายหลายจรแห้ง	147.20	-	147.20	
รวม	4,321.39	-	4,321.39	17.13
	(17.13)			
รวมต้นทุนผันแปร	5,314.61	18,277.50	23,592.11	93.52
	(21.07)	(72.45)		
ต้นทุนคงที่				
ค่าเสื่อมราคาระบบน้ำ(ระบบสปริงเกอร์)	-	944.39	944.39	
ค่าเสื่อมราคาเครื่องสับ (10 ปี)	-	689.50	689.50	
รวมต้นทุนคงที่	-	1,633.89	1,633.89	6.48
		(6.48)		
รวมต้นทุนทั้งหมดต่อไร่	5,314.61	19,911.39	25,226.00	100.00
	(21.07)	(78.93)		
ผลผลิตต่อไร่ (น้ำหนักแห้ง : กิโลกรัม)			2,303.33	
ต้นทุนต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)	2.31	8.64	11.95	
ราคาที่เกษตรกรขายได้ต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)			13.00	
รายได้ต่อไร่			29,943.29	
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร			6,351.18	
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			24,628.68	
รายได้เหนือต้นทุนรวม			4,717.29	

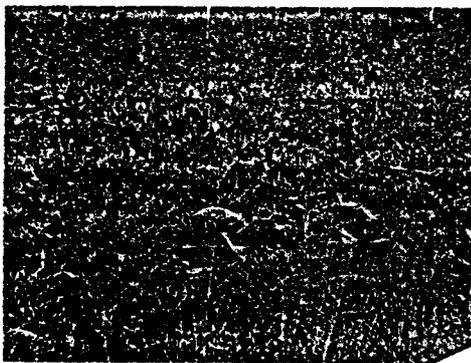
ที่มา : จากการสำรวจเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547



การปลูกฟ้าทะลายโจร, คลุมแปลงด้วยฟาง



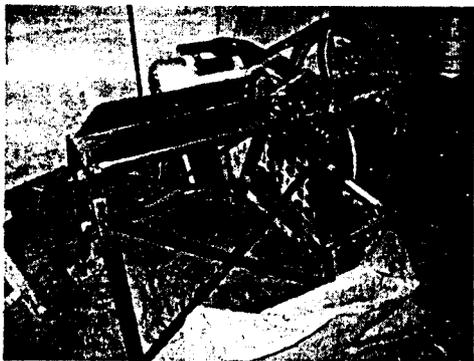
สภาพพื้นที่การปลูก



ระยะเก็บเกี่ยว



การเก็บเกี่ยว

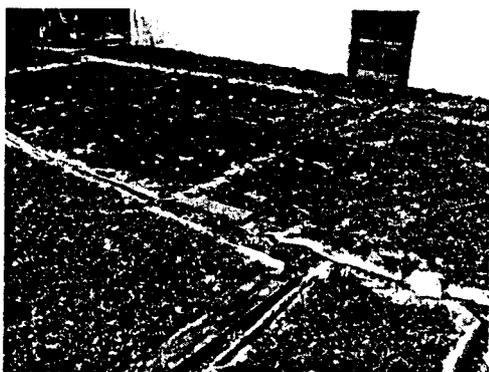


เครื่องสับฟ้าทะลายโจร



มีดสับ และแท่นรองสับฟ้าทะลายโจร

ภาพที่ 5.1 การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติของเกษตรกร ต.บ้านยาง อ.เมือง จ.นครปฐม



การตากผลผลิตบนผืนพลาสติกที่วางบนพื้นดิน



การร่อนเพื่อทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์



การบรรจุผลผลิตในถุงพลาสติก

ภาพที่ 5.1 (ต่อ) การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติของเกษตรกร ต.บ้านยาง อ.เมือง จ.นครปฐม

5.2 ผลการศึกษาการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติของเกษตรกรในพื้นที่เชื่อมต่ ระหว่างตำบลกระต๊อบและตำบลสระพัฒนา อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

5.2.1 ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม

ผลการสำรวจเกษตรกรในพื้นที่ ตำบลสระพัฒนา และตำบลกระต๊อบ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ในปีการเพาะปลูก 2547 จำนวน 8 ราย (ตารางภาคผนวกที่ 5.2) พบว่ามีอาชีพหลัก คือ การทำเกษตรกรรม ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 87.50 ส่วนที่เหลือมีอาชีพรับจ้างคิดเป็นร้อยละ 12.5 มีสมาชิกเฉลี่ย 5.63 คนต่อครัวเรือน เป็นชายร้อยละ 46.67 และหญิงร้อยละ 53.33 แรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูกฟ้าทะลายโจรเฉลี่ย 3.13 คนต่อครัวเรือน และเป็นแรงงานหญิงมากกว่าแรงงานชาย คิดเป็นร้อยละ 52 และ 48ตามลำดับ เกษตรกรมีพื้นที่ทำการเกษตรต่อครัวเรือนเฉลี่ย 57.59 ไร่ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นที่ดินเช่า คิดเป็นร้อยละ 65.38 โดยเช่าในอัตราเฉลี่ย 1,087.50 บาทต่อไร่ต่อปี มีเกษตรกรเพียงร้อยละ 34.62 ที่มีที่ดินเป็นของตนเอง การปลูกฟ้าทะลายโจรมีทั้งปลูกเป็นพืชหลักและพืชเสริมร่วมกับไม้โคเร็ว อ้อย และสมุนไพรหลายชนิด มีพื้นที่เพาะปลูกฟ้าทะลายโจรเฉลี่ย 8.47 ไร่ต่อครัวเรือน เกษตรกรทั้งหมดมีประสบการณ์ปลูกฟ้าทะลายโจรมากกว่า 5 ปีขึ้นไป (ตารางที่ 5.10)

5.2.2 การปลูกฟ้าทะลายโจร

1. สภาพแวดล้อมการผลิตของพื้นที่ปลูก

พื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจรเป็นแปลงกลางแจ้ง ดินมีลักษณะเป็นดินทรายปนร่วน เกษตรกรปลูกโดยอาศัยน้ำฝนคิดเป็นร้อยละ 56.25 และอาศัยแหล่งน้ำจากคลองชลประทาน คิดเป็นร้อยละ 43.75 (ภาพที่ 5.2)

2. แหล่งพันธุ์

เนื่องจากบริเวณนี้มีการปลูกฟ้าทะลายโจรมานาน บางรายเริ่มปลูกตั้งแต่รุ่นพ่อจนถึงรุ่นลูก ดังนั้นเกษตรกรจึงมีการเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เอง

ตารางที่ 5.10 ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรผู้ปลูกฟ้าทะลายโจรแบบธรรมดา
ของเกษตรกร ค.สระพัฒนา และ ค.กระต๊อบ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม

รายการ	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่างเกษตรกร 8 ราย (แบบสอบถาม)	
1. อาชีพหลัก	
เกษตรกรรวม	87.50
รับจ้าง	12.50
2. ขนาดครอบครัวเฉลี่ย 5.63 คนต่อครัวเรือน	
ชาย	46.67
หญิง	53.33
3. แรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูกฟ้าทะลายโจรเฉลี่ย 3.13 คนต่อครัวเรือน	
ชาย	52.00
หญิง	48.00
4. พื้นที่ทำการเกษตรต่อครัวเรือนเฉลี่ย 57.59 ไร่ต่อครัวเรือน	
5. การถือครองที่ดิน	
เป็นของตนเอง	34.62
เช่า	65.38
6. ค่าเช่าที่ดินเฉลี่ย 1,087.50 บาท/ไร่/ปี	
7. พื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจรเฉลี่ย 8.47 ไร่ต่อครัวเรือน	
8. ประสบการณ์ที่ปลูกฟ้าทะลายโจรมาแล้ว (ปี)	
1- 5 ปี	50.00
6 - 10 ปี	37.50
มากกว่า 10 ปี	12.50

ที่มา : ข้อมูลจากการสำรวจเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547

3. การปลูกและการบำรุงรักษา

เกษตรกรปลูกฟ้ายะลาหลายไร่เป็นแปลงขนาดใหญ่ มีทั้งการปลูกโดยอาศัยน้ำฝนคิดเป็นร้อยละ 56.25 ซึ่งจะปลูกได้เพียง 1 รอบต่อปี (ภาพที่ 5.2) เกษตรกรจะเริ่มเตรียมพื้นที่ในเดือนพฤษภาคม โดยรดไถในอัตราค่าจ้างเฉลี่ย 539.29 บาทต่อไร่ต่อปี และปลูกเมื่อดินมีความชื้นเพียงพอ ซึ่งสามารถปลูกด้วยการหยอดเมล็ดในอัตรา 1.83 กก. ไร่ต่อปี หรือการหว่านเมล็ดในอัตรา 1.00 กก. ต่อไร่ต่อปี มีการคลุมแปลงปลูกโดยใช้ใบอ้อยแห้ง การกำจัดวัชพืชก่อนและหลังปลูกใช้แรงงาน และสารเคมีที่มีการสลายตัวเร็ว การให้ปุ๋ยจะใส่ในรูปปุ๋ยยูเรียร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อัตราเฉลี่ย 99.12 และ 309 กก. ต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ คิดมูลค่าเป็น 1,270.80 บาทต่อไร่ต่อปี โดยจะแบ่งใส่เป็นระยะๆ ครั้งแรกจะใส่เมื่อต้นกล้าอายุ 1-1.5 เดือน ต่อจากนั้นจะใส่ปุ๋ยอีก 7 ครั้ง โดยแต่ละครั้งใส่ห่างกันประมาณ 1-2 สัปดาห์

สำหรับการปลูกโดยอาศัยน้ำจากคลองชลประทานด้วยการติดตั้งระบบสปริงเกอร์สามารถปลูกฟ้ายะลาหลายไร่ได้ 2 รอบต่อปี (ภาพที่ 5.2) คิดเป็นร้อยละ 43.75 การเตรียมพื้นที่ปลูกในรอบแรกจะเริ่มปลายเดือนกุมภาพันธ์และรอบที่สองจะเตรียมในเดือนสิงหาคม จึงมีค่าจ้างไถเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 1,07.58 บาทต่อไร่ต่อปี วิธีการปลูก การกำจัดวัชพืช และการใส่ปุ๋ยทำเช่นเดียวกับการปลูกโดยอาศัยน้ำฝน เพียงแต่จะใช้ปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งเท่าตัวของการผลิตโดยอาศัยน้ำฝน มีการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอตลอดปีด้วยระบบสปริงเกอร์ (ตารางที่ 5.11)

**ตารางที่ 5.11 แหล่งน้ำและวิธีการให้น้ำของเกษตรกรผู้ปลูกฟัทะลายโจรแบบธรรมดาของ
เกษตรกร ต.สะพาน และ ต.กระต๊อบ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม**

รายการ	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่างเกษตรกร 8 ราย	
แหล่งน้ำ	
น้ำคลองชลประทาน	37.50
น้ำฝน	50.00
น้ำคลองชลประทาน + น้ำฝน	12.50
วิธีการให้น้ำ	
ให้โดยใช้สปริงเกอร์	37.50
อาศัยน้ำฝน	50.00
อาศัยน้ำฝน + ใช้สปริงเกอร์	12.50

ที่มา : ข้อมูลจากการสำรวจเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547

4. การเก็บเกี่ยว

เกษตรกรจะทยอยเก็บเกี่ยว โดยเริ่มเก็บเกี่ยวเมื่อต้นฟัทะลายโจรอยู่ในระยะติดฝักอ่อนจนถึงระยะฝักแก่ โดยจะถอนทั้งต้นหรือตัดชิดดิน (ภาพที่ 5.2) ทั้งนี้เพราะต้องการเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้สำหรับปลูกในรอบต่อไปและการเก็บเกี่ยวในระยะนี้จะได้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูง

5. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวประกอบด้วย การสับให้เป็นท่อนด้วยเครื่องสับ การตาก เกษตรกรจะตากฟัทะลายโจรบนผืนผ้าใบซึ่งวางบนพื้นดินเป็นเวลา 2 วันหรือจนกระทั่งแห้ง หลังจากนั้นจะนำมาบรรจุใส่กระสอบปุย ซึ่งบรรจุได้ประมาณ 20-30 กิโลกรัมต่อกระสอบ (ภาพที่ 5.2) ค่าแรงในการเก็บเกี่ยว การสับด้วยเครื่อง การตากและการบรรจุของวิธีการปลูกด้วยการหยอดเมล็ดและอาศัยน้ำฝน (รูปแบบที่ 6) การหยอดเมล็ดและอาศัยระบบสปริงเกอร์ (รูปแบบที่ 7)

การหว่านเมล็ดและอาศัยน้ำฝน (รูปแบบที่ 8) และการหว่านเมล็ดโดยอาศัยระบบสปริงเกอร์ (รูปแบบที่ 9) คิดเป็นมูลค่าเฉลี่ยเป็น 2,166.00 4,500.00 3,400.00 และ 4,912.00 บาทต่อไร่ต่อปี (ตารางที่ 5.12 - 5.15)

5.2.3 ผลผลิตน้ำหนักรวมต่อไร่

ผลการศึกษาพบว่าผลผลิตน้ำหนักรวมต่อพื้นที่จะมีความแตกต่างกันไปตามวิธีการปลูกและการให้น้ำ โดยการปลูกด้วยการหว่านเมล็ดและการให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ จะทำให้ผลผลิตฟัทะลายโจรต่อรอบการปลูกสูงกว่าการปลูกด้วยวิธีการหยอดเมล็ดและอาศัยน้ำฝนอย่างเด่นชัด ผลผลิตฟัทะลายโจรที่ปลูกด้วยการหว่านเมล็ดและให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ (ปลูกได้ 2 รอบต่อปี) จะให้ผลผลิตน้ำหนักรวมเท่ากับ 2,455.70 กิโลกรัมน้ำหนักรวมต่อไร่ต่อปี การหยอดเมล็ดและให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ (ปลูก 2 รอบต่อปี) จะให้ผลผลิตเท่ากับ 2,250.00 กิโลกรัมน้ำหนักรวมต่อไร่ต่อปี การหว่านเมล็ดและใช้น้ำฝน จะให้ผลผลิตน้ำหนักรวมเท่ากับ 1,700.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี และวิธีปลูกด้วยการหยอดเมล็ดและอาศัยน้ำฝน จะให้ผลผลิตน้ำหนักรวมต่ำที่สุด เท่ากับ 1,083.00 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี (ตารางที่ 5.12 - 5.15)

5.2.4 ต้นทุนและผลตอบแทน

ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกฟัทะลายโจรของเกษตรกรในเขตตำบลสระพัฒนาและตำบลกระต๊อบ พบว่าจะผันแปรตามวิธีการปลูกและการให้น้ำอย่างเด่นชัด โดยการปลูกด้วยการหว่านเมล็ดและการให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ (รูปแบบที่ 9) จะทำให้เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรสูงกว่าการปลูกด้วยการหว่านเมล็ดและให้น้ำโดยอาศัยน้ำฝน (รูปแบบที่ 8) เมื่อปลูกฟัทะลายโจรด้วยการหว่านเมล็ดร่วมกับการให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ เกษตรกรจะมีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรสูงสุด รองลงมาคือการหว่านเมล็ดและใช้น้ำฝน ซึ่งมีมูลค่าเท่ากับ 10,660.92 และ 10,674.16 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ ส่วนเกษตรกรที่ปลูกฟัทะลายโจรด้วยการหยอดเมล็ดร่วมกับให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ (รูปแบบที่ 7) หรือใช้น้ำฝน (รูปแบบที่ 6) จะมีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรต่ำ คือเท่ากับ 7,181.66 และ 3,278.83 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ รายได้เหนือต้นทุนเงินสดในการปลูกด้วยการหว่านเมล็ดทุกวิธีการให้น้ำ และการปลูกด้วยการหยอดเมล็ดร่วมกับการให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ จะมีค่าใกล้เคียงกัน ระหว่าง 14,756.16 - 19,912.42 บาทต่อไร่ต่อปี ส่วนการปลูกด้วยการหยอดเมล็ดและใช้น้ำฝนเกษตรกรจะมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดน้อยที่สุด

เท่ากับ 7,969.16 บาทต่อไร่ต่อปี สำหรับรายได้เหนือต้นทุนรวม พบว่าเกษตรกรที่ปลูกฟ้ายะลาโยจรด้วยการหว่านเมล็ดร่วมกับน้ำฝนหรือให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ จะมีรายได้เหนือต้นทุนรวมสูงสุดและไม่แตกต่างกัน คือเท่ากับ 8,058.09 และ 7,001.10 บาทต่อไร่ต่อปี การปลูกด้วยการหยอดเมล็ดร่วมกับการให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ จะมีรายได้เหนือต้นทุนรวม เท่ากับ 3,521.84 บาทต่อไร่ต่อปีและวิธีการปลูกด้วยการหยอดเมล็ดร่วมกับอาศัยน้ำฝนจะทำให้เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนรวมต่ำที่สุด เท่ากับ 662.76 บาทต่อไร่ต่อปี (ตารางที่ 5.12 – 5.15)

5.2.5 การตลาด

เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตฟ้ายะลาโยจรทั้งหมดให้กับผู้รวบรวมเข้าประจำ โดยผู้รวบรวมจะนำกระสอบบรรจุผลผลิตมาให้เกษตรกรไว้ก่อน เมื่อครบรอบการเก็บผลผลิตผู้รวบรวมจะมาชั่งน้ำหนักและจ่ายเงินให้กับเกษตรกร ราคาขายฟ้ายะลาโยจรแห้งจะผันแปรตามความต้องการฟ้ายะลาโยจรของตลาดและฤดูกาลผลิต โดยจะผันแปรระหว่าง 10 - 25 บาทต่อกิโลกรัมแห้ง โดยราคาผลผลิตจะมีราคาสูงสุดในฤดูฝน จากการศึกษาพบว่าเกษตรกรไม่มีอำนาจในการต่อรองราคา ราคาซื้อขายจะถูกกำหนดโดยผู้ประกอบการและผู้รวบรวมผลผลิต และในปีที่พบว่าราคาซื้อขายฟ้ายะลาโยจรแห้งต่ำกว่าทุกๆ ปีที่ผ่านมา จึงส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้ไม่คุ้มกับการลงทุน

ตารางที่ 5.12 ต้นทุนการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติของเกษตรกร ค.สพพัฒนา และ
 ค.กระต๊อบ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม กรณีปลูกแบบหยอดและใช้ระบบน้ำฝน
 (รูปแบบที่ 6) (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)

รายการ	ค่าใช้จ่าย		รวม	ร้อยละของ ต้นทุนทั้งหมด
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด		
ต้นทุนผันแปร				
1. ค่าแรง/ค่าจ้างเหมา				
1.1 การเตรียมดินโดยจ้างรถแทรกเตอร์และรถไถนาเดินตาม	539.29	-	539.29	
1.2 การปลูกแบบหยอดเมล็ดและการคลุมใบย่อย	-	494.83	494.83	
1.4 การกำจัดวัชพืช				
1.4.1 กำจัดวัชพืชก่อนปลูก	-	90.00	90.00	
1.4.2 กำจัดวัชพืชหลังปลูก	-	4,104.00	4,104.00	
1.5 การให้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์	-	174.00	174.00	
1.6 การเก็บเกี่ยว การสับ (เครื่อง) ตากและการบรรจุ	2,166.00	-	2,166.00	
รวม	2,705.29	4,862.83	7,568.12	56.41
	(20.16)	(36.25)		
2. ค่าวัสดุ				
2.1 ค่าเมล็ดพันธุ์ (500 บาท/กก.)	-	915.00	915.00	
2.2 ค่าใบย่อยคลุมแปลง	700.00	-	700.00	
2.3 ค่าสารเคมีในการกำจัดวัชพืช	200.25	-	200.25	
2.4 ค่าปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์	1,270.80	-	1,270.80	
2.5 ค่าน้ำมันที่ใช้ในการสับ	146.00	-	146.00	
รวม	2,317.05	915.00	3,232.05	24.09
	(17.27)	(6.82)		
รวมต้นทุนผันแปร	5,022.34	5,777.83	10,800.17	80.50
	(37.43)	(43.07)		
ต้นทุนคงที่				
ค่าเสื่อมราคาเครื่องสับ (10 ปี)	-	1,528.57	1,528.57	
ค่าเช่าที่ดิน	1,087.50	-	1,087.50	
รวมต้นทุนคงที่	1,087.50	1,528.57	2,616.07	19.50
	(8.11)	(11.39)		
รวมต้นทุนทั้งหมดต่อไร่	6,109.84	7,306.40	13,416.24	100.00
	(45.54)	(54.46)		
ผลผลิตต่อไร่ (น้ำหนักแห้ง : กิโลกรัม)			1,083.00	
ต้นทุนต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)	5.64	6.75	12.39	
ราคาที่เกษตรกรขายได้ต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)			13.00	
รายได้ต่อไร่			14,079.00	
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร			3,278.83	
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			7,969.16	
รายได้เหนือต้นทุนรวม			662.76	

ที่มา : จากการสำรวจเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547

ตารางที่ 5.13 ต้นทุนการผลิตฟ้าทะเลสาบโจรแบบธรรมชาติของเกษตรกร ค.สระพัฒนา และ
ค.กระต๊อบ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม กรณีปลูกแบบหยอดและใช้ระบบสปริงเกอร์
(รูปแบบที่ 7) (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)

รายการ	ค่าใช้จ่าย		รวม	ร้อยละของต้นทุนทั้งหมด
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด		
ต้นทุนผันแปร				
1. ค่าแรง/ค่าจ้างเหมา				
1.1 การเตรียมดินโดยจ้างรถแทรกเตอร์และรถไถนาเดินตาม	1,078.58	-	1,078.58	
1.3 การปลูกแบบหยอดและการคลุมใบย่อย	-	989.66	989.66	
1.4 การกำจัดวัชพืช				
1.4.1 กำจัดวัชพืชก่อนปลูก	-	180.00	180.00	
1.4.2 กำจัดวัชพืชหลังปลูก	-	8,208.00	8,208.00	
1.5 การให้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์	-	348.00	348.00	
1.6 การเก็บเกี่ยว การสับ (เครื่อง) คากและการบรรจุ	4,500.00	-	4,500.00	
รวม	5,578.58	9,725.66	15,304.24	59.48
	(21.68)	(37.80)		
2. ค่าวัสดุ				
2.1 ค่าเมล็ดพันธุ์ (500 บาท/กก.)	-	1,830.00	1,830.00	
2.2 ค่าใบย่อยคลุมแปลง	1,400.00	-	1,400.00	
2.3 ค่าสารเคมีในการกำจัดวัชพืช	400.50	-	400.50	
2.4 ค่าปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์	2,541.60	-	2,541.60	
2.5 ค่าน้ำมันที่ใช้ในการสับ	292.00	-	292.00	
2.6 ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการให้น้ำ	300.00	-	300.00	
รวม	4,934.10	1,830.00	6,764.10	26.89
	(19.78)	(7.11)		
รวมต้นทุนผันแปร	10,512.68	11,555.66	22,068.34	85.77
	(40.86)	(44.91)		
ต้นทุนคงที่				
ค่าเสื่อมราคาระบบน้ำ (ปั๊มและระบบสปริงเกอร์)	-	1,043.75	1,043.75	
ค่าเสื่อมราคาเครื่องสับ (10 ปี)	-	1,528.57	1,528.57	
ค่าเช่าที่ดิน	1,087.50	-	1,087.50	
รวมต้นทุนคงที่	1,087.50	2,572.32	3,659.82	14.23
	(4.23)	(10.00)		
รวมต้นทุนทั้งหมดต่อไร่	11,600.18	14,127.98	25,728.16	100.00
	(45.09)	(54.91)		
ผลผลิตต่อไร่ (น้ำหนักแห้ง : กิโลกรัม)			2,250.00	
ต้นทุนต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)	5.15	6.28	11.43	
ราคาที่เกษตรกรขายได้ต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)			13.00	
รายได้ต่อไร่			29,250.00	
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร			7,181.66	
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			17,649.82	
รายได้เหนือต้นทุนรวม			3,521.84	

ที่มา : จากการสำรวจเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547

ตารางที่ 5.14 ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าหลายโจรแบบธรรมดาของเกษตรกร ค.พัฒนา และ
 ต.กระต๊อบ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม กรณีปลูกแบบหว่านและใช้ระบบน้ำฝน
 (รูปแบบที่ 8) (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)

รายการ	ค่าใช้จ่าย		รวม	ร้อยละของ ต้นทุนทั้งหมด
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด		
ต้นทุนผันแปร				
1. ค่าแรง/ค่าจ้างเหมา				
1.1 การเตรียมดินโดยจ้างรถแทรกเตอร์และรถไถนาเดินตาม	539.29	-	539.29	
1.3 การปลูกแบบหว่านและการคลุมใบช้อย	-	301.50	301.50	
1.4 การกำจัดวัชพืช				
1.4.1 กำจัดวัชพืชก่อนปลูก	-	90.00	90.00	
1.4.2 กำจัดวัชพืชหลังปลูก	-	4,104.00	4,104.00	
1.5 การให้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์	-	174.00	174.00	
1.6 การเก็บเกี่ยว การตัด (เครื่อง) ฉากและการบรรจุ	3,400.00	-	3,400.00	
รวม	3,939.29	4,669.50	8,608.79	61.31
	(28.06)	(33.25)		
2. ค่าวัสดุ				
2.1 ค่าเมล็ดพันธุ์ (500 บาท/กก.)	-	500.00	500.00	
2.2 ค่าใบช้อยคลุมแปลง	700.00	-	700.00	
2.3 ค่าสารเคมีในการกำจัดวัชพืช	200.25	-	200.25	
2.4 ค่าปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์	1,270.80	-	1,270.80	
2.5 ค่าน้ำมันที่ใช้ในการตัด	146.00	-	146.00	
รวม	2,317.05	500.00	2,817.05	20.06
	(16.50)	(3.56)		
รวมต้นทุนผันแปร	6,256.34	5,169.50	11,425.84	81.37
	(44.55)	(36.81)		
ต้นทุนคงที่				
ค่าเสื่อมราคาเครื่องตัด (10 ปี)	-	1,528.57	1,528.57	
ค่าเช่าที่ดิน	1,087.50	-	1,087.50	
รวมต้นทุนคงที่	1,087.50	1,528.57	2,616.07	18.63
	(7.74)	(10.89)		
รวมต้นทุนทั้งหมดค่อไร่	7,343.84	6,698.07	14,041.91	100.00
	(52.30)	(47.70)		
ผลผลิตค่อไร่ (น้ำหนักแห้ง : กิโลกรัม)			1,700.00	
ต้นทุนค่อไร่ (น้ำหนักแห้ง : บาท)	4.32	3.89	8.21	
ราคาที่เกษตรกรขายได้ค่อไร่ (น้ำหนักแห้ง : บาท)			13.00	
รายได้ค่อไร่			22,100.00	
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร			10,674.16	
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			14,754.16	
รายได้เหนือต้นทุนรวม			8,058.09	

ที่มา : จากการสำรวจเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547

ตารางที่ 5.15 ต้นทุนการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบของเกษตรกร ค.สะพาน และ ค.กระต๊อบ
 อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม กรณีปลูกแบบหว่านและใช้ระบบสปริงเกอร์
 (รูปแบบที่ 9) (หน่วย : บาท/ไร่/ปี)

รายการ	ค่าใช้จ่าย		รวม	ร้อยละของ ต้นทุนทั้งหมด
	เงินสด	ไม่เป็นเงินสด		
ต้นทุนผันแปร				
1. ค่าแรง/ค่าจ้างเหมา				
1.1 การเตรียมดิน โค้งข้างรถแทรกเตอร์และรถไถนาเดินตาม	1,078.58	-	1,078.58	
1.2 การปลูกแบบหว่านและการคลุมใบช้อย	-	603.00	603.00	
1.3 การกำจัดวัชพืช				
1.3.1 กำจัดวัชพืชก่อนปลูก	-	180.00	180.00	
1.3.2 กำจัดวัชพืชหลังปลูก	-	8,208.00	8,208.00	
1.4 การให้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์	-	348.00	348.00	
1.5 การเก็บเกี่ยว การสับ (เครื่อง) ตากและการบรรจุ	4,912.00	-	4,912.00	
รวม	5,990.58	9,339.00	15,329.58	61.51
	(24.04)	(37.47)		
2. ค่าวัสดุ				
2.1 ค่าเมล็ดพันธุ์ (500 บาท/กก.)	-	1,000.00	1,000.00	
2.2 ค่าใบช้อยคลุมแปลง	1,400.00	-	1,400.00	
2.3 ค่าสารเคมีในการกำจัดวัชพืช	400.00	-	400.00	
2.4 ค่าปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์	2,541.60	-	2,541.60	
2.5 ค่าน้ำมันที่ใช้ในการสับ	292.00	-	292.00	
2.6 ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการให้น้ำ	300.00	-	300.00	
รวม	4,933.60	1,000.00	5,933.60	23.81
	(19.80)	(4.01)		
รวมต้นทุนผันแปร	10,924.18	10,339.00	21,263.18	85.32
	(43.84)	(41.48)		
ต้นทุนคงที่				
ค่าเสื่อมราคาระบบน้ำ (ปั๊มและระบบสปริงเกอร์)	-	1,043.75	1,043.75	
ค่าเสื่อมราคาเครื่องสับ (10 ปี)	-	1,528.57	1,528.57	
ค่าเช่าที่ดิน	1,087.50	-	1,087.50	
รวมต้นทุนคงที่	1,087.50	2,572.32	3,659.82	14.68
	(4.36)	(10.32)		
รวมต้นทุนทั้งหมดต่อไร่	12,011.68	12,911.32	24,923.00	100.00
	(48.20)	(51.80)		
ผลผลิตต่อไร่ (น้ำหนักแห้ง : กิโลกรัม)			2,455.70	
ต้นทุนต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)	4.89	5.19	10.08	
ราคาที่เกษตรกรขายได้ต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)			13.00	
รายได้ต่อไร่			31,924.10	
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร			10,600.92	
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด			19,912.42	
รายได้เหนือต้นทุนรวม			7,001.10	

ที่มา : จากการสำรวจเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547



การปลูกแบบหยอดเมล็ด, คลุมแปลงปลูกด้วยใบอ้อย



การปลูกมีพื้นที่ขนาดใหญ่



การปลูกข้าวโพดแซมกับฟ้ายะลวย



ฟ้ายะลวยที่ขึ้นเองตามธรรมชาติได้ต้นสน



การปลูกโดยอาศัยระบบน้ำฝน



การปลูกโดยอาศัยระบบสปริงเกอร์

ภาพที่ 5.2 การผลิตฟ้ายะลวยแบบธรรมชาติของเกษตรกรในพื้นที่เชื่อมต่อระหว่าง

ต.กระต๊อบ และ ต. สระพัฒนา อ. กำแพงแสน จ.นครปฐม



การเก็บเกี่ยวด้วยมือ



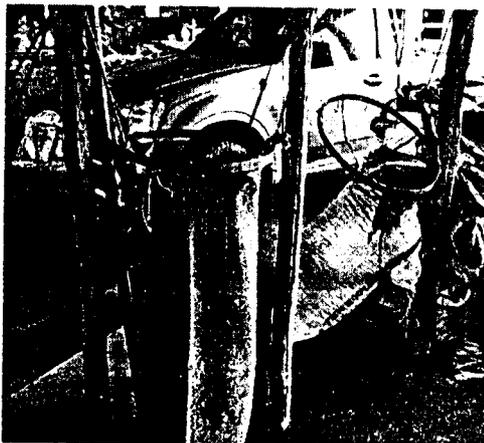
การขนผลผลิตออกจากแปลงปลูก



การตัดต้นด้วยเครื่องสับ



การตากเพื่อลดความชื้น



อุปกรณ์ในการบรรจุกระสอบ



ฟ้าทะลายโจรแห่งบรรจุในกระสอบรอจำหน่าย

ภาพที่ 5.2 (ต่อ) การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมดาของเกษตรกรในพื้นที่เชื่อมต่อระหว่าง
ต.กระต๊อบ และต. สระพัฒนา อ. กำแพงแสน จ.นครปฐม

5.3 การเปรียบเทียบแรงงาน ต้นทุน และผลตอบแทนของการผลิตฟ้ายะลาโจรแบบ ธรรมดาในแต่ละรูปแบบการผลิต

5.3.1 แรงงาน

การผลิตฟ้ายะลาโจรในแต่ละรูปแบบ มีวิธีการปลูก การให้น้ำ ตลอดจนชนิดของปุ๋ยที่ใช้ และการสับแตกต่างกันไปตามกรรมวิธีการผลิต ดังแสดงในตารางที่ 5.1 และ 5.2 เมื่อพิจารณาการใช้แรงงานของการผลิตฟ้ายะลาโจรแบบธรรมดาในรูปแบบต่างๆ พบว่า การปลูกแบบหยอด (รูปแบบที่ 6 และ 7) ใช้แรงงานมากกว่าการปลูกแบบหว่าน (รูปแบบที่ 8 และ 9) ถึง 2.66 วันงานต่อไร่ต่อปี การปลูกทั้งแบบหยอดและแบบหว่านในระบบน้ำฝน (รูปแบบที่ 6 และ 8) ทำการปลูกได้เพียงหนึ่งครั้งต่อปีจึงทำให้การใช้แรงงานลดลงจาก 6.59 เป็น 3.30 วันงานต่อไร่ต่อปี สำหรับแรงงานในการกำจัดวัชพืชของการปลูกฟ้ายะลาโจรทุกรูปแบบมีค่าใกล้เคียงกัน

การผลิตที่ตำบลบ้านยางพบว่ามีการใช้แรงงานในการให้ปุ๋ยเคมีน้อยที่สุด (รูปแบบที่ 1 และ 2) การให้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ใช้แรงงานในการใส่ปุ๋ยเพิ่มมากขึ้น (รูปแบบที่ 3 และ 4) และปุ๋ยอินทรีย์อย่างเดียว (รูปแบบที่ 5) ใช้แรงงานมากที่สุด (0.61, 0.77 และ 1.25 วันงานต่อไร่ต่อปีตามลำดับ) การผลิตฟ้ายะลาโจรที่ตำบลสระพัฒนาและตำบลกระต๊อบ มีการใช้แรงงานในการให้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (รูปแบบที่ 6 7 8 และ 9) มากกว่าการผลิตที่ตำบลบ้านยาง (รูปแบบที่ 1 2 3 และ 4) เนื่องจากมีจำนวนครั้งของการใส่ปุ๋ยมากกว่า การใช้แรงงานในการเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวด้วยวิธีจ้างเหมาแรงงานในตำบลสระพัฒนาและตำบลกระต๊อบ (รูปแบบที่ 6 7 8 และ 9) ช่วยให้จำนวนวันงานเฉลี่ยที่ใช้ลดลงกว่าที่เกษตรกรในตำบลบ้านยางทำเอง (รูปแบบที่ 1 2 3 และ 4) ถึง 51.07 วันงานต่อไร่ต่อปี ขั้นตอนการสับใช้แรงงานมากที่สุดเมื่อเทียบกับขั้นตอนอื่นๆ และวิธีการสับโดยใช้เครื่องสับสามารถลดจำนวนวันงานลงได้ถึง 56.58 วันงานต่อไร่ต่อปี เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้แรงงานในการสับ (ตารางที่ 5.16)

ตารางที่ 5.16 การใช้แรงงานในการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมดาในรูปแบบต่างๆ (วันงานต่อไร่ต่อปี)

รายการ	แหล่งผลิต								
	ด.บ้านยาง อ.เมือง จ.นครปฐม				ด.สะพานหิน และ ด.กระดี่ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม				
	รูปแบบ ^v								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
แรงงานในการปลูกและคลุมแปลง	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.30	6.59	2.01	4.02
แรงงานในการกำจัดวัชพืช	54.83	54.83	54.83	54.83	54.83	27.96	55.92	27.96	55.92
แรงงานในการให้ปุ๋ย	0.61	0.61	0.77	0.77	1.25	1.16	2.32	1.16	2.32
แรงงานในเกี่ยวเกี่ยว สับ ตากและบรรจุ	97.35	61.84	97.35	61.84	61.84	14.44	30.00	22.67	32.75

- หมายเหตุ 1 : ปลูกแบบหว่าน ใช้ระบบสปริงเกอร์ ใช้ปุ๋ยเคมี และใช้แรงงานสับฟ้าทะลายโจร (ปลูก 2 รอบต่อปี)
- 2 : ปลูกแบบหว่าน ใช้ระบบสปริงเกอร์ ใช้ปุ๋ยเคมี และใช้เครื่องสับฟ้าทะลายโจร (ปลูก 2 รอบต่อปี)
- 3 : ปลูกแบบหว่าน ใช้ระบบสปริงเกอร์ ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และใช้แรงงานสับฟ้าทะลายโจร (ปลูก 2 รอบต่อปี)
- 4 : ปลูกแบบหว่าน ใช้ระบบสปริงเกอร์ ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และใช้เครื่องสับฟ้าทะลายโจร (ปลูก 2 รอบต่อปี)
- 5 : ปลูกแบบหว่าน ใช้ระบบสปริงเกอร์ ใช้ปุ๋ยอินทรีย์และเครื่องสับฟ้าทะลายโจร (ปลูก 2 รอบต่อปี)
- 6 : ปลูกแบบหว่าน ใช้ระบบน้ำฝน ใช้ปุ๋ยเคมี และใช้เครื่องสับฟ้าทะลายโจร (ปลูก 1 รอบต่อปี แรงงานทั้งหมด)
- 7 : ปลูกแบบหว่าน ใช้ระบบสปริงเกอร์ ใช้ปุ๋ยเคมี และใช้เครื่องสับฟ้าทะลายโจร (ปลูก 2 รอบต่อปี แรงงานทั้งหมด)
- 8 : ปลูกแบบหว่าน ใช้ระบบน้ำฝน ใช้ปุ๋ยเคมี และใช้เครื่องสับฟ้าทะลายโจร (ปลูก 1 รอบต่อปี แรงงานทั้งหมด)
- 9 : ปลูกแบบหว่าน ใช้ระบบสปริงเกอร์ ใช้ปุ๋ยเคมี และใช้เครื่องสับฟ้าทะลายโจร (ปลูก 2 รอบต่อปี แรงงานทั้งหมด)

ที่มา : จากการศึกษาเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547

5.3.2 คำนวน

การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติในรูปแบบการผลิตต่างๆ มีทั้งหมด 9 รูปแบบ ดังนั้นต้นทุนจึงผันแปรไปตามการใช้ปัจจัยการผลิตและแรงงานในการผลิต การผลิตโดยใช้แรงงานในการสับฟ้าทะลายโจร (รูปแบบที่ 1 และ 3) มีต้นทุนผันแปรสูงกว่าการใช้เครื่องสับ (รูปแบบที่ 2 4 5 6 7 8 และ 9) คิดเป็นมูลค่า 9,607.72 บาทต่อไร่ต่อปี การปลูกโดยอาศัยน้ำฝน (รูปแบบที่ 6 และ 8) มีต้นทุนผันแปรน้อยกว่าการให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ (รูปแบบที่ 1 2 3 4 5 7 และ 9) ถึง 10,570.40 บาทต่อไร่ต่อปี เนื่องจากปลูกได้เพียง 1 รอบต่อปี (ตารางที่ 5.17)

เมื่อพิจารณาการปลูกด้วยระบบการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ทุกรูปแบบ พบว่าต้นทุนเงินสดของเกษตรกรในตำบลบ้านยาง (รูปแบบที่ 1 2 3 4 และ 5) มีค่าใกล้เคียงกัน แต่มีค่าน้อยกว่าต้นทุนเงินสดของเกษตรกรในตำบลสระพัฒนาและตำบลกระต๊อบ (รูปแบบที่ 7 และ 9) เป็นเงินประมาณ 6,216.91 บาทต่อไร่ต่อปี เนื่องจากเกษตรกรในตำบลบ้านยางเก็บเกี่ยวและสับเอง ในขณะที่เกษตรกรในตำบลสระพัฒนาและตำบลกระต๊อบมีการจ้างเหมาแรงงานในการเก็บเกี่ยวและการสับ สำหรับต้นทุนคงที่ของเกษตรกรในตำบลบ้านยาง คือ ค่าเสื่อมราคาเครื่องสับ ส่วนต้นทุนของเกษตรกรในตำบลสระพัฒนาและตำบลกระต๊อบ ประกอบด้วยค่าเสื่อมราคาเครื่องสับและค่าเช่าที่ดิน จึงทำให้ต้นทุนคงที่ของการผลิตฟ้าทะลายโจรในพื้นที่ตำบลบ้านยางต่ำกว่าตำบลกระต๊อบและตำบลสระพัฒนา เป็นเงิน 1,779.86 บาทต่อไร่ต่อปี ดังนั้นต้นทุนทั้งหมดต่อไร่จึงแตกต่างกันตามรูปแบบการผลิตฟ้าทะลายโจร (ตารางที่ 5.17)

5.3.3 ผลตอบแทน

เกษตรกรผู้ปลูกฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติ จะมีรายได้ต่อไร่ผันแปรตามรูปแบบการผลิต ตั้งแต่ 14,079.00 - 31,924.10 บาทต่อไร่ต่อปี เมื่อเปรียบเทียบรายได้ต่อไร่ในทุกรูปแบบการผลิต การเปรียบเทียบการปลูกแบบหยอดเมล็ดกับแบบหว่านเมล็ดในระบบน้ำฝน พบว่าการปลูกแบบหว่านที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมปุ๋ยอินทรีย์และใช้เครื่องสับ (แบบที่ 8) ให้รายได้เหนือต้นทุนรวมสูงสุด เท่ากับ 8,058.09 บาทต่อไร่ต่อปี ในขณะที่การปลูกแบบหยอดในระนาบเดียวกันกับข้างต้น (แบบที่ 6) มีรายได้เหนือต้นทุนรวมเพียง 662.76 บาทต่อไร่ต่อปี (ตารางที่ 5.17)

การปลูกแบบหว่านร่วมกับการใช้ระบบสปริงเกอร์ ที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และใช้เครื่องสับของเกษตรกร ตำบลบ้านยาง อำเภอเมือง (รูปแบบที่ 4) และพื้นที่รอยต่อระหว่างตำบลสระพัฒนา และตำบลกระดืบ อำเภอกำแพงแสน (รูปแบบที่ 9) จะมีรายได้เหนือต้นทุนรวมระหว่าง 5,793.38 และ 7,001.10 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ การปลูกแบบหว่านร่วมกับการใช้ระบบสปริงเกอร์ มีการให้ปุ๋ยอินทรีย์และใช้เครื่องสับ (รูปแบบที่ 5) จะมีรายได้เหนือต้นทุนรวมระหว่าง 4,717.29 บาทต่อไร่ต่อปี การปลูกแบบหยอดร่วมกับการใช้ระบบสปริงเกอร์ มีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และใช้เครื่องสับ (รูปแบบที่ 7) จะมีรายได้เหนือต้นทุนรวม 3,521.84 บาทต่อไร่ต่อปี การปลูกแบบหว่านร่วมกับการใช้ระบบสปริงเกอร์ ที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และใช้แรงงานสับ (รูปแบบที่ 3) จะมีรายได้เหนือต้นทุนรวม 1,243.92 บาทต่อไร่ต่อปี เกษตรกรจะมีรายได้เหนือต้นทุนรวมเพียง 888.59 บาทต่อไร่ต่อปี เมื่อปลูกฟัาทะเลลายโจร โดยการหว่านร่วมกับการระบบการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ ใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และใช้เครื่องการสับ (รูปแบบที่ 2) และเกษตรกรจะมีรายได้ต่ำกว่าต้นทุนรวม 3,660.87 บาทต่อไร่ต่อปี เมื่อปลูกแบบหว่านร่วมกับการให้ด้วยปรังเกอร์ ให้ปุ๋ยเคมีและใช้แรงงานในการสับ (รูปแบบที่ 1) (ตารางที่ 5.17)

ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้รายได้เหนือต้นทุนรวมของเกษตรกรในการผลิตฟัาทะเลลายโจรในแต่ละรูปแบบแตกต่างกัน คือ ต้นทุนผันแปร (ค่าแรงงานและค่าวัสดุทั้งที่เป็นเงินสด และไม่เป็นเงินสด) และผลผลิตฟัาทะเลลายโจรที่ได้ หากรูปแบบการผลิตใดใช้แรงงานและวัสดุในกระบวนการผลิตมาก จะมีต้นทุนในการผลิตสูงจึงส่งผลทำให้มีรายได้ต่ำตามไปด้วย และรายได้จะยิ่งต่ำลงไปอีกหากผลผลิตฟัาทะเลลายโจรต่อพื้นที่ต่ำ เพราะต้นทุนต่อหน่วยผลผลิตจะเพิ่มขึ้นนั่นเอง ดังนั้นเกษตรกรควรจะศึกษาและปรับรูปแบบการผลิตฟัาทะเลลายโจร เพื่อให้มีต้นทุนต่ำและได้รับผลผลิตต่อพื้นที่สูงขึ้น

ตารางที่ 5.17 การเปรียบเทียบต้นทุนและรายได้ต่อไร่ของการผลิตพืชทะเลทรายในรูปแบบการผลิตต่างๆ

รายการ	แหล่งผลิต								
	ต.บ้านยาง อ.เมือง จ.นครปฐม			ต.สรรพยา และ ต.กระต๊อบ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม					
	รูปแบบ ^v								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ต้นทุนแปร	28,932.41	23,693.45	29,335.26	24,096.30	23,592.11	10,800.17	22,068.34	11,425.84	21,263.18
ต้นทุนเงินสด	5,424.41	5,511.95	5,803.26	5,890.80	5,314.61	6,109.84	11,600.18	7,343.84	12,011.68
ต้นทุนคงที่	944.39	1,633.89	944.39	1,633.89	1,633.89	2,616.07	3,659.82	2,616.07	3,659.82
รวมต้นทุนทั้งหมดต่อไร่	29,876.80	25,327.34	30,279.65	25,730.19	25,226.00	13,416.24	25,728.16	13,956.91	24,753.00
ผลผลิตต่อไร่ (น้ำหนักแห้ง : กิโลกรัม)	2,016.61	2,016.61	2,424.89	2,424.89	2,303.33	1,083.00	2,250.00	1,700.00	2,455.70
ต้นทุนต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)	14.82	12.56	12.48	10.61	11.95	12.39	11.43	8.21	10.08
ราคาที่ยกยอกรขายต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
รายได้ต่อไร่	26,215.93	26,215.93	31,523.57	31,523.57	29,943.29	14,079.00	29,250.00	22,100.00	31,924.10
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร	-2,716.43	2,522.48	2,189.31	7,427.27	6,351.18	3,278.83	7,181.66	10,764.16	10,660.92
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด	20,719.52	20,703.98	25,720.31	25,632.77	24,628.68	7,969.16	17,649.82	14,756.16	19,912.42
รายได้เหนือต้นทุนรวม	-3,660.87	888.59	1,243.92	5,793.38	4,717.29	662.76	3,521.84	8,058.09	7,001.10

หมายเหตุ 1 : ปลูกแบบหวาน ใช้ระบบสปริงเกอร์ ใช้ปุ๋ยเคมี และใช้แรงงานสัมพันธ์ทะเลทราย

2 : ปลูกแบบหวาน ใช้ระบบสปริงเกอร์ ใช้ปุ๋ยเคมี และใช้เครื่องจักรสัมพันธ์ทะเลทราย

3 : ปลูกแบบหวาน ใช้ระบบสปริงเกอร์ ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และใช้แรงงานสัมพันธ์ทะเลทราย

4 : ปลูกแบบหวาน ใช้ระบบสปริงเกอร์ ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และใช้เครื่องจักรสัมพันธ์ทะเลทราย

5 : ปลูกแบบหวาน ใช้ระบบสปริงเกอร์ ใช้ปุ๋ยอินทรีย์และเครื่องจักรสัมพันธ์ทะเลทราย

6 : ปลูกแบบหอบค ใช้ระบบน้ำฝน ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ และใช้เครื่องจักรสัมพันธ์ทะเลทราย

7 : ปลูกแบบหอบค ใช้ระบบสปริงเกอร์ ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ และใช้เครื่องจักรสัมพันธ์ทะเลทราย

8 : ปลูกแบบหวาน ใช้ระบบน้ำฝน ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ และใช้เครื่องจักรสัมพันธ์ทะเลทราย

9 : ปลูกแบบหวาน ใช้ระบบสปริงเกอร์ ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ และใช้เครื่องจักรสัมพันธ์ทะเลทราย

บทที่ 6

พื้นที่เพาะปลูก และการเปรียบเทียบกระบวนการผลิต ต้นทุนผลตอบแทน ปริมาณสารสำคัญของ การปลูกพืชหลายโรยแบบต่างๆ และการรวบรวมพันธุ์

การปลูกพืชหลายโรยแหล่งสำคัญของประเทศไทยอยู่ในบริเวณจังหวัดนครปฐม ราชบุรี และปราจีนบุรี ซึ่งอาจแบ่งการปลูกออกได้เป็น 3 ประเภท หรือ 3 แบบ ได้แก่ 1) การปลูกพืชหลายโรยแบบอินทรีย์ 2) การปลูกพืชหลายโรยแบบธรรมดา และ 3) การปลูกพืชหลายโรยแบบธรรมชาติ ดังได้บรรยายไว้ในบทที่ 3, 4 และ 5 แล้วนั้น จากการศึกษาการปลูกทั้ง 3 แบบเหล่านี้ พบว่ามีข้อแตกต่างกันอยู่หลายประการตั้งแต่การปลูก การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพผลผลิต และรายได้ของเกษตรกร ดังจะได้แสดงการเปรียบเทียบให้เห็นได้ง่าย และชัดเจนไว้ในบทนี้

6.1 พื้นที่เพาะปลูกพืชหลายโรยแหล่งสำคัญในประเทศไทย

ผลการศึกษาพบว่าแหล่งผลิตที่สำคัญของพืชหลายโรยในประเทศไทยอยู่ในบริเวณจังหวัดนครปฐม ราชบุรี สระแก้ว และปราจีนบุรี (ตารางที่ 6.1) โดยในจังหวัดนครปฐม และราชบุรีเป็นแหล่งผลิตใหญ่ เฉพาะในเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกหนึ่งไร่ขึ้นไป มีพื้นที่ทั้งสิ้นประมาณ 285.5 ไร่ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 95 ของพื้นที่ที่สำรวจทั้งหมด ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 5 ของพื้นที่ที่สำรวจทั้งหมด เป็นพื้นที่เพาะปลูกในจังหวัดสระแก้ว และปราจีนบุรี มีพื้นที่เพาะปลูกรวมกันประมาณ 11.2 ไร่ และในจังหวัดพิษณุโลก และนครราชสีมา มีพื้นที่เพาะปลูกรวมกันประมาณ 2.4 ไร่ ดังนั้นพื้นที่เพาะปลูกจากการสำรวจจึงรวมทั้งสิ้นได้ราว 300 ไร่ มีผลผลิตน้ำหนักแห้งทั้งหมดประมาณ 447.1 ตัน เป็นที่น่าสังเกตว่าพื้นที่เพาะปลูกพืชหลายโรยอินทรีย์มีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับพื้นที่เพาะปลูกพืชหลายโรยแบบธรรมชาติ และแบบธรรมดา อย่างไรก็ตามจากการสอบถามผู้รวบรวมผลผลิตในจังหวัดสระแก้ว (นายบุญช่วย สุทธิธรรม) ทราบว่ายังมีพื้นที่เพาะปลูกพืชหลายโรยอินทรีย์ และมีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบในจังหวัดปราจีนบุรี นครนายก นุรีรัมย์ และนครราชสีมา รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 45 ไร่

ตารางที่ 6.1 แหล่งผลิตที่สำคัญ พื้นที่เพาะปลูก ค่าเฉลี่ยของผลผลิตต่อไร่ และค่าเฉลี่ยของผลผลิตรวมของพืชหลายโภจแบบอินทรีย์ แบบธรรมชาติ และแบบธรรมดา ปีการเพาะปลูก 2547

ประเภท	แหล่งปลูก	พื้นที่ (ไร่)	ผลผลิตเฉลี่ย น้ำหนักแห้ง/ไร่ (กก.)	ผลผลิตน้ำหนัก แห้งรวม (กก.)
เกษตรอินทรีย์				
มีการตรวจสอบคุณภาพ วัตถุดิบตามมาตรฐาน สมุนไพรไทย และ ได้รับการ รับรองจาก มกท.	ต.ดงขี้เหล็ก อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี	5.72	609.00	3,483.48
	ต.วังน้ำเย็น อ.วังน้ำเย็น จ.สระแก้ว	5.50	512.50	2,818.75
มีการตรวจสอบคุณภาพ วัตถุดิบตามมาตรฐาน สมุนไพรไทย	ต.บ้านไร่ อ.บางกระทุ่ม จ.พิษณุโลก	1.63	711.09	1,159.08
	ต.อรพิมพ์ อ.ครบุรี จ.นครราชสีมา	0.75	400.00	300.00
	รวม	13.60		7,761.31
เกษตรธรรมชาติ				
ไม่มีการตรวจสอบคุณภาพ วัตถุดิบตามมาตรฐานสมุนไพร ไทย	ต.ยางหัก อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี	101.50	637.28	64,683.92
รวม		101.50		64,683.92
เกษตรธรรมดา				
ไม่มีการตรวจสอบคุณภาพ วัตถุดิบตามมาตรฐานสมุนไพร ไทย	ต.บ้านยาง อ.เมือง จ.นครปฐม	116.25	2,237.27	260,082.64
	ต.สะพานนาครี และ ต.กระต๊อบ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม	67.76	1,872.18	126,858.92
รวม		184.01		386,941.56
รวมทั้งหมด		299.11		459,386.79

ที่มา : จากการสำรวจเดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม 2547

การศึกษาครั้งนี้ได้เลือกสำรวจเฉพาะพื้นที่เพาะปลูกที่เป็นแหล่งสำคัญเท่านั้น ไม่ได้สำรวจแหล่งปลูกฟ้ายะลาหลายใจที่ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ต่างๆปลูกไว้ใช้เอง หรือแหล่งปลูกที่กลุ่มเกษตรกร กลุ่มแม่บ้าน หรือกลุ่มชมรมแพทย์แผนไทยปลูกไว้ใช้เป็นพืชสมุนไพร ดังนั้นพื้นที่เพาะปลูกที่รายงานไว้นี้น่าจะมีตัวเลขที่น้อยกว่าพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมดในประเทศไทย เท่าที่ทราบพื้นที่เพาะปลูกฟ้ายะลาหลายใจ เพื่อใช้เป็นสมุนไพรของประเทศไทย ในปีการเพาะปลูก 2544 มีอยู่ราว 93.92 ไร่ (ตารางที่ 6.2) อย่างไรก็ตามจากการสอบถามโรงพยาบาลของรัฐ พบว่า การผลิตฟ้ายะลาหลายใจสำหรับใช้ในกิจการแพทย์แผนไทยมีการผลิตลดน้อยลงมาก บางแห่งก็ได้หยุดการผลิตไป เนื่องจากปริมาณการใช้ลดลง

ตารางที่ 6.2 พื้นที่เพาะปลูกฟ้ายะลาหลายใจเพื่อใช้เป็นสมุนไพรของประเทศไทย
ปีการเพาะปลูก 2544

แหล่งปลูก	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)
ภาคเหนือ	15.79
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	41.71
ภาคกลาง	27.74
ภาคตะวันออก	3.50
ภาคใต้	5.18
รวม	93.92

ที่มา: คัดแปลงจากข้อมูลกรมส่งเสริมการเกษตรจากฐานข้อมูลสมุนไพรพืชเศรษฐกิจ

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

สำหรับในปีนี้ (พ.ศ. 2547) ประเทศไทยประสบปัญหาวิกฤตจากโรคไข้หวัดนก ซึ่งได้ส่งผลกระทบต่อปริมาณการใช้ฟ้ายะลาหลายใจ ทำให้มีความต้องการใช้ลดลง ราคาผลผลิตตกต่ำมากที่สุด ขณะที่เขียนรายงานนี้ทราบว่า ผู้ประกอบการ หรือผู้ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูก รับผิดชอบในราคา 3 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งเท่านั้นเพื่อช่วยเหลือเกษตรกร แต่ไม่สามารถนำไปจำหน่ายต่อได้ (ลิขิต สุจิณะระ, ติดต่อส่วนตัว) จึงคาดว่าในปีการเพาะปลูก 2548 อาจมีพื้นที่ปลูกฟ้ายะลาหลายใจลดลง หากเกษตรกรไม่มั่นใจในเรื่องราคาผลผลิต

ดังนั้นพื้นที่เพาะปลูกฟ้ายะลาหลายใจของประเทศไทยในแหล่งสำคัญเหล่านี้ จึงอาจผันแปรได้ตามราคาผลผลิต และความต้องการของตลาด

6.2 การเปรียบเทียบกระบวนการผลิตฟ้ทะเลลายโจรแบบต่างๆในประเทศไทย

การเปรียบเทียบกระบวนการผลิตฟ้ทะเลลายโจรแบบต่างๆ สามารถสรุปให้ดูได้ง่าย และชัดเจนในตารางที่ 6.3 จากตารางจะเห็นได้ว่าการผลิตแบบอินทรีย์ เป็นการผลิตแบบปราณีต มีพื้นที่เพาะปลูกขนาดเล็ก มีผลผลิตน้อยกว่าแบบธรรมดา ราว 3 - 4 เท่า ไม่มีการใช้สารเคมีในการผลิต มีการเก็บเกี่ยวที่ระยะดอกตูม ซึ่งเป็นระยะที่มีสารสำคัญในใบสูงที่สุด และมีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ดี สะอาด พร้อมทั้งมีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบตามมาตรฐานสมุนไพรไทย จะเห็นได้ว่าการผลิตแบบอินทรีย์นั้นมีความแตกต่างอย่างสิ้นเชิงไปจากการผลิตแบบธรรมดา และแบบธรรมดาในเรื่องระยะการเก็บเกี่ยวที่ไม่ถูกต้องตามมาตรฐานสมุนไพรไทย และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ และสิ่งแปลกปลอมอื่นๆเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด รวมทั้งไม่มีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ ซึ่งล้วนแล้วแต่ส่งผลอย่างสำคัญต่อคุณภาพวัตถุดิบ นอกจากนี้ปริมาณการผลิตแบบอินทรีย์มีปริมาณน้อย เท่าที่ทราบมีพื้นที่เพาะปลูกเพียงร้อยละ 5 ของพื้นที่ทั้งหมด ดังนั้นจึงคาดเดาได้ว่า ผลผลิตฟ้ทะเลลายโจรที่ขายอยู่ในท้องตลาดนั้นส่วนใหญ่น่าจะมาจากการผลิตแบบธรรมดา และแบบธรรมดา ซึ่งอาจมีคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐานสมุนไพรฟ้ทะเลลายโจร และไม่มีคุณสมบัติของปริมาณสารสำคัญ ก่อให้เกิดปัญหาในการนำไปใช้ในระดับอุตสาหกรรม

ตารางที่ 6.3 การเปรียบเทียบกระบวนการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบต่างๆในประเทศไทย

	แบบอินทรีย์	แบบธรรมชาติ	แบบธรรมดา
1. ขนาดพื้นที่ต่อครัวเรือน	ขนาดเล็ก (0.4-0.5 ไร่)	ขนาดใหญ่ (มากกว่า 1 ไร่)	ขนาดใหญ่ (มากกว่า 1 ไร่)
2. การเตรียมแปลง	ใช้แรงงาน	แรงงาน/เครื่องจักร	ใช้เครื่องจักร
3. การปลูก	ใช้วิธีย้ายต้นกล้า	หยอด/หว่านเมล็ด	หว่านเมล็ดใน อัตราที่สูง
4. การให้น้ำ	มีระบบน้ำ	ไม่มีระบบน้ำ, อาศัยน้ำฝน	มีระบบน้ำ
5. การกำจัดวัชพืช	ใช้แรงงาน	ใช้แรงงาน	ใช้แรงงานร่วมกับสารเคมี
6. การให้ปุ๋ย	ปุ๋ยอินทรีย์	ไม่มี	ปุ๋ยเคมี, ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ย อินทรีย์ และปุ๋ยอินทรีย์
7. การเก็บเกี่ยว	ระยะดอกตูม ตัดต้นสูงจากพื้นดิน	ต้นเริ่มติดฝักจนถึงฝักแก่ ตัดชิดดิน/ถอนทั้งต้น	ต้นเริ่มติดฝักจนถึงฝักแก่ ถอนต้น
8. การล้าง, ผึ่ง	ล้างทำความสะอาดและผึ่งให้ สะเด็ดน้ำ	ไม่ได้ทำ	ไม่ได้ทำ
9. การสับ	ใช้แรงงาน, มีการทำความสะอาด อุปกรณ์การสับ	ใช้แรงงาน	ใช้แรงงาน/เครื่องสับ
10. การตาก	ตากในโรงตากแล้วอบในตู้อบ/ ขายผลผลิตสด	ตากในโรงตาก/บนพื้นผ้าใบ	ตากบนผ้าใบปูบนพื้นดิน
11. การตรวจสอบคุณภาพ วัตถุดิบ	มีการตรวจสอบตามมาตรฐาน สมุนไพรไทย	ไม่มี	ไม่มี
12. ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง)	500-700	640	1,800-2,100

ที่มา : จากการสำรวจเดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม 2547

6.3 การเปรียบเทียบต้นทุนผลตอบแทนการผลิตฟ้ายะลวยโจรแบบต่างๆในประเทศไทย

การพิจารณาค่าต้นทุน และผลตอบแทนการผลิตฟ้ายะลวยโจร ได้ทำการจำแนกตามประเภทหรือแบบของการผลิต โดยคิดคำนวณต้นทุนจากพื้นที่ทำการผลิต 1 ไร่ และแสดงต้นทุนการผลิตของเกษตรกรทั้งในรูปแบบต้นทุนผันแปร และต้นทุนคงที่ สำหรับต้นทุนในที่นี้ได้คำนวณเป็นร้อยละของต้นทุนทั้งหมด เพื่อให้สะดวกในการเปรียบเทียบ ส่วนผลตอบแทนเป็นรายได้ต่อไร่ต่อปี และยังสามารถออกเป็นรายได้เหนือต้นทุนผันแปร รายได้เหนือต้นทุนเงินสด และรายได้เหนือต้นทุนรวม (ตารางที่ 6.4)

6.3.1 ต้นทุนการผลิต

1. ต้นทุนผันแปร

ต้นทุนผันแปร (ประกอบด้วยค่าแรงงาน และค่าวัสดุ) ของการผลิตฟ้ายะลวยโจรทุกแบบคิดเป็นประมาณร้อยละ 81 – 100 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด โดยส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงานซึ่งคิดเป็นประมาณร้อยละ 75 – 96 ของต้นทุนทั้งหมด ยกเว้นในการปลูกฟ้ายะลวยโจรแบบธรรมดาของอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ที่มีสัดส่วนค่าแรงงานน้อยกว่าแบบอื่นๆ (ร้อยละ 56 – 62) เนื่องจากการจ้างเหมาแรงงาน นอกจากนี้ยังพบว่า สัดส่วนค่าแรงงานการผลิตฟ้ายะลวยโจรแบบอินทรีย์ และแบบธรรมชาติสูงกว่าการผลิตแบบธรรมดา ร้อยละ 10 – 20 ทั้งนี้เนื่องจากการผลิตแบบธรรมดามีการใช้สารเคมีชนิดสลายตัวเร็วกำจัดวัชพืช และในบางกรณีมีการใช้เครื่องสับ จึงทำให้สัดส่วนค่าแรงงานน้อยกว่าการผลิตแบบอินทรีย์ และแบบธรรมชาติ

สำหรับต้นทุนผันแปรในส่วนที่เป็นค่าวัสดุนั้น เห็นได้ชัดเจนว่า การผลิตแบบธรรมดามีสัดส่วนค่าวัสดุสูงกว่าการผลิตแบบธรรมชาติและแบบอินทรีย์

ดังนั้นอาจสรุปได้ว่า การผลิตฟ้ายะลวยโจรแบบอินทรีย์ และแบบธรรมชาติมีสัดส่วนการใช้แรงงานมากกว่า แต่ใช้ค่าวัสดุน้อยกว่าการผลิตแบบธรรมดา อย่างไรก็ตาม ต้นทุนผันแปรของการผลิตฟ้ายะลวยโจรทุกแบบยังคงเป็นสัดส่วนที่สูงถึงร้อยละ 81 – 100 ของต้นทุนทั้งหมด

ตารางที่ 6.4 การเปรียบเทียบต้นทุนผลตอบแทนการผลิตพืชทะเลสาบในประเภทต่างๆ

รายการ	แบบธรรมดา										แบบธรรมชาติ			แบบอินทรีย์		
	อ.เมือง นครปฐม										อ.กำแพงแสน นครปฐม			อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี		อ.เมือง จ.ราชบุรี
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
ต้นทุนแปร	96.84	93.55	96.88	93.65	93.52	80.50	85.77	81.37	85.32	95.57	100	96.84	92.19			
1. ค่าแรงค่าจ้างเหมา	82.00	75.71	81.00	74.62	76.39	56.41	59.48	61.31	61.51	91.77	96.17	91.29	81.18			
2. ค่าวัสดุ	14.84	17.84	15.88	19.03	17.13	24.09	26.89	20.06	23.81	3.8	3.83	5.55	11.01			
ต้นทุนคงที่	3.16	6.45	3.12	6.35	6.48	19.50	14.23	18.63	14.68	4.43	-	3.16	7.81			
1. ค่าเสื่อมราคา	3.16	6.45	3.12	6.35	6.48	11.39	10.00	10.89	10.32	4.43	-	3.16	7.81			
อุปกรณ์การเกษตร	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
2. ค่าเช่าที่ดิน	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100			
รวมต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่/ปี)	29,876.80	25,327.34	30,279.65	25,730.19	25,226.00	13,416.24	25,728.16	14,041.91	24,923.00	15,785.50	15,668.83	16,642.75	61,014.25			
ผลจืดต่อไร่ต่อปี	2,016.61	2,016.61	2,424.89	2,424.89	2,303.33	1,083.00	2,250.00	1,700.00	2,455.70	623.00	651.55	711.09	609.00			
รายได้ต่อไร่ต่อปี	26,215.93	26,215.93	31,523.57	31,523.57	29,943.29	14,079.00	29,250.00	22,100.00	31,924.10	8,099.00	8,470.15	22,399.34	91,350.00			
รายได้สุทธิต่อไร่ต่อปี	(-2,716.43)	2,522.48	2,189.31	7,427.27	6,351.18	3,278.83	7,181.66	10,674.16	10,660.92	(-6,986.50)	(-7,198.68)	6,283.59	35,096.75			
รายได้สุทธิต่อไร่ต่อปี	20,791.52	20,703.98	25,720.31	25,632.77	24,628.68	7,969.16	17,649.82	14,756.16	19,912.42	8,099.00	7,886.82	21,476.34	84,630.50			
รายได้สุทธิต่อไร่ต่อปี	(-3,660.87)	888.59	1,243.92	5,793.38	4,717.29	662.76	3,521.84	8,058.09	7,001.10	(-7,686.50)	(-7,198.68)	5,756.59	30,335.75			

- หมายเหตุ : 1 : ปลูกแบบหว่าน ใช้ระบบสปริงเกอร์ ไร่/ปี และมี ใช้แรงงานกับที่ทะเลสาบ (ปลูก 2 รอบต่อปี)
 2 : ปลูกแบบหว่าน ใช้ระบบสปริงเกอร์ ไร่/ปี และมี ใช้เครื่องสูบน้ำที่ทะเลสาบ (ปลูก 2 รอบต่อปี)
 3 : ปลูกแบบหว่าน ใช้ระบบสปริงเกอร์ ไร่/ปี และมี ใช้แรงงานกับปุ๋ยคอกและใช้แรงงานกับที่ทะเลสาบ (ปลูก 2 รอบต่อปี)
 4 : ปลูกแบบหว่าน ใช้ระบบสปริงเกอร์ ไร่/ปี และมี ใช้แรงงานกับปุ๋ยคอกและใช้เครื่องสูบน้ำที่ทะเลสาบ (ปลูก 2 รอบต่อปี)
 5 : ปลูกแบบหว่าน ใช้ระบบสปริงเกอร์ ไร่/ปี และมี ใช้แรงงานกับที่ทะเลสาบ (ปลูก 2 รอบต่อปี)
 6 : ปลูกแบบหว่าน ใช้ระบบสปริงเกอร์ ไร่/ปี และมี ใช้เครื่องสูบน้ำที่ทะเลสาบ (ปลูก 1 รอบต่อปี แรงงานจ้างเหมา)
 7 : ปลูกแบบหว่าน ใช้ระบบสปริงเกอร์ ไร่/ปี และมี ใช้แรงงานกับที่ทะเลสาบ (ปลูก 2 รอบต่อปี แรงงานจ้างเหมา)
 8 : ปลูกแบบหว่าน ใช้ระบบสปริงเกอร์ ไร่/ปี และมี ใช้เครื่องสูบน้ำที่ทะเลสาบ (ปลูก 1 รอบต่อปี แรงงานจ้างเหมา)
 9 : ปลูกแบบหว่าน ใช้ระบบสปริงเกอร์ ไร่/ปี และมี ใช้เครื่องสูบน้ำที่ทะเลสาบ (ปลูก 2 รอบต่อปี แรงงานจ้างเหมา)

ที่มา : เอกสารสำรวจเดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม 2547

2. ต้นทุนคงที่

ต้นทุนคงที่ของเกษตรกรประกอบด้วยค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ เครื่องมือทางการเกษตร และค่าเช่าที่ดิน ในภาพรวมพบว่าสัดส่วนต้นทุนคงที่เป็นเพียงร้อยละประมาณ 3 – 8 ในการผลิตทุกรูปแบบ ยกเว้นการผลิตแบบธรรมดาในอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ที่มีสัดส่วนสูงถึงประมาณร้อยละ 14 – 20 เนื่องจากมีการเช่าที่ดิน

สัดส่วนต้นทุนคงที่ประมาณร้อยละ 3 ของต้นทุนทั้งหมด เป็นค่าเสื่อมราคาระบบน้ำ หากมีระบบน้ำ และใช้เครื่องสับ ต้นทุนคงที่จะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 6 – 6.5 ในกรณีที่มีระบบน้ำ และมีคู่อบผลผลิต ต้นทุนคงที่มีค่าราวร้อยละ 8 ของต้นทุนทั้งหมด ส่วนในกรณีที่มีเพียงค่าเสื่อมราคาโรงตาก ต้นทุนคงที่มีค่าราวร้อยละ 4 ของต้นทุนทั้งหมด สำหรับต้นทุนคงที่ในการผลิตแบบธรรมดาที่อำเภอกำแพงแสน มีสัดส่วนร้อยละ 14 – 20 เป็นเพราะเกษตรกรต้องเช่าที่ดิน มีระบบน้ำ และมีเครื่องสับ

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการผลิตแบบอินทรีย์ที่ไม่มีคู่อบ หรือแบบธรรมชาติ หรือแบบธรรมดาที่ไม่มีเครื่องสับ จะมีต้นทุนคงที่ใกล้เคียงกัน ส่วนการผลิตที่เป็นแบบอินทรีย์มีคู่อบ หรือแบบธรรมดาที่มีเครื่องสับ หรือแบบธรรมดาที่มีเครื่องสับ ร่วมกับการเช่าที่ดินจะทำให้สัดส่วนของต้นทุนคงที่เพิ่มขึ้น

3. ต้นทุนทั้งหมดต่อไร่

ต้นทุนทั้งหมดต่อไร่ของการผลิตแบบอินทรีย์ที่จังหวัดปราจีนบุรี และจังหวัดพิษณุโลก มีค่าเป็น 61,014 และ 16,643 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ โดยเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสดเป็นส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 89 และ 91 ของต้นทุนทั้งหมด ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าต้นทุนต่อไร่ของจังหวัดปราจีนบุรีสูงกว่าจังหวัดพิษณุโลก เพราะมีส่วนของค่าแรงงานในการล้าง สับ ตาก และบรรจุ อย่างไรก็ตาม ก็ดี ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของจังหวัดปราจีนบุรีนั้นนับได้ว่าเป็นต้นทุนที่สูงที่สุดในบรรดาต้นทุนการผลิตของทุกแบบ

ต้นทุนการผลิตทั้งหมดต่อไร่ของการผลิตแบบธรรมชาติ ในจังหวัดราชบุรี ในกรณีบนภูเขา และเชิงเขา มีค่าเป็น 15,7861 และ 15,669 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ โดยเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสดถึงร้อยละ 100 และ 96 ของต้นทุนทั้งหมด ตามลำดับ การผลิตแบบธรรมชาตินี้อาศัยน้ำฝน (ใช้

แรงงานสับ) ปลูกได้เพียงหนึ่งครั้งต่อปีเช่นเดียวกับการผลิตแบบธรรมชาติที่อาศัยน้ำฝน (ใช้เครื่องสับ) ที่อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ซึ่งมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อไร่ใกล้เคียงกัน คือ 13,416 และ 13,957 บาทต่อไร่ต่อปี ในกรณีการปลูกแบบหยอด และแบบหว่านตามลำดับ จะเห็นได้ว่าต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของจังหวัดนครปฐมมีค่าต่ำกว่าการผลิตแบบธรรมชาติ อาศัยน้ำฝน ในจังหวัดราชบุรี เพราะเป็นการจ้างเหมาแรงงาน และใช้เครื่องสับ ซึ่งทำให้ต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด (ส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงาน) มีค่าเฉลี่ยเพียงร้อยละ 51

ต้นทุนการผลิตทั้งหมดต่อไร่ของการผลิตแบบธรรมชาติในทุกรูปแบบมีค่าใกล้เคียงกันอยู่ระหว่าง 24,753 – 30,280 บาทต่อไร่ต่อปี โดยการใช้แรงงานสับจะทำให้มีต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่มากกว่าที่ใช้เครื่องสับอยู่ประมาณ 4,726 บาทต่อไร่ต่อปี

6.3.2 ผลตอบแทน

ผลตอบแทน หรือรายได้สุทธิของเกษตรกรในการผลิตฟ้าทะลายโจรแต่ละแบบมีความแตกต่างกัน เป็นผลสืบเนื่องมาจาก ผลผลิตต่อไร่ และราคาผลผลิตที่ขายได้ ดังนั้นจึงพิจารณาผลตอบแทนตามปัจจัยดังกล่าว นอกจากนี้ยังแสดงความแตกต่างในรายได้เหนือต้นทุนผันแปร และรายได้เหนือต้นทุนเงินสดอีกด้วย (ตารางที่ 6.4)

1. ผลตอบแทนการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์

ผลผลิตต่อไร่ต่อปีของการปลูกฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์มีค่าอยู่ประมาณ 600 – 700 กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ซึ่งต่ำกว่าผลผลิตแบบธรรมดาราว 3 – 4 เท่า แต่ราคาผลผลิตต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งมีค่าสูงกว่ามาก และได้รับการประกันราคาอีกด้วย ในกรณีฟ้าทะลายโจรอินทรีย์ของจังหวัดปราจีนบุรีนั้น ราคาผลผลิตต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง คือ 150 บาท ทำให้มีรายได้ต่อไร่ต่อปีเป็นเงิน 91,350 บาท ส่วนของจังหวัดพิษณุโลก ราคาผลผลิตเป็นราคาผลผลิตสด มีราคา 7 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด เกษตรกรได้รับเงินเพียง 6.30 บาท หลังจากหักเงิน 0.70 บาทให้กับกลุ่ม ดังนั้นราคาต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งที่เกษตรกรจังหวัดพิษณุโลกได้รับ จึงมีค่าเป็น 31.50 บาท (อัตราส่วนน้ำหนักสดต่อน้ำหนักแห้ง เป็น 5 : 1) ดังนั้นรายได้ต่อไร่ต่อปี จึงเป็นเงิน 22,399 บาท

เมื่อพิจารณาถึงรายได้เหนือต้นทุนรวมต่อไร่ต่อปีของจังหวัดปราจีนบุรี จึงมีค่าสูงที่สุดในประเทศไทย คือ 30,335.75 บาท ในขณะที่รายได้เหนือต้นทุนรวมต่อไร่ต่อปีของจังหวัดพิษณุโลกมีค่าเป็น 5,757 บาท

หากพิจารณารายได้เหนือต้นทุนเงินสด ซึ่งเป็นรายได้ที่เกษตรกรไม่ได้คิดค่าแรงงานของตนเอง จะพบว่า เกษตรกรจังหวัดปราจีนบุรีจะมีรายได้สูงถึง 84,630 บาทต่อไร่ต่อปี และเกษตรกรจังหวัดพิษณุโลก มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดเพียง 21,476 บาทต่อไร่ต่อปี

2. ผลตอบแทนการผลิตฟ้ายะลาโจรแบบธรรมชาติ

ผลผลิตต่อไร่ต่อปีของการปลูกฟ้ายะลาโจรแบบธรรมชาติ มีค่าอยู่ประมาณ 620 – 650 กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับการปลูกฟ้ายะลาโจรแบบอินทรีย์ แต่ราคาผลผลิต (ขณะที่ทำการสำรวจ) มีค่าเพียง 13 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ดังนั้นรายได้ต่อไร่ต่อปีจึงเป็นเงิน 8,000 – 8,500 บาท

รายได้เหนือต้นทุนรวมของการปลูกฟ้ายะลาโจรแบบธรรมชาติ มีค่าต่ำกว่าต้นทุนถึง 7,200 – 7,685 บาทต่อไร่ต่อปี แต่หากเกษตรกรไม่คิดค่าแรงงานของตนเอง จึงจะมีรายได้ นั่นคือ มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดประมาณ 7,885 – 8,100 บาทต่อไร่ต่อปี

3. ผลตอบแทนการผลิตฟ้ายะลาโจรแบบธรรมดา

1) กรณีอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

ผลผลิตต่อไร่ในกรณีนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการปลูก และการให้น้ำ ดังนั้นจึงอาจแยกออกได้เป็น การปลูกโดยอาศัยน้ำฝน และการปลูกโดยมีการให้น้ำ สำหรับการปลูกโดยอาศัยน้ำฝน ซึ่งมีวิธีการปลูกแบบหยอดให้ผลผลิตต่อไร่ต่อปีเป็น 1,083 กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ราคาผลผลิต 13 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง จึงมีรายได้ต่อไร่ต่อปีเป็น 14,079 บาท ส่วนวิธีการปลูกแบบหว่าน ให้ผลผลิตต่อไร่ต่อปีเป็น 1,700 กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ทำให้มีรายได้ต่อไร่ต่อปีเป็น 22,100 บาท ซึ่งมากกว่าการปลูกแบบหยอดถึง 8,021 บาท เนื่องจากมีผลผลิตมากกว่า

ในกรณีการปลูกโดยมีการให้น้ำ ผลผลิตต่อไร่ของการปลูกแบบ
หวานก็ยังคงมีค่าสูงกว่าการปลูกแบบหยอดอยู่ราว 206 กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง จึงทำให้รายได้ต่อไร่ต่อ
ปีของการปลูกแบบหวานสูงกว่าการปลูกแบบหยอดประมาณ 8,058 บาท

สำหรับรายได้เหนือต้นทุนรวมกรณีอาศัยน้ำฝน การปลูกแบบ
หวานยังคงมีรายได้สูงกว่าการปลูกแบบหยอด โดยรายได้เหนือต้นทุนรวมมีค่าเป็น 8,143 และ 663
บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ และรายได้เหนือต้นทุนเงินสดมีค่าเป็น 14,756 และ 7,969 บาทต่อไร่ต่อปี
ตามลำดับ

สำหรับรายได้เหนือต้นทุนรวม กรณีมีการให้น้ำ การปลูกแบบ
หวานก็ยังคงมีรายได้สูงกว่าการปลูกแบบหยอด โดยรายได้เหนือต้นทุนรวมมีค่าเป็น 7,001 และ 3,522
บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ และรายได้เหนือต้นทุนเงินสดมีค่าเป็น 19,912 และ 17,650 บาทต่อไร่ต่อปี
ตามลำดับ

2) กรณีอำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม

ผลผลิตต่อไร่ ในกรณีนี้ขึ้นกับชนิดปุ๋ยที่ใช้ ซึ่งมีอยู่ 3 ชนิด คือ
ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียว ซึ่งมีผลผลิตต่อไร่เรียงตามลำดับชนิด
ของการให้ปุ๋ย ดังนี้คือ 2,017, 2,425 และ 2,303 กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง จึงทำให้มีรายได้ต่อไร่ต่อปี เรียง
ตามลำดับได้ดังนี้ คือ 26,221, 31,525 และ 29,939 บาท ตามลำดับชนิดของการให้ปุ๋ย

อย่างไรก็ดี รายได้เหนือต้นทุนรวมยังขึ้นกับการใช้แรงงาน หรือใช้
เครื่องสับ หากใช้แรงงานสับจะทำให้รายได้เหนือต้นทุนรวมลดลงเป็นอย่างมาก ดังนั้นอาจแบ่งกลุ่ม
รายได้เหนือต้นทุนรวมออกเป็น กลุ่มที่หนึ่ง การใช้ปุ๋ยเคมี ใช้แรงงานสับ (รูปแบบที่ 1) การใช้ปุ๋ยเคมี
ใช้เครื่องสับ (รูปแบบที่ 2) และ การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ ใช้แรงงานสับ (รูปแบบที่ 3) ซึ่งมี
รายได้เหนือต้นทุนรวม เรียงลำดับได้ดังนี้ คือ (-3,661), 889 และ 1,244 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ
สำหรับกลุ่มที่สองเป็นการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ ใช้เครื่องสับ (รูปแบบที่ 4) และการใช้ปุ๋ย
อินทรีย์ ใช้เครื่องสับ (รูปแบบที่ 5) มีรายได้เหนือต้นทุนรวมเป็น 5,793 และ 4,717 บาทต่อไร่ต่อปี
ตามลำดับ หากเกษตรกรไม่คิดค่าแรงงานของตนเอง จะมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสด เรียงตามลำดับ
รูปแบบการผลิตได้ดังนี้ คือ 20,792, 20,703, 25,720, 25,633 และ 24,629 บาทต่อไร่ต่อปี

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการผลิตฟ้าทะลายโจรทุกรูปแบบนั้นต้องใช้แรงงานมากหากเกษตรกรไม่คิดค่าแรงงานของตนเอง (โดยเฉพาะในกรณีการผลิตอาศัยน้ำฝน และ การใช้แรงงานลับ) จึงจะมีรายได้ดี ทั้งนี้ไม่นับการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ของกลุ่มสมุนไพร บ้านคงบัง จังหวัดปราจีนบุรี (ซึ่งมีรายได้สูงที่สุดในประเทศไทย) เมื่อพิจารณารายได้ที่ไม่คิดค่าแรงงานนั้นก็คือรายได้เหนือต้นทุนเงินสด จากการผลิตฟ้าทะลายโจรทุกรูปแบบรายได้เหนือต้นทุนเงินสดของเกษตรกรจะอยู่ที่ 7,900 – 25,700 บาทต่อไร่ต่อปี เมื่อราคาขายผลผลิตอยู่ที่ 13 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

6.4 ปริมาณสารสำคัญของการปลูกฟ้าทะลายโจรแบบต่างๆ

6.4.1 การเก็บตัวอย่างพืชและตัวอย่างดิน

1. การเก็บตัวอย่างพืช

จากพื้นที่ที่ได้ทำการสำรวจ ได้สุ่มเก็บตัวอย่างต้นฟ้าทะลายโจรอย่างน้อยแบบละ 5 ตำแหน่งในแปลงเกษตรกรจากการปลูกฟ้าทะลายโจรแบบต่างๆในประเทศไทย (ตารางที่ 6.5) โดยตัวอย่างที่ 1-7 เป็นตัวอย่างสดที่เก็บเกี่ยวในระยะดอกตูม ส่วนตัวอย่างที่ 8 เป็นตัวอย่างแห้งที่ซื้อจากเกษตรกรซึ่งเป็นฟ้าทะลายโจรที่เก็บเกี่ยวในระยะฝักแก่ สำหรับวิธีการเก็บตัวอย่างฟ้าทะลายโจรนั้นเลือกต้นฟ้าทะลายโจรที่อยู่ในระยะดอกตูม ทำการตัดต้นให้สูงจากพื้นดิน ประมาณ 10 เซนติเมตร หลังจากนั้นนำมาล้างทำสะอาด ผึ่งให้สะเด็ดน้ำ แล้วจึงนำมาหั่นให้เป็นท่อนก่อนบรรจุลงในถุงกระดาษ เพื่อนำตัวอย่างไปอบให้แห้งด้วยตู้อบลมร้อน ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ทันที เป็นระยะเวลา 72 ชม. หลังจากตัวอย่างแห้งเรียบร้อยแล้ว จึงนำไปบดผ่านตะแกรงขนาด 0.5 มม. บรรจุใส่ถุงพลาสติก และเก็บในภาชนะกันความชื้น เพื่อส่งตัวอย่างฟ้าทะลายโจรผงบดแห้งไปวิเคราะห์หาปริมาณสารสำคัญ ณ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ตารางที่ 6.5 แหล่งที่มาของตัวอย่างฟ้าทะลายโจร และตัวอย่างดินจากการผลิตแบบต่างๆ

ลำดับตัวอย่าง	การผลิต	แหล่งที่มา
1	แบบอินทรีย์	อ.บางกระทุ่ม จ.พิษณุโลก
2		อ.ครบุรี จ.นครราชสีมา
3		อ.วังน้ำเย็น จ.สระแก้ว
4		อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี
5	แบบธรรมชาติ	อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี (กรณีบนภูเขา)
6		อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี (กรณีเชิงเขา)
7	แบบธรรมดา	อ.เมือง จ.นครปฐม
8		อ.เมือง จ.นครปฐม ¹⁾

หมายเหตุ: ¹⁾ ตัวอย่างที่ซื้อจากเกษตรกรเก็บเกี่ยวระยะฝักแก่

2. การเก็บตัวอย่างดิน

ในพื้นที่ที่ได้ทำการเก็บตัวอย่างฟ้าทะลายโจร ได้เก็บตัวอย่างดินด้วย โดยมีทั้งหมด 7 ตัวอย่าง ส่วนตัวอย่างที่ 8 เป็นตัวอย่างฟ้าทะลายโจรที่ซื้อจากเกษตรกรจึงไม่มีตัวอย่างดิน ดังแสดงในตารางที่ 6.5 ซึ่งการเก็บตัวอย่างดินทำโดยเก็บดินบริเวณโดยรอบรากของต้นฟ้าทะลายโจรทุกต้นที่ทำการเก็บตัวอย่างพืชในแต่ละแหล่งผลิต โดยเก็บที่ระดับความลึก 0-15 ซม. นำตัวอย่างดินที่เก็บจากแต่ละจุดในการผลิตแบบเดียวกันมารวมกันในถุงพลาสติก แล้วนำตัวอย่างดินมาผึ่งให้แห้งในร่ม และส่งตัวอย่างดินไปวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารหลักในดิน (ทัศนีย์ และคณะ, 2532) ณ ห้องปฏิบัติการกลาง สำนักงานไร่ฝักทดลองและห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

6.4.2 วิธีการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญในตัวอย่างฟ้าทะลายโจร และการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน

1. การวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ

ในการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญของตัวอย่างต้นฟ้าทะลายโจรที่นำมาจากแหล่งต่างๆ 7 แหล่ง รวมทั้งหมด 8 ตัวอย่าง นั้นได้ส่งตัวอย่างไปวิเคราะห์ที่ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังนี้

1) แลคโตนรวม (total lactones)

วิเคราะห์ตามวิธีของ Thai Herbal Pharmacopeia โดยได้ปรับปรุงวิธีเพื่อให้สังเกต end point ได้ง่ายและแม่นยำขึ้น ซึ่งผงตัวอย่างฟ้าทะลายโจร 1 กรัม ใส่ใน round-bottomed flask ขนาด 100 มล. เติม 85% ethanol จำนวน 50 มล. แล้ว reflux ใน water-bath เป็นเวลา 2 ชั่วโมง กรอง ล้างตะกอนด้วย 85% ethanol จนเกือบไม่มีสี ทิ้งให้เย็น จากนั้นเติมสารละลาย basic lead acetate จำนวน 1 มล. ตั้งทิ้งไว้ 15 นาที กรอง แล้วล้างตะกอนด้วย ethanol จนน้ำล้างสุดท้ายไม่มีสี เขียว เติมสารละลาย 25% sodium sulfate จำนวน 1 มล. ทึดหยด พร้อมทั้งเขย่าให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง แล้วเติม decolorizing charcoal จำนวน 500 มก. นำไป reflux ใน water-bath นาน 10 นาที กรองผ่าน buchner funnel ที่มี celite 1 กรัม ล้างตะกอนด้วย ethanol ร้อน จำนวน 2 มล. 3 ครั้ง เติมน้ำกลั่น 20 มล. ทำให้เย็น แล้ว neutralize ด้วย 0.1 M sodium hydroxide โดยใช้ phenolphthalein เป็น indicator จากนั้นเติม 0.1 M sodium hydroxide จำนวน 5 มล. นำไป reflux ใน water-bath เป็นเวลา 30 นาที ทำให้เย็น แล้ว titrate ด้วย 0.05 M hydrochloric acid คำนวณหาปริมาณ total lactone โดย 1 มล. ของ 0.1 M sodium hydroxide จะ equivalent กับ andrographolide 35.05 มก.

2) แอนโดรกราโฟไลด์ (andrographolide)

นำผงตัวอย่าง 100 มก. สกัดด้วย Soxhlet apparatus โดยใช้เมทานอลเป็นตัวทำละลาย จนกระทั่งสารละลายใน chamber ใส แล้วสกัดต่ออีก 2 ชม. นำสารสกัดที่ได้มา ปรับปริมาตรจนครบ 100 มล. นำไปวิเคราะห์หาปริมาณสารด้วย HPLC

การวิเคราะห์ด้วย HPLC condition ที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ใช้ column C_{18} (250x4.6 mm; 5 μ) mobile phase คือ เมทานอล:น้ำ (55:45) วัด absorbtion ที่ 229 nm ใช้ flow rate คือ 0.8 ml/min และ Injection volume เท่ากับ 10 μ l

2. การวิเคราะห์ตัวอย่างดิน

วิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารหลักในดิน ได้แก่ ค่า pH ค่าการนำไฟฟ้า ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ตามมาตรฐานการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน (ทัศนีย์ และคณะ, 2532)

6.4.3 ผลการวิเคราะห์

1. ปริมาณสารสำคัญในตัวอย่างฟ้าทะลายโจร

ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญในตัวอย่างฟ้าทะลายโจรที่ปลูกแบบต่างๆ แสดงในตารางที่ 6.6 จะเห็นได้ว่าปริมาณแลคโตนรวมของฟ้าทะลายโจรที่ปลูกแบบอินทรีย์มีค่ามากกว่าแบบธรรมชาติ และแบบธรรมคาราว 2.7-3 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ของฟ้าทะลายโจรที่ปลูกในทั้ง 3 แบบ มีค่าใกล้เคียงกัน เป็นที่น่าสังเกตว่า ปริมาณแลคโตนรวมไม่ขึ้นอยู่กับระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน แต่อาจขึ้นอยู่กับระยะเวลาเก็บเกี่ยวต้นฟ้าทะลายโจร โดยพบว่าในการปลูกแบบธรรมคา ซึ่งดินมีความอุดมสมบูรณ์สูงแต่มีปริมาณแลคโตนรวมน้อยกว่า ฟ้าทะลายโจรที่ปลูกแบบอินทรีย์

นอกจากนี้ในตัวอย่างฟ้าทะลายโจรที่ซื้อจากเกษตรกรซึ่งมีการปลูกฟ้าทะลายโจรแบบธรรมคา และเก็บเกี่ยวที่ระยะติดฝักแก่จนถึงแม้จะมีปริมาณแลคโตนรวมน้อยกว่าในการปลูกแบบอินทรีย์ แต่ยังคงมีปริมาณสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานสมุนไพรไทยฟ้าทะลายโจร คือ สูงกว่า 6 เปอร์เซ็นต์ และมีปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์ใกล้เคียงกับฟ้าทะลายโจรที่ปลูกในแบบอื่นๆ การที่ฟ้าทะลายโจรที่ปลูกในแบบธรรมชาติ และแบบธรรมคา ยังคงมีปริมาณแลคโตนรวมสูงเกินระดับมาตรฐานสมุนไพรฟ้าทะลายโจร ทั้งที่เก็บเกี่ยวในระยะติดฝักอ่อนจนถึงติดฝักแก่ นั้น อาจเนื่องจากปริมาณแลคโตนรวมในส่วนลำต้น (ซึ่งเป็นส่วนประกอบส่วนใหญ่ในตัวอย่างฟ้าทะลายโจรของการปลูกแบบธรรมชาติ และแบบธรรมคา) มีปริมาณสูง ดังในรายงานของนาถฤดี (2532) ที่พบว่าปริมาณแลคโตนรวมของฟ้าทะลายโจรในส่วนลำต้นมีมากที่สุดระยะติดฝักแก่ ซึ่งมีค่าสูงประมาณ 4-7 เปอร์เซ็นต์

ในการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ซึ่งเก็บเกี่ยวฟ้าทะลายโจรในระยะดอกตูมนั้นจะเห็นได้ว่า ปริมาณแลคโตนรวม และแอนโดรกราโฟไลด์ค่อนข้างสม่ำเสมอในทุกตัวอย่าง ยกเว้นในกรณีของอำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก ทั้งนี้อาจอธิบายได้ว่า การผลิตที่อำเภอบางกระทุ่ม ถึงแม้จะเป็นการผลิตแบบอินทรีย์ โดยผลิตให้โรงพยาบาลบางกระทุ่ม แต่จากการสำรวจพบว่าเกษตรกรให้การดูแลน้อย การให้น้ำไม่สม่ำเสมอ ต้นฟ้าทะลายโจรไม่สมบูรณ์ จึงอาจส่งผลให้ปริมาณสารสำคัญทั้งแลคโตนรวม และแอนโดรกราโฟไลด์น้อยกว่าที่พบในแหล่งอื่นๆ นอกจากนี้ความอุดมสมบูรณ์ของดินก็จัดอยู่ในระดับต่ำ

ตารางที่ 6.6 ปริมาณแลคโตนรวม และแอนโดรกราโฟไลด์ ในส่วนเหนือดินฟ้าทะลายโจรที่เก็บเกี่ยว
ระยะดอกตูม

แหล่งที่มา	total lactone (%)	andrographolide (% w/w)
การผลิตแบบอินทรีย์		
อ.บางกระท่อม จ.พิษณุโลก	9.42	3.44
อ.ครบุรี จ.นครราชสีมา	10.35	4.10
อ.วังน้ำเย็น จ.สระแก้ว	10.53	4.31
อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี	10.98	3.94
เฉลี่ย	10.32	3.95
การผลิตแบบธรรมชาติ		
อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี (กรณีบนภูเขา)	6.58	3.96
อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี (กรณีเชิงเขา)	8.56	3.63
เฉลี่ย	7.57	3.80
การผลิตแบบธรรมชาติ		
อ.เมือง จ.นครปฐม	7.09	4.48
อ.เมือง จ.นครปฐม ¹⁾	7.60	4.05

หมายเหตุ: ¹⁾ ตัวอย่างที่ซื้อจากเกษตรกรเก็บเกี่ยวระยะฝักแก่

2. ผลการวิเคราะห์ ตัวอย่างดิน

ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินจากการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบต่างๆ (ตารางที่ 6.7) พบว่า ดินบริเวณรอบรากต้นฟ้าทะลายโจรในที่ปลูกแบบอินทรีย์มีปฏิกริยาดินเป็นกรดอ่อนถึงระดับปานกลาง ในขณะที่ดินปลูกฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติในกรณีบนภูเขา มีปฏิกริยาดินเป็นกรดอ่อน และกรณีเชิงเขา มีปฏิกริยาดินเป็นด่างอ่อน และการปลูกแบบธรรมชาติ มีปฏิกริยาดินเป็นด่างอ่อน ดินจากทุกแหล่งผลิตไม่มีความเค็ม ในการผลิตทั้งสามแบบ ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุ และไนโตรเจน ใกล้เคียงกัน ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสใกล้เคียงกันในการผลิตแบบอินทรีย์และแบบธรรมชาติ แต่มีค่าต่ำกว่าการผลิตแบบธรรมชาติอยู่ประมาณ 40-80 เท่า ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเป็นการผลิตที่ไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมี สำหรับปริมาณโพแทสเซียมในดินที่มีการผลิตแบบอินทรีย์มีปริมาณโพแทสเซียมน้อยที่สุด

สำหรับการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติ ซึ่งอาศัยน้ำฝน ไม่มี การให้น้ำ การเก็บเกี่ยวทำในระยะติดฝักจนถึงฝักแก่ พบว่า ส่งผลให้ปริมาณแลคโตนรวม และแอนโดรกราโฟไลด์ มีแนวโน้มน้อยกว่าฟ้าทะลายโจรที่ปลูกในแบบอินทรีย์ แต่ยังคงมีปริมาณแลคโตนรวมตามเกณฑ์มาตรฐานสมุนไพรฟ้าทะลายโจร

ในการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติ (อำเภอเมือง และอำเภอ กำแพงแสนซึ่งปลูกโดยการหว่าน) เกษตรกรปลูกฟ้าทะลายโจรหนาแน่นมาก (อัตราเมล็ดเฉลี่ย 2.25 กก./ไร่) มีการให้น้ำเคมี มีระบบน้ำ ได้เก็บตัวอย่างฟ้าทะลายโจรในระยะดอกตูม และช่อดังตัวอย่าง จากเกษตรกรซึ่งเก็บเกี่ยวระยะติดฝักจนถึงฝักแก่ พบว่า ปริมาณสารสำคัญไม่แตกต่างกัน หากแต่มี ปริมาณแลคโตนรวมน้อยกว่าฟ้าทะลายโจรที่ปลูกแบบอินทรีย์ แต่ใกล้เคียงกันกับการปลูกแบบ ธรรมชาติ ทั้งนี้จากการสังเกตพบว่า เกษตรกรทำการปลูกฟ้าทะลายโจรหนาแน่นมาก ทำให้มีการ เจริญเติบโตด้านลำต้นเป็นส่วนมาก การแตกกิ่งน้อย จึงมีปริมาณใบน้อยตามไปด้วย ดังนั้นการเก็บ เกี่ยวที่ระยะดอกตูม หรือระยะติดฝักแก่ จึงให้ผลไม่แตกต่างกันเนื่องจากส่วนเหนือดินต้นฟ้าทะลายโจร มีส่วนประกอบเป็นลำต้นเป็นส่วนใหญ่เช่นเดียวกันในการเก็บเกี่ยวทั้งสองระยะ นอกจากนี้จะพบว่า ถึงแม้ความอุดมสมบูรณ์ของดินในบริเวณรอบต้นฟ้าทะลายโจรจะมีระดับความอุดมสมบูรณ์สูง ก็ไม่ ช่วยให้มีปริมาณแลคโตนรวมมากเท่ากับฟ้าทะลายโจรที่ปลูกแบบอินทรีย์ อย่างไรก็ดี เป็นที่น่าสังเกต ว่าปริมาณแอนโดรกราโฟไลด์มีค่าไม่แตกต่างกันจากการปลูกแบบอื่นๆ ดังนั้นการวิจัยในเรื่องอัตรา การปลูก อัตราน้ำ และระยะเก็บเกี่ยวที่มีผลต่อปริมาณสารสำคัญในฟ้าทะลายโจรจึงเป็นเรื่องน่า ศึกษาในรายละเอียดเป็นอย่างยิ่ง

การเปรียบเทียบปริมาณสารสำคัญในตัวอย่างฟ้าทะลายโจรที่เก็บ มาจากการปลูกแบบต่างๆ ในครั้งนี้ ถึงแม้ว่าจะมีจำนวนตัวอย่างน้อย แต่อาจช่วยทำให้เห็นภาพได้ว่า การปลูกฟ้าทะลายโจรเป็นขั้นตอนสำคัญที่ช่วยให้ผลผลิตมีคุณภาพดี โดยพบว่าการปลูกแบบอินทรีย์ เป็นแบบที่เหมาะสมเพราะมีการเขตรวมที่ดี และมีการควบคุมระยะเก็บเกี่ยวได้ รวมทั้งมีการจัดการ หลังการเก็บเกี่ยวที่ถูกต้อง ทำให้มีปริมาณสารสำคัญสูง และมีความสม่ำเสมอของสารสำคัญ

ตารางที่ 6.7 ผลการวิเคราะห์ดินและการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินบริเวณรอบรากต้นฟ้าทะลายโจร

แหล่งผลิต	คุณสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในดิน					ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน	
	pH (1:1)	EC (1:5)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (มก./กก.)		โพแทสเซียม (มก./กก.)
การผลิตแบบอินทรีย์							
อบางกระทู้ม จ.พิษณุโลก	5.49	32.25	1.18	0.085	8.31	4.52	ระดับต่ำ
อ.ครบุรี จ.นครราชสีมา	5.90	58.25	2.48	0.109	124.14	24.29	ระดับปานกลาง
อ.เมือง จ.สระแก้ว	6.89	105.00	3.67	0.248	4.76	14.15	ระดับปานกลาง
อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี	5.69	36.50	1.81	0.100	87.59	5.18	ระดับปานกลาง
เฉลี่ย	5.99	58.00	2.29	0.135	56.20	12.04	
การผลิตแบบธรรมชาติ							
อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี (กรณีบนภูเขา)	5.87	13.00	1.69	0.103	53.06	69.88	ระดับปานกลาง
อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี (กรณีเชิงเขา)	7.12	15.50	2.78	0.176	13.73	99.73	ระดับปานกลาง
เฉลี่ย	6.50	14.25	2.24	0.139	33.40	84.81	
การผลิตแบบธรรมชาติ							
อ.เมือง จ.นครปฐม	7.35	35.00	2.07	0.109	2580.81	124.90	ระดับสูง
อ.เมือง จ.นครปฐม "	-	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ: " คิวอย่างฟ้าทะลายโจรที่ซื้อจากเกษตรกรที่เกี่ยวข้องระยะปลูก "

6.5 การรวบรวมพันธุ์ และศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ฟ้าทะลายโจรจากแหล่งปลูกที่สำคัญ

จากพื้นที่ที่ได้ทำการสำรวจ ได้เก็บรวบรวมเมล็ดพันธุ์มาจากแหล่งต่างๆ และทำการปลูกขยายพันธุ์ได้ทั้งสิ้น 6 แหล่งพันธุ์ จากทั้งหมด 9 แหล่งพันธุ์ เนื่องจากเมล็ดอีก 3 แหล่งพันธุ์ไม่ออก แหล่งพันธุ์ที่ได้ทำการขยายพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์จากอำเภอเมือง และอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว อำเภอปากช่อง และอำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมา และอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดขอนแก่น

การศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทั้งลักษณะการเจริญเติบโต และลักษณะสัณฐานวิทยา โดยพบว่าทุกแหล่งพันธุ์มีอายุหลังย้ายปลูกจนถึงระยะออกดอก 50% ประมาณ 124 – 134 วัน มีเพียงแหล่งพันธุ์ปากช่อง จังหวัดนครราชสีมาที่ออกดอกช้า คือ มีอายุ 144 วัน ความสูงของต้นประมาณ 44 – 51 ซม. มีจำนวนข้อต่อต้น 17 – 19 ข้อ ความยาวของฝัก 1.7 – 1.85 ซม. แต่ละฝักมีเมล็ด 10 – 12 เมล็ด

การผสมตัวเองของฟ้าทะลายโจรเพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์จากแหล่งพันธุ์ทั้ง 6 แหล่ง มีปริมาณเมล็ดพันธุ์จากแต่ละแหล่ง ดังแสดงในตารางที่ 6.8

ตารางที่ 6.8 ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการผสมตัวเองของฟ้าทะลายโจรจากแหล่งต่างๆ

แหล่งพันธุ์	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม) ¹⁾	น้ำหนักเมล็ดทั้งหมด (กรัม)
อ.เมือง จ.นครปฐม (#1)	1.4118 ± 0.0009	13.15
อ.เมือง จ.นครปฐม (#2)	1.4103 ± 0.0034	24.80
อ.เมือง จ.นครปฐม (#3)	1.4458 ± 0.0030	24.24
อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม	1.3668 ± 0.0021	33.37
อ.วังน้ำเย็น จ.สระแก้ว	1.3905 ± 0.0014	11.87
อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	1.3470 ± 0.0143	5.66
อ.ครบุรี จ.นครราชสีมา	1.4900 ± 0.0039	7.10
อ.ทองผาภูมิ จ.ขอนแก่น	1.2870 ± 0.0000	5.97

หมายเหตุ: ¹⁾ ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ระบบการตลาดฟ้าทะลายโจรในประเทศไทย

การซื้อขายฟ้าทะลายโจรในประเทศไทยเท่าที่ทราบไม่มีตัวเลขเป็นทางการรายงานไว้ และไม่มีข้อมูลความต้องการใช้ทั้งนี้ มีเพียง นที (2543) รายงานปริมาณการใช้ฟ้าทะลายโจรทั้งหมด 34.4 ตันต่อปี โดยแบ่งเป็นการใช้ในยาสมุนไพรแผนโบราณ 29 ตัน และองค์การเภสัชกรรมใช้ฟ้าทะลายโจรเป็นสมุนไพรเดี่ยว ทดแทนยาแผนปัจจุบัน ในรูปแคปซูล ใช้วัตถุดิบ 5.4 ตัน ในการศึกษานี้ได้สอบถามข้อมูลการซื้อขาย วิธีการตลาด ราคา และการกำหนดราคา จากเกษตรกร ผู้รวบรวมผลผลิต และผู้ประกอบการ อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ได้อาจไม่สมบูรณ์ครบถ้วน เนื่องจากความเป็นไปได้ของการเปิดเผยข้อมูลของภาคเอกชน ดังนั้นข้อมูลที่ได้นี้จึงครอบคลุมเฉพาะกรณีที่ได้รับการสัมภาษณ์ เท่านั้น ซึ่งอาจช่วยให้พอมองภาพรวมของระบบการตลาดฟ้าทะลายโจรได้บ้างไม่มากนัก

7.1 วิธีการตลาดของฟ้าทะลายโจร

จากการศึกษาพบว่าการซื้อขายฟ้าทะลายโจรอยู่ในวงแคบ และมีการซื้อขายกันตลอดทั้งปี ในกรณีฟ้าทะลายโจรที่ผลิตแบบอินทรีย์และได้รับการรับรองจาก มกท. เป็นการซื้อขายตามสัญญาเพาะปลูกล่วงหน้า ที่เกษตรกรทำไว้กับผู้รับซื้อซึ่งเป็นผู้ประกอบการ(โรงพยาบาล)โดยตรง และกรณีการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์อื่นๆ เกษตรกรก็ขายผลผลิตให้กับผู้ประกอบการ(โรงพยาบาล) โดยตรงเช่นกัน ส่วนในกรณีผลิตแบบธรรมดา และแบบธรรมชาติเกษตรกรขายผลผลิตทั้งหมดให้ผู้รวบรวมผลผลิตเจ้าประจำเพียง 1-2 ราย เนื่องจากสะดวกมารับซื้อถึงบ้าน ซึ่งผู้รวบรวมผลผลิตทำหน้าที่เป็นพ่อค้าคนกลางคนที่หนึ่งรวบรวมผลผลิตขายส่งให้กับโรงบดสมุนไพรซึ่งเป็นพ่อค้าคนกลางคนที่สอง หรือขายส่งให้ผู้ประกอบการต่างๆ เพื่อใช้แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ จำหน่ายให้ผู้บริโภค (แผนภูมิที่ 7.1)

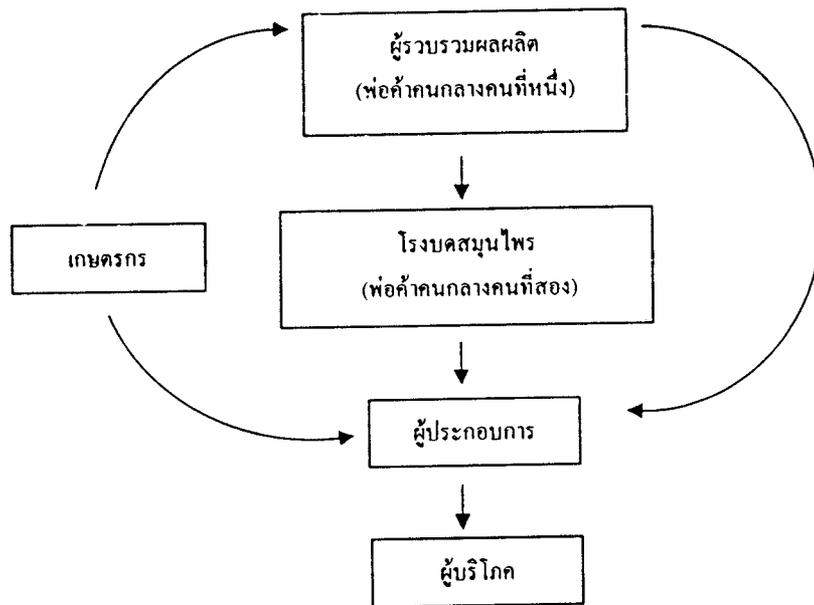
บทที่ 7

ระบบการตลาดฟ้าทะลายโจรในประเทศไทย

การซื้อขายฟ้าทะลายโจรในประเทศไทยเท่าที่ทราบไม่มีตัวเลขเป็นทางการรายงานไว้ และไม่มีข้อมูลความต้องการใช้ทั้งนี้เพียง นที (2543) รายงานปริมาณการใช้ฟ้าทะลายโจรทั้งหมด 34.4 ตันต่อปี โดยแบ่งเป็นการใช้ในยาสมุนไพรแผนโบราณ 29 ตัน และองค์การเภสัชกรรมใช้ฟ้าทะลายโจรเป็นสมุนไพรเดี่ยว ทดแทนยาแผนปัจจุบัน ในรูปแคปซูล ใช้วัตถุดิบ 5.4 ตัน ในการศึกษานี้ได้สอบถามข้อมูลการซื้อขาย วิธีการตลาด ราคา และการกำหนดราคา จากเกษตรกร ผู้รวบรวมผลผลิต และผู้ประกอบการ อย่างไรก็ตามก็ข้อมูลที่ได้ อาจไม่สมบูรณ์ครบถ้วน เนื่องด้วยความเป็นไปได้ของการเปิดเผยข้อมูลของภาคเอกชน ดังนั้นข้อมูลที่ได้จึงครอบคลุมเฉพาะกรณีที่ได้รับการสัมภาษณ์ เท่านั้น ซึ่งอาจช่วยให้พอมองภาพรวมของระบบการตลาดฟ้าทะลายโจรได้บ้างไม่มากนัก

7.1 วิธีการตลาดของฟ้าทะลายโจร

จากการศึกษาพบว่า การซื้อขายฟ้าทะลายโจรอยู่ในวงแคบ และมีการซื้อขายกันตลอดทั้งปี ในกรณีฟ้าทะลายโจรที่ผลิตแบบอินทรีย์และได้รับการรับรองจาก มกท. เป็นการซื้อขายตามสัญญาเพาะปลูกล่วงหน้า ที่เกษตรกรทำไว้กับผู้รับซื้อซึ่งเป็นผู้ประกอบการ(โรงพยาบาล)โดยตรง และกรณีการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์อื่นๆ เกษตรกรก็ขายผลผลิตให้กับผู้ประกอบการ(โรงพยาบาล) โดยตรงเช่นกัน ส่วนในกรณีผลิตแบบธรรมดา และแบบธรรมชาติเกษตรกรขายผลผลิตทั้งหมดให้ผู้รวบรวมผลผลิตเจ้าประจำเพียง 1-2 ราย เนื่องจากสะดวกมารับซื้อถึงบ้าน ซึ่งผู้รวบรวมผลผลิตทำหน้าที่เป็นพ่อค้าคนกลางคนที่หนึ่งรวบรวมผลผลิตขายส่งให้กับโรงบดสมุนไพรซึ่งเป็นพ่อค้าคนกลางคนที่สอง หรือขายส่งให้ผู้ประกอบการต่างๆ เพื่อใช้แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ จำหน่ายให้ผู้บริโภค (แผนภูมิที่ 7.1)



แผนภูมิที่ 7.1 วิธีการตลาดฟ้าทะลายโจร

7.2 ราคาและการกำหนดราคา

7.2.1 ราคา

ราคาขายของสมุนไพรฟ้าทะลายโจรมีความแตกต่างกันขึ้นกับรูปแบบการผลิต และรูปแบบของผลิตผล และฤดูกาล โดยพบว่าเกษตรกรที่มีการผลิตแบบอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานจากสำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) สามารถขายผลผลิตได้ในราคาประกัน คือ 150 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ส่วนฟ้าทะลายโจรที่ผลิตในแบบธรรมชาติ และแบบธรรมดาที่ใช้สารเคมีสามารถจำหน่ายได้ในราคาเฉลี่ยเพียง 13 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งในช่วงเวลาที่ทำการสำรวจ จากการสัมภาษณ์พบว่าราคาขายผลผลิตมีตั้งแต่ 10 - 25 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง โดยราคาผลผลิตในฤดูฝนจะสูงกว่าในช่วงฤดูแล้งเพราะมีปริมาณผลผลิตที่ออกสู่ท้องตลาดน้อย นอกจากนั้นราคาผลผลิตยังแตกต่างกันตามรูปแบบของผลิตผล โดยส่วนเหนือดินสดจะมีราคาต่อกิโลกรัมเท่ากับ 8-12 บาท ส่วนเหนือดินสับแห้งแบบอินทรีย์มีราคาอยู่ระหว่าง 100 - 150 แบบธรรมชาติมีราคาอยู่ระหว่าง 15 - 16 และแบบธรรมดามีราคาอยู่ระหว่าง 10 - 25 บาท ตามลำดับ ใบแห้งมีราคาประมาณ 85 - 125 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ยอดอ่อนตากแห้งมีราคาประมาณ 50 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง และรูปแบบของผลิตผลที่ขายเกือบทั้งหมดอยู่ในรูปส่วนเหนือดินสับ

แห้ง ส่วนเนื้อดินบดเป็นผงผลิตแบบอินทรีย์มีราคาอยู่ระหว่าง 150 – 200 แบบธรรมชาติมีราคาอยู่ระหว่าง 80 – 100 และแบบธรรมดา มีราคาอยู่ระหว่าง 35 – 40 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งตามลำดับ (ตารางที่ 7.1)

ตารางที่ 7.1 ราคาขายของเกษตรกรของวัตถุดิบฟ้าทะลายโจรลักษณะต่างๆ

ลักษณะวัตถุดิบฟ้าทะลายโจร	ราคาต่อ กก. (บาท)
1. ส่วนเนื้อดินสด	6-10
2. ส่วนเนื้อดินสับแห้งแบบอินทรีย์	150
ส่วนเนื้อดินสับแห้งแบบธรรมชาติ	11-15
ส่วนเนื้อดินสับแห้งแบบธรรมดา	10-25
3. ส่วนใบแห้ง	85-120
4. ยอดอ่อนแห้ง	50
5. ส่วนเนื้อดินบดเป็นผงแบบอินทรีย์	150-200
ส่วนเนื้อดินบดเป็นผงแบบธรรมชาติ	80-100
ส่วนเนื้อดินบดเป็นผงแบบธรรมดา	35-40

ที่มา : จากการสำรวจเดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม 2547

7.2.2 การกำหนดราคา

ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรไม่มีอำนาจต่อรองราคา อาจเนื่องจากผลผลิตคุณภาพไม่ดีและ/หรือมีผู้รวบรวมผลผลิตเพียง 1-2 ราย การกำหนดราคาขึ้นกับผู้รวบรวมผลผลิตซึ่งเป็นพ่อค้าคนกลางคนที่หนึ่ง และผู้ประกอบการ โดยผู้รวบรวมผลผลิตกล่าวว่าใช้หลักเกณฑ์ในการกำหนดราคาให้มีส่วนต่างของราคารับซื้อและราคาขายอยู่ประมาณร้อยละ 10 - 25 สำหรับโรงบดสมุนไพรที่รับซื้อจากผู้รวบรวมผลผลิตซึ่งจัดเป็นพ่อค้าคนกลางคนที่สอง มีส่วนต่างของราคาประมาณร้อยละ 20 – 30 หรือมากกว่านี้

ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มเกษตรกรบ้านดงบัง ซึ่งผลิตฟ้าทะลายโจรอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองจาก มกท. เพียงกลุ่มเดียวเท่านั้นที่สามารถกำหนดราคาร่วมกับผู้ซื้อซึ่งเป็นผู้ประกอบการ

โรงพยาบาลได้โดยเป็นการประกันราคาอยู่ที่ 150 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งฟัทะลายโจร ซึ่งเป็นราคาที่สูงที่สุดในประเทศไทย

7.3 ผู้รวบรวมผลผลิตและโรงบดสมุนไพร

ผลการศึกษาพบว่า มีผู้รวบรวมผลผลิตฟัทะลายโจรรายใหญ่ไม่เกิน 5 ราย (รับซื้อผลผลิตมากกว่า 10 ตันต่อปี) ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดนครปฐม จังหวัดราชบุรี พื้นที่เชื่อมต่อระหว่างจังหวัดนครปฐมกับจังหวัดกาญจนบุรี และจังหวัดสระแก้ว ผู้รวบรวมผลผลิตเหล่านี้จัดเป็นพ่อค้าคนกลางคนที่หนึ่งประกอบกิจการรวบรวมผลผลิตฟัทะลายโจรมาแล้วมากกว่า 15 ปีขึ้นไป รับซื้อผลผลิตฟัทะลายโจรมากที่สุดในรูปส่วนเหนือดินสับแห้งประมาณ 500 ตันต่อปี สำหรับใบ และยอดอ่อนแห้งมีการรับซื้อเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ผู้รวบรวมขายผลผลิตให้กับโรงบดสมุนไพร และผู้ประกอบการต่างๆ ผู้รวบรวมผลผลิตเพียงบางรายเท่านั้นที่มีสถานที่เก็บรักษาผลผลิต ส่วนใหญ่มักจะทำการซื้อขายตามที่ได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้าหรือผู้ประกอบการโดยตรง ไม่ได้เก็บรวบรวมสินค้าไว้ (ตารางที่ 7.2)

โรงบดสมุนไพรจัดเป็นพ่อค้าคนกลางคนที่สอง ทำการรับซื้อฟัทะลายโจรแห้งจากผู้รวบรวมผลผลิตนำมาบดและร่อน และขายต่อให้กับผู้ประกอบการอีกทีหนึ่ง หรือรับจ้างบดฟัทะลายโจรให้ผู้ที่มาว่าจ้าง โรงบดเหล่านี้อยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล

7.4 กลุ่มผู้ประกอบการ

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มผู้ประกอบการเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการกำหนดปริมาณ และราคาผลผลิตของฟัทะลายโจร ซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มผู้ประกอบการตามลักษณะของกิจการออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้ (ตารางที่ 7.3)

ตารางที่ 7.2 แหล่งผลิต การรับซื้อ และแหล่งจำหน่ายพืชผลผลิตไม้ของผู้รวบรวมผลผลิตในประเทศไทย

ผู้รวบรวมผลผลิต	ระยะเวลาการ ประกอบกิจการ	แหล่งผลิต	การรับซื้อ		การจำหน่าย		แหล่งรับซื้อ
			รูปแบบ	ราคารับซื้อ (บาท/กก.แห้ง)	ปริมาณการรับ ซื้อ(ตัน/ปี)	รูปแบบ	
1. นายกรีน หงษ์ทอง 341 ม.2 ต.พระแท่น อ.ท่ามะกา อ.กาญจนบุรี	> 25 ปี	ค.บ้านยาง อ.เมือง จ.นครปฐม และ ต.หนอง กบ อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี	ส่วนเหนือดินสับแห้ง	11-21	300	ส่วนเหนือดินสับแห้ง	โรงบดสมุนไพรในเขต กรุงเทพฯ และปริมณฑล
2. นายสุรินทร์ บุญคำ 10.2 ม.2 ต.พระแท่น อ.ท่ามะกา อ.กาญจนบุรี	> 30 ปี	ต.สระพัฒนาและ ต.กระ ตึก อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม	ส่วนเหนือดินสับแห้ง	16-25	-	ส่วนเหนือดินสับแห้ง	ร้านจำหน่ายสมุนไพร
3. นายสมชาย ลาวัณวิสุทธิ์ 99 ม. 10 ต.สระพัฒนา อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม	> 20 ปี	ต.สระพัฒนาและ ต.กระตึก อ.กำแพงแสน และ ค.บ้านยาง อ.เมือง จ.นครปฐม	เกรด 1: ใบแห้ง เกรด 2: ยอดอ่อนแห้ง เกรด 3: ส่วนเหนือดินสับแห้ง เกรด 4: ส่วนเหนือดินสับแห้ง ระยะคิดสิบลำ	85-120 50 11-22 10-20	0.5 5 75 17.5	ใบแห้ง ยอดอ่อนแห้ง ส่วนเหนือดินสับแห้ง เกรด 3 ผสมกับเกรด 4	โรงบดสมุนไพรในเขต กรุงเทพฯ และปริมณฑล ผู้ประกอบการและบริษัทผลิต ชาสมุนไพร
4. นายมนตรี นิยมศุขดี อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี	> 16 ปี	ต.ยางหัก อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี	ส่วนเหนือดินสับแห้ง	11-15	100	ส่วนเหนือดินสับแห้ง	โรงบดสมุนไพรในเขต กรุงเทพฯ และปริมณฑล และ ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ (ไก่ และสุกร)
5. นายคำ ชูจันทร์ 178 ม.2 ต.ทุ่งหลวง อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี	> 20 ปี	ต.ทุ่งหลวง และ ต.คลอง แร่ อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี	ส่วนเหนือดินสับแห้ง	12-20	10	ส่วนเหนือดินสับแห้ง	บริษัทคณาวาศรีไทย จำกัด โรงบดสมุนไพรในบริเวณใกล้เคียง กรุงเทพฯ และร้านจำหน่าย สมุนไพร
6. นายบุญช่วย สุทธิธรรม 305 ม. 6 ต.วังน้ำเย็น อ.วังน้ำเย็น จ.สระแก้ว	> 20 ปี	ต.วังน้ำเย็น อ.วังน้ำเย็น จ.สระแก้ว จ.ปราจีนบุรี จ.นครนายก จ.บุรีรัมย์ และ จ.นครราชสีมา	ส่วนเหนือดินสด	8	45	ส่วนเหนือดินสับแห้ง ผสมค	องค์การเภสัชกรรม โรงงาน เภสัชกรรมทหารเรือ ยุคินิธิ รพ.เจ้าพระยาอภัยภูเบศร และ รพ.เจ้าคุณรังน้ำเย็น
รวม					553		

ที่มา: จากการสำรวจเดือนกรกฎาคม - เดือนพฤศจิกายน 2547

**ตารางที่ 7.3 ประเภทผู้ประกอบการ แหล่งรับซื้อวัตถุดิบ ปริมาณการใช้และรูปแบบผลิตภัณฑ์
ฟ้าทะลายโจรของผู้ประกอบการ**

ผู้ประกอบการ	รับซื้อฟ้าทะลายโจรจาก	ปริมาณการใช้ปี (กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง)	ผลิตภัณฑ์
1. กลุ่มแพทย์แผนไทย			
-มูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยา อภัยภูเบศร จ.ปราจีนบุรี	เกษตรกรผู้ได้รับการส่งเสริม	1,000	ชาแคปซูล
-โรงพยาบาลอำเภอบางกระทุ่ม จ.พิจิตร	เกษตรกรผู้ได้รับการส่งเสริม	800	ชาแคปซูล
-โรงพยาบาลอำเภอครบุรี จ.นครราชสีมา	เกษตรกรผู้ได้รับการส่งเสริม	100	ชาแคปซูล
-โรงพยาบาลอำเภอสว่างแดนดิน จ.นครราชสีมา	เกษตรกรผู้ได้รับการส่งเสริม	200	ชาแคปซูล
-โรงพยาบาลอำเภอเมืองพล จ.ขอนแก่น	รับซื้อจากร้านจำหน่ายยา สมุนไพร	100	ชาแคปซูล
-โรงพยาบาลอำเภอกมลาไสย จ.กาฬสินธุ์	เกษตรกรผู้ได้รับการส่งเสริม	15	ชาแคปซูล
-โรงพยาบาลอำเภอตระการ พืชผล จ.อุบลราชธานี	เกษตรกรผู้ได้รับการส่งเสริม หรือผลิตเองหรือร้านจำหน่าย ยาสมุนไพร	12	ชาแคปซูล
-โรงพยาบาลเดชอุดม จ.อุบลราชธานี	เกษตรกรผู้ได้รับการส่งเสริม	10	ชาแคปซูล
-โรงพยาบาลอำเภอพนม จ.อำนาจเจริญ	เกษตรกรผู้ได้รับการส่งเสริม	24	ชาแคปซูล
2. กลุ่มร้านจำหน่ายสมุนไพร			
	เกษตรกร และรับซื้อจากผู้ รวบรวมผลผลิตและ โรงบด สมุนไพร	40,000	ผงบด แคปซูล ชาลูกกลอน และชาอม ส่วนเหนือดินสับแห้ง
3. กลุ่มสมุนไพรชาวขง			
	เกษตรกรเจ้าประจำและผู้ รวบรวมผลผลิต	421	ชาขงคัมสำเร็จรูป
4. ฟาร์มเลี้ยงสัตว์			
(เฉพาะที่สำรวจ)	เกษตรกรผู้ได้รับการส่งเสริม ผลิตเอง ร้านจำหน่ายยาสมุนไพร และผู้รวบรวมผลผลิต	44,500	ใช้ผสมในอาหาร ไก่และตุกร
5. บริษัทผลิตยาสมุนไพร			
	ผู้รวบรวมผลผลิต	ไม่มีข้อมูล	ชาแคปซูล ผงบด ชาเม็ด ชาอม และ ชาลูกกลอน
รวมปริมาณการใช้		87,182.00	

ที่มา : ข้อมูลจากการสำรวจเดือนกรกฎาคม - เดือน พฤศจิกายน 2547

7.4.1 กลุ่มโรงพยาบาล

กลุ่มโรงพยาบาลเป็นผู้ประกอบการผลิตยาสมุนไพร โดยหน่วยงานการแพทย์แผนไทยของโรงพยาบาลแต่ละแห่งเป็นผู้รับผิดชอบตามนโยบายกระทรวงสาธารณสุขที่กำหนดให้ฟ้าทะลายโจรเป็นหนึ่งในบัญชียาสมุนไพรหลัก กลุ่มผู้ประกอบการนี้ส่วนใหญ่มีการส่งเสริมการปลูกและรับซื้อผลผลิตฟ้าทะลายโจรในราคาประกันโดยตรงไม่ผ่านผู้รวบรวมผลผลิต และมีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบก่อนนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ มีการจำหน่ายทั้งปลีกและส่งให้กับผู้บริโภค

7.4.2. กลุ่มร้านจำหน่ายยาแผนโบราณ

ผู้ประกอบการกลุ่มนี้อยู่ในเขตวรจักร กรุงเทพมหานคร เป็นกลุ่มที่มีการประกอบอาชีพการค้าสมุนไพรมาเป็นระยะเวลายาวนานมากกว่า 20 ปีขึ้นไป รับซื้อฟ้าทะลายโจรจากผู้รวบรวมผลผลิตทั่วประเทศจำหน่ายทั้งปลีกและส่งในรูปแบบขวด ขาตุกกลอน และส่วนเนื้อดินสับแห้งให้กับร้านจำหน่ายยาแผนโบราณทั่วประเทศ

7.4.3. กลุ่มสมุนไพรชาขง

กลุ่มสมุนไพรชาขงดำเนินกิจการโดยกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรที่ได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนจากกรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ รับซื้อวัตถุดิบจากสมาชิกในกลุ่ม และร้านจำหน่ายยาแผนโบราณ จำหน่ายผลิตภัณฑ์ทั้งปลีกและส่งให้กับร้านค้า และผู้บริโภคโดยตรง สำหรับกรณีการผลิตฟ้าทะลายโจรผงเครื่องดื่มผสมน้ำตาล ในจังหวัดขอนแก่น และจังหวัดหนองบัวลำภูซึ่งเป็นแหล่งผลิตสำคัญ มีมูลค่าการผลิต 12.8-16.5 ล้านบาทต่อปี (สมบัติและคณะ, 2544)

7.4.4. กลุ่มฟาร์มเลี้ยงสัตว์

จากการสำรวจกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ (หมู ไก่ และกุ้ง) พบว่าฟาร์มของภาคเอกชนเหล่านี้มีการรับซื้อฟ้าทะลายโจรในรูปแบบขวดแห้ง หรือในรูปแบบสารสกัด จากผู้รวบรวมผลผลิตหรือโรงบดสมุนไพร เพื่อใช้ผสมในอาหารสัตว์สำหรับทดแทนการใช้สารปฏิชีวนะ โดยสถานที่ประกอบการที่ทำการสำรวจคือ บริษัทตะนาวศรีไก่ไทย ตั้งอยู่ที่ จังหวัดนครปฐม ใช้ฟ้า

ทะลายโจรในรูปผงบดผสมในอาหารไก่ และสุกร โดยปริมาณการใช้ประมาณ 30 ตันต่อปี ฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่ ตั้งอยู่ที่ จังหวัดอุบลราชธานี ใช้ฟ้าทะลายโจรในรูปผงบดผสมในอาหารไก่ไข่ ปริมาณการใช้ประมาณ 12 ตันต่อปี บริษัทก้าวน้ำไก่สด จังหวัดอุบลราชธานี ใช้ฟ้าทะลายโจรในรูปผงบดผสมในอาหารไก่เนื้อ ปริมาณการใช้ฟ้าทะลายโจรประมาณ 1 ตันต่อปี และ หจก. จีระศักดิ์ฟาร์ม จังหวัดอุบลราชธานี ใช้ฟ้าทะลายโจรในรูปผงบดผสมในอาหารสุกรขุน ปริมาณการใช้ฟ้าทะลายโจรประมาณ 1.5 ตันต่อปี ทั้งนี้ปริมาณการใช้ทั้งหมดที่แสดงใน ตารางที่ 7.3 เป็นปริมาณการใช้ฟ้าทะลายโจรที่ได้จากการไปสำรวจฟาร์มเหล่านี้เท่านั้น หากกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ทั้งหมดในประเทศไทยใช้ฟ้าทะลายโจรผสมในอาหารสัตว์ ปริมาณการใช้อาจประมาณได้จากอัตราการใช้ฟ้าทะลายโจรในอาหาร (ซึ่งอยู่ระหว่าง 0.05-0.1 % ในไก่และสุกร) คูณปริมาณอาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์ต่อตัว แล้วคูณจำนวนตัวสัตว์ที่ผลิตในประเทศไทยก็จะพบว่ากลุ่มฟาร์มเลี้ยงสัตว์จะเป็นผู้ใช้ฟ้าทะลายโจรในปริมาณมากที่สุดในการประกอบกิจการทั้งหมด

7.4.5. กลุ่มบริษัทผลิตยาสมุนไพร

จากการสำรวจพบว่ามีกลุ่มบริษัทที่ประกอบธุรกิจในการผลิตและจำหน่ายสมุนไพรฟ้าทะลายโจรแปรรูป เช่น แคปซูล ยาลูกกลอน ยาเม็ด ยาอม ผงบด และสารสกัดฟ้าทะลายโจรขายส่งผลิตภัณฑ์ให้กับผู้ค้ารายย่อย บริษัทเหล่านี้รับซื้อผงฟ้าทะลายโจรจากโรงบดสมุนไพร หรือรับซื้อฟ้าทะลายโจรจากผู้รวบรวมผลผลิตมาดำเนินการแปรรูป

7.5 รูปแบบผลิตภัณฑ์และราคาฟ้าทะลายโจรที่จำหน่ายทั้งในและต่างประเทศ

จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลพบว่า มีผลิตภัณฑ์ฟ้าทะลายโจรในรูปแบบต่างๆอยู่ในท้องตลาดทั้งใน และต่างประเทศ ดังแสดงใน ตารางที่ 7.4 และ 7.5 ซึ่งจะเห็นได้ว่าในประเทศไทยนั้นส่วนใหญ่เป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์ใช้สำหรับคน โดยเป็นยาสมุนไพร เป็นเครื่องดื่มน้ำ สำหรับในต่างประเทศมีทั้งเป็นยาสมุนไพร สารสกัด และผงบดแห้ง เป็นต้น

ตารางที่ 7.4 รูปแบบผลิตภัณฑ์ต่างๆจากฟ้าทะลายโจร รวมทั้งปริมาณ ราคา รายชื่อผู้ประกอบการ และสถานที่ติดต่อในประเทศไทย

รูปแบบผลิตภัณฑ์	ปริมาณต่อ (ขวด)	ราคา (บาท)	ผู้ประกอบการ	สถานที่ติดต่อ
1. ยาแคปซูล				
	100 แคปซูล	50	ชมรมรักษาสุมานไพรลำปาง ¹	(054) 313128
	30 แคปซูล	80	ผลิตภัณฑ์เขาค้อทะเลภู ¹	(056) 750061-2
	-	-	กลุ่มสตรีสหกรณ์ในโครงการพระราชประสงค์ ¹	(032)468103
			คอนซูนห้วย จ.เพชรบุรี	
	1 ขวด	50	โรงงานเภสัชกรรมทหาร ¹	(02) 3922091-3
	100 แคปซูล	175	KHAO-LA-OR LABORATORIES ¹	(02) 8197991-5
	1 ขวด	80	Green Gift/1	greengift@thailand.com
	30 แคปซูล	2.99 USD	Wanalee Co.Ltd ¹	www.trisiam.com
	100 แคปซูล	75	ธันยพรสมุนไพร ¹	(02) 8735516
	60 แคปซูล	45	โรงพยาบาลบางกระทู้ พิชญโลก ²	(055) 391061-2
	60 แคปซูล	35	โรงพยาบาลพนา อำนาจเจริญ ²	(045) 463366
	80 แคปซูล	50	โรงพยาบาลครบุรี นครราชสีมา ²	(044) 448014
2. ผงขงสำเร็จรูป				
	200 กรัม	15-20	กลุ่มอาชีพสมุนไพรพื้นบ้าน จ.บุรีรัมย์ ¹	(044) 611090
	500 กรัม	52	ฟ้าทะลายโจร โพธิ์ทอง ¹	www.egacoop.com
	500 กรัม	-	กลุ่มแม่บ้านนายาว ¹	www.nayaw.com
	250 กรัม	60	ผลิตภัณฑ์เขาค้อทะเลภู ¹	(056) 750061-2
	1 ขวด	40-60	กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ¹	(053) 852891
	200 กรัม	35	ธันยพรสมุนไพร ¹	(02) 8735516

ที่มา: ¹ รวบรวมจากข้อมูลทุติยภูมิ

² รวบรวมจากข้อมูลปฐมภูมิ

ตารางที่ 7.4 (ต่อ) รูปแบบผลิตภัณฑ์ต่างๆจากพืชหลายโรง รวมทั้งปริมาณ ราคา รายชื่อ
ผู้ประกอบการ และสถานที่ติดต่อในประเทศไทย

รูปแบบผลิตภัณฑ์	ปริมาณ	ราคา/บาท	ผู้ประกอบการ	สถานที่ติดต่อ
3. ผงเครื่องคั้นผสม				
น้ำตาล				
	1 กิโลกรัม	80	กลุ่มแม่บ้านท่ามะตูม จ. ปราจีนบุรี ¹	-
	250 กรัม	80/ถุง	ผลิตภัณฑ์เขาค้อทะเลภู ¹	(056) 750061-2
	7 ออนซ์	50/ขวด	ผลิตภัณฑ์เขาค้อทะเลภู ¹	(056) 750061-2
	20 กรัม	15-20	กลุ่มแปรรูปสมุนไพร ม.6 อ.ศรี วิไล จ.หนองคาย ¹	(042) 497540
4. ชาลูกกลอน				
	150 เม็ด	45	โรงพยาบาลบางกระพุ่ม พิษณุโลก ²	(055) 391061-2
5. ชาอม				
	10 กรัม	12	โรงพยาบาลพนา อำนาจเจริญ ²	(045) 463366
6. ชาเม็ด				
	150 เม็ด	20	ชมรมรักษัสมุนไพรลำปาง ¹	(054) 313128
7. น้ำมัน				
	90 กรัม	30	ชมรมรักษัสมุนไพรลำปาง ¹	(054) 313128
8. ชีส				
	80 กรัม	30	ชมรมรักษัสมุนไพรลำปาง ¹	(054) 313128
9. สบู่				
	80 กรัม	50	ชมรมรักษัสมุนไพรลำปาง ¹	(054) 313128
10. วิตามินและอาหารเสริมสำหรับกึ่ง				
	454 กรัม	800	บ.เอเชียนอควาคัลเจอร์ จำกัด ² และบ.สยามซิติโต้ จำกัด	(02) 9615021-23

ที่มา: ¹ รวบรวมจากข้อมูลทุติยภูมิ

² รวบรวมจากข้อมูลปฐมภูมิ

ตารางที่ 7.5 การนำฟ้าทะลายโจรมาใช้ในรูปแบบผลิตภัณฑ์ต่างๆ รวมทั้งปริมาณ รายชื่อผู้ประกอบการ และสถานที่ติดต่อของต่างประเทศ

รูปแบบผลิตภัณฑ์	ปริมาณ (ขวด)	ผู้ประกอบการ	สถานที่ติดต่อ
<i>1. Dry extracts</i>			
	-	KRISHMA FARM (India)	www.plantextracts.biz/index.htm
	-	Andrographispaniculata.com (India)	www.andrographispaniculata.com
	-	EXOTIC NATURALS (India)	Natural@vsnl.com
	-	The Gwalior Forest Products Ltd (India)	www.gfpherbals.com
<i>2. Powder extracts</i>			
	-	Andrographispaniculata.com (India)	www.andrographispaniculata.com
<i>3. Liquid extracts</i>			
	-	Bengal Chemical & Pharmaceuticals Ltd (India)	www.bengalchemicals.com
	-	Alchem International Ltd (India)	www.alcheminternational.com
<i>4. Syrup drops</i>			
	125 ml	MEDISYNTH CH.PVT.Ltd (India)	www.neuindia.com/medisynth.htm
	200 ml	MEDISYNTH CH.PVT.Ltd (India)	www.neuindia.com/medisynth.htm
	450 ml	MEDISYNTH CH.PVT.Ltd (India)	www.neuindia.com/medisynth.htm
<i>5. Andrographolides</i>			
	10%	Fine Chem Trading LTD (ChemFinder-UK)	www.chhemfinder.co.uk
	98%	Fine Chem Trading LTD (ChemFinder-UK)	www.chhemfinder.co.uk
	90%	Pioneer Enterprise (India)	www.pioneerherbs.com
<i>6. Tablets</i>			
	60	HERBAYU™ LLC (India)	www.herbayu.com
<i>7. Dry kalmegh</i>			
	-	Total Ayurveda (India)	www.total-ayurveda.com
<i>8. Paper Barrels</i>			
	30 Kgs	SSSbiotic Pvt. Ltd	www.sssbiotic.com
	50 Kgs	SSSbiotic Pvt. Ltd	www.sssbiotic.com

ที่มา: รวบรวมจากข้อมูลทุติยภูมิ

บทที่ 8

แนวโน้มการผลิต และปัญหาอุปสรรคในการผลิตฟ้ายะลาโจร และการนำไปใช้

การผลิตฟ้ายะลาโจรของประเทศไทย แต่เดิมเป็นการผลิตเพื่อใช้เป็นสมุนไพรเป็นส่วนใหญ่ ในปีเพาะปลูก 2544 มีพื้นที่เพาะปลูกรวมทั้งสิ้นราว 94 ไร่ (ตารางที่ 6.2) เมื่อมีการนำฟ้ายะลาโจรไปใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ จึงมีการผลิตมากขึ้น จากการศึกษาสำรวจพบว่าในบริเวณที่เป็นแหล่งปลูกใหญ่ของประเทศไทย ในปีเพาะปลูก 2547 มีพื้นที่เพาะปลูกฟ้ายะลาโจรรวมทั้งสิ้นราว 300 ไร่ (ตารางที่ 6.1) ในบทนี้เป็นการรายงานการศึกษาแนวโน้มการผลิตฟ้ายะลาโจรของเกษตรกรที่ได้สำรวจทั้งในการปลูกแบบอินทรีย์ และแบบธรรมดา และแสดงสาเหตุที่ทำให้เกษตรกรมีแนวโน้มการผลิตเช่นนั้น และในการศึกษาปัญหาอุปสรรคการผลิตฟ้ายะลาโจรก็ได้แยกออกเป็น 2 แบบเช่นกัน คือ แบบแรก เป็นการผลิตแบบอินทรีย์ และแบบที่สอง เป็นการผลิตแบบธรรมดา

8.1 แนวโน้มการผลิตฟ้ายะลาโจร

8.1.1 แบบอินทรีย์

ผลการศึกษาแนวโน้มการผลิตฟ้ายะลาโจรของเกษตรกร แสดงในตารางที่ 8.1 ซึ่งจะเห็นได้ว่าเกษตรกรในแหล่งผลิตที่ 4 ซึ่งเป็นเกษตรกรทุกรายของกลุ่มสมุนไพรบ้านคงบัง ตำบลคงขี้เหล็ก จังหวัดปราจีนบุรี มีแนวโน้มการผลิตฟ้ายะลาโจรเพิ่มขึ้น สาเหตุสำคัญที่สุด (ร้อยละ 91) เนื่องจากผลผลิตมีราคาดี ขายได้ 150 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง (ราคาที่สูงที่สุดในประเทศไทย) เพราะเป็นวัตถุดิบที่มีการปลูก การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ดีตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ และมีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบตามมาตรฐานสมุนไพรไทย

8.1.2 แบบธรรมดา

ผลการศึกษาแนวโน้มการผลิตฟ้ายะลาโจรแบบธรรมดา และแบบธรรมชาติของเกษตรกรในแหล่งผลิตทั้งสามแหล่งในจังหวัดนครปฐม และราชบุรีนั้น พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีแนวโน้มการผลิตเท่าเดิม (ร้อยละ 56-70) เกษตรกรที่มีแนวโน้มการผลิตเพิ่มขึ้นมีจำนวนอยู่ระหว่างร้อยละ 15-32 ส่วนเกษตรกรที่มีแนวโน้มการผลิตลดลงมีจำนวนร้อยละ 5-13 (ตารางที่ 8.1)

ตารางที่ 8.1 แนวโน้มการผลิตฟ้าทะลายโจรของตัวอย่างเกษตรกร (หน่วย : ไร่/ละ)

รายการ	แหล่งผลิต ¹			
	1	2	3	4
จำนวนตัวอย่าง	41.00	8.00	20.00	13.00
1. ปลุกเท่าเดิม	56.10	62.50	70.00	-
2. ปลุกเพิ่มขึ้น	31.71	25.00	15.00	100.00
3. ปลุกลดลง	4.88	12.50	5.00	-
4. ไม่แสดงความคิดเห็น	7.32	-	10.00	-
สาเหตุที่ปลุกเท่าเดิม				
ตามสัญญาพื้นที่เพาะปลูก	-	-	-	-
พื้นที่มีจำกัด	30.56	42.86	5.88	-
หาเช่าพื้นที่ไม่ได้	-	-	-	-
ขาดแคลนแรงงาน	36.11	28.57	47.06	-
ราคาไม่ดี	33.33	28.57	41.18	-
ขาดน้ำ	-	-	5.88	-
ทำการผลิตพืชอื่น	-	-	-	-
ตลาดยังไม่ขยายตัว	-	-	-	-
สาเหตุที่ปลุกเพิ่มขึ้น				
มีราคาดี/เป็นที่ต้องการของตลาด	26.67	50.00	33.33	90.91
แรงงานในพื้นที่ราคาถูก	-	-	-	-
ขยายพื้นที่ได้	20.00	-	33.33	9.09
เปลี่ยนมาจากการปลูกพืชอื่น	26.67	50.00	-	-
ลดต้นทุน	-	-	-	-
ต้นทุนในการปลุกดำ และปลุกง่าย	6.66	-	33.33	-
ใช้สารเคมีสำหรับการปลุกน้อย	20.00	-	-	-
สาเหตุที่ปลุกลดลง				
ราคาตกต่ำ/ขาดทุน	50.00	-	100.00	-
หาพื้นที่ปลูกไม่ได้	-	-	-	-
จะปลูกพืชอื่นแทน	-	-	-	-
ขาดแคลนแรงงาน	-	-	-	-
ต้องการปรับปรุงคุณภาพผลผลิต	-	100.00	-	-
ใช้เวลานานกว่าจะเก็บเกี่ยวผลผลิตได้	50.00	-	-	-

หมายเหตุ¹ 1 : เกษตรกร ต.บ้านยาง อ.เมือง จ.นครปฐม

2 : เกษตรกร ต.สระพัฒนา และ ต.กระต๊อบ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม

3 : เกษตรกร ต.ยางหัก อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี

4 : เกษตรกร ต.คงขี้เหล็ก อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี

ที่มา : จากการสำรวจเดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม 2547

1. แหล่งผลิตที่ 1

เมื่อพิจารณาแนวโน้มการผลิตฟ้าทะลายโจรในแหล่งผลิตที่ 1 จะพบว่าจำนวนร้อยละของเกษตรกรที่มีแนวโน้มปลูกฟ้าทะลายโจรเท่าเดิม เพิ่มขึ้น หรือลดลงมีดังนี้ คือ 56.1, 31.7 และ 4.9 ตามลำดับ และมีจำนวนเกษตรกรที่ไม่แสดงความคิดเห็นอีกร้อยละ 7.3 สาเหตุที่เกษตรกรส่วนใหญ่ในกลุ่มนี้มีแนวโน้มการผลิตเท่าเดิม มาจากพื้นที่ปลูกมีจำกัด การขาดแคลนแรงงาน และราคาไม้ดี คิดเป็นจำนวนร้อยละ 31, 36 และ 33 ตามลำดับ

ในกรณีที่แนวโน้มการผลิตเพิ่มขึ้น มีสาเหตุมาจากราคาดี การเปลี่ยนมาจากการปลูกพืชชนิดอื่น ใช้สารเคมีในการปลูกน้อย ขยายพื้นที่ปลูกได้ และต้นทุนต่ำ อีกทั้งปลูกง่าย คิดเป็นร้อยละเรียงตามลำดับได้ดังนี้ คือ 27, 27, 20, 20 และ 7

ในกรณีที่แนวโน้มการผลิตลดลง มีสาเหตุ 2 ประการ คือ มาจากราคาคต่ำ อีกทั้งยังขาดทุน และใช้เวลาปลูกนานกว่าจะเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ คิดเป็นร้อยละ 50 ในแต่ละประการ

2. แหล่งผลิตที่ 2

แนวโน้มการผลิตฟ้าทะลายโจรในแหล่งผลิตที่ 2 มีจำนวนร้อยละของเกษตรกรที่ปลูกเท่าเดิม เพิ่มขึ้น และลดลง เรียงลำดับได้ ดังนี้คือ 62.5, 25 และ 12.5 ตามลำดับ สาเหตุหลักที่เกษตรกรกลุ่มนี้มีแนวโน้มการผลิตเท่าเดิม มาจากพื้นที่มีจำกัดถึงร้อยละ 42.9 สาเหตุอื่น ได้แก่ การขาดแคลนแรงงาน และราคาไม้ดี มีจำนวนร้อยละของเกษตรกรเท่ากัน คือ 28.6

ในกรณีที่แนวโน้มการผลิตเพิ่มขึ้นมีสาเหตุมาจากราคาดี และเกษตรกรต้องการเปลี่ยนชนิดพืช มีจำนวนร้อยละของเกษตรกรเท่ากัน คือ 50

เป็นที่น่าสังเกตว่าเกษตรกร ร้อยละ 12.5 ในกลุ่มนี้มีแนวโน้มลดการผลิตลง โดยมีสาเหตุจากความต้องการปรับปรุงคุณภาพผลผลิต

3. แหล่งผลิตที่ 3

แหล่งผลิตที่ 3 เป็นการปลูกแบบธรรมชาติ คือ อาศัยน้ำฝน และไม่มีการให้ปุ๋ย แนวโน้มการผลิตฟ้ายะลาหลายโจรในแหล่งผลิตที่ 3 มีจำนวนร้อยละของเกษตรกรที่ปลูกเท่าเดิม เพิ่มขึ้น และลดลง เรียงลำดับได้ดังนี้ คือ 70, 15 และ 5 ตามลำดับ และมีเกษตรกรที่ไม่แสดงความคิดเห็นอีก ร้อยละ 10 สาเหตุหลักที่เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 70) ของกลุ่มนี้มีแนวโน้มการผลิตเท่าเดิม มาจากการขาดแคลนแรงงาน และราคาไม่ดี คิดเป็นร้อยละ 47 และ 41 ตามลำดับ ส่วนสาเหตุรอง มาจากการขาดแคลนน้าเพาะปลูก และพื้นที่มีจำกัด คิดเป็นร้อยละ 5.9 เท่ากัน

ในกรณีที่แนวโน้มการผลิตเพิ่มขึ้น มีสาเหตุมาจากราคาดี ขยายพื้นที่ปลูกได้ และต้นทุนการปลูกต่ำ อีกทั้งยังปลูกง่าย ซึ่งมีจำนวนร้อยละของเกษตรกรเท่ากัน คือ 33.33

ในกรณีที่แนวโน้มการผลิตลดลง มีสาเหตุเพียงประการเดียว คือ เนื่องจากราคาผลผลิตตกต่ำ อีกทั้งยังขาดทุน

จากผลการศึกษาแนวโน้มการผลิตฟ้ายะลาหลายโจร สรุปได้ว่า ในกรณีการผลิตฟ้ายะลาหลายโจรอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองจาก มกท. เกษตรกรทุกรายที่ทำการศึกษามีแนวโน้มการผลิตฟ้ายะลาหลายโจรเพิ่มขึ้นเพราะขายได้ราคาดี (150 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง) ส่วนในกรณีการผลิตฟ้ายะลาหลายโจรแบบธรรมดา ทั้งในกรณีให้น้ำและไม่ให้น้ำ เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 56-70 มีแนวโน้มการผลิตฟ้ายะลาหลายโจรเท่าเดิม โดยมีสาเหตุหลักมาจากการขาดแคลนแรงงาน ราคาไม่ดี และพื้นที่ปลูกมีจำกัด เป็นที่น่าสังเกตว่ามีเกษตรกรส่วนน้อยที่รับรู้ความสำคัญของคุณภาพผลผลิต และต้องการปรับปรุงคุณภาพผลผลิตเพื่อให้สามารถขายได้ในราคาสูงขึ้นกว่าเดิม

8.2 ปัญหาอุปสรรคในการผลิตฟ้ายะลาหลายโจรแบบอินทรีย์

8.2.1 แรงงานในการผลิต

การผลิตฟ้ายะลาหลายโจรแบบอินทรีย์เป็นการผลิตที่ใช้แรงงานสูงมากกว่าการผลิตทุกรูปแบบ ซึ่งอาจเป็นปัญหาต่อการขยายพื้นที่การปลูกฟ้ายะลาหลายโจรของเกษตรกร อย่างไรก็ตามก็ดีจากการสอบถามเกษตรกรสามารถแก้ปัญหานี้ได้โดยการจ้างแรงงาน เนื่องจากเกษตรกรยังมีรายได้เป็นที่น่าสนใจ ถึงแม้จะมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

8.2.2 แหล่งน้ำ

เกษตรกรกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง ซึ่งผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ใช้แหล่งน้ำจากบ่อน้ำตื้นถึงร้อยละ 85 หากมีการเพิ่มพื้นที่การผลิตอาจมีแหล่งน้ำไม่เพียงพอในช่วงฤดูแล้ง

8.3 ปัญหาอุปสรรคในการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติ

8.3.1 แรงงานในการผลิต

การผลิตฟ้าทะลายโจรมีการใช้แรงงานสูง ในขั้นตอนการกำจัดวัชพืช การเก็บเกี่ยว รวมถึงการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว โดยการผลิตฟ้าทะลายโจรทุกรูปแบบมีค่าใช้จ่ายที่ไม่เป็นเงินสดในเรื่องการใช้แรงงานในขั้นตอนดังกล่าวเป็นจำนวนสูงถึงประมาณร้อยละ 75-90 ของต้นทุนทั้งหมด จัดเป็นสัดส่วนของต้นทุนการผลิตที่สูงที่สุด และพบว่าเกษตรกรใช้เครื่องสับฟ้าทะลายโจรถึงร้อยละ 53 ของเกษตรกรทั้งหมดในจังหวัดนครปฐมเพื่อลดการใช้แรงงาน ดังนั้นแรงงานในการผลิตจึงถือเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการขยายพื้นที่ปลูกของเกษตรกร

8.3.2 แหล่งน้ำ

การปลูกฟ้าทะลายโจรในทุกพื้นที่ที่ทำการสำรวจมีแหล่งน้ำสำหรับเพาะปลูกอย่างเพียงพอ มีเพียงกรณีเดียวที่ ตำบลยางหัก อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี ซึ่งเป็นการปลูกที่อาศัยน้ำฝน หากฝนทิ้งช่วงหรือฝนแล้งจะก่อให้เกิดปัญหาในการผลิตถึงกับไม่มีผลผลิตให้เก็บเกี่ยว นอกจากนี้จากการสำรวจการปลูกฟ้าทะลายโจรกลางแจ้งที่ความชื้นไม่เพียงพอ หรือขาดน้ำ เนื่องจากเกษตรกรไม่มีระบบการให้น้ำ จะพบว่าต้นฟ้าทะลายโจรแคระแกรน มีใบสีม่วง อาจเนื่องจากปริมาณคลอโรฟิลล์ลดลงมีการสะสมแอนโทไซยานินมากขึ้นทำให้ใบมีสีม่วง ซึ่งอาการใบสีม่วงนี้อาจส่งผลให้ปริมาณแอลคาลอยด์รวมในใบลดลงได้

8.3.3 เทคโนโลยีการผลิต

เทคโนโลยีการผลิต ได้แก่ อัตราการปลูก การจัดการปุ๋ย การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ของการปลูกฟ้ายะลาโยธแบบธรรมชาติ ซึ่งไม่มีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบตามมาตรฐานนั้น ล้วนก่อให้เกิดปัญหาสำคัญที่สุดของการนำฟ้ายะลาโยธไปใช้ คือ วัตถุดิบที่ได้มีสารสำคัญ คือ ปริมาณแลคโตนรวมไม่สม่ำเสมอ มีการปนเปื้อนของสิ่งแปลกปลอม และเชื้อจุลินทรีย์เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ในมาตรฐานสมุนไพรฟ้ายะลาโยธ อาจสรุปปัญหาที่พบในเรื่องเหล่านี้ได้ดังต่อไปนี้

1. อัตราการปลูกและการจัดการปุ๋ย

เกษตรกรที่ปลูกฟ้ายะลาโยธแบบธรรมชาติใน ต.บ้านยาง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม ปลูกฟ้ายะลาโยธด้วยการหว่านเมล็ดอัตราเฉลี่ย 3.5 กก/ไร่ ทำให้ปริมาณดินต่อพื้นที่หนาแน่นมาก ดังนั้นเกษตรกรจึงใส่ปุ๋ยเคมีในปริมาณมากเพื่อช่วยเร่งการเจริญเติบโตของต้นฟ้ายะลาโยธ จากการสังเกตพบว่า ต้นฟ้ายะลาโยธมีการแตกกิ่งน้อยมาก คือ เฉพาะบริเวณส่วนยอดที่ได้รับแสง ต้นมีความสูงมากกว่า 1 เมตร มีอัตราส่วนของใบต่อลำต้นต่ำ แต่มีปริมาณผลผลิตต่อไร่เฉลี่ยสูงถึง 2,237 กิโลกรัม เมื่อตรวจสอบปริมาณแลคโตนรวมในผลผลิตของเกษตรกรกลุ่มนี้พบว่า มีปริมาณร้อยละ 7.09 ซึ่งต่ำกว่าการปลูกแบบอินทรีย์อยู่ราว 2 เปอร์เซ็นต์

ดังนั้นอัตราการปลูก และการจัดการปุ๋ยที่มุ่งแต่จะได้น้ำหนักผลผลิตมาก อาจส่งผลให้ปริมาณสารสำคัญ คือ ปริมาณแลคโตนรวมของฟ้ายะลาโยธลดลง ก่อให้เกิดปัญหาคุณภาพวัตถุดิบต่ำกว่ามาตรฐานได้ แต่ในทำนองกลับกัน หากมีการผสมผสานระหว่างอัตราปลูก และการจัดการปุ๋ย (ในสภาพที่มีความชื้นเพียงพอ) ก็อาจทำให้ได้ทั้งวัตถุดิบที่มีคุณภาพ และมีปริมาณผลผลิตต่อไร่สูง ช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรได้

2. การเก็บเกี่ยว

ระยะเวลาเก็บเกี่ยวเพื่อให้มีสารสำคัญสูงที่สุดเป็นปัญหาที่ใหญ่ที่สุดสำหรับเกษตรกรที่มีการปลูกฟ้ายะลาโยธแบบธรรมชาติ หรือประเภทการผลิตแบบอื่นๆ ที่ไม่มีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ โดยที่เกษตรกรไม่คำนึงถึงระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่ควรปฏิบัติ คือ ระยะดอกตูม การเก็บเกี่ยวจะคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของเกษตรกร และแรงงานที่มีเป็นสำคัญ เช่น หากต้องการเมล็ดเพื่อเก็บ

ไว้ใช้ปลูกในรุ่นต่อไปจะทิ้งต้นไว้ให้เมล็ดแก่แล้วจึงเก็บเกี่ยว หากต้องการน้ำหนักรวมจะปล่อยให้ต้นติดฝักแล้วเริ่มเก็บเกี่ยว การเก็บเกี่ยวต้องใช้แรงงานมากจึงทะยอยทำว่าจะเก็บเกี่ยวเสร็จจะได้ผลผลิตที่ปะปนกันทั้งระยะฝักอ่อน และฝักแก่

นอกจากระยะเก็บเกี่ยวแล้ว วิธีการเก็บเกี่ยวของเกษตรกรเหล่านี้คำนึงถึงน้ำหนักผลผลิตเป็นสำคัญคือ ทำโดยถอนทั้งต้นกองรวมกันในรถเข็น แล้วนำมาสับรวมกันรวมทั้งส่วนรากด้วย มีบางกรณีอาจคัดรากออกในเวลาที่นำมาสับ หากถอนทั้งต้นไม่ได้เนื่องจากดินแข็ง จึงจะใช้เกี่ยวเกี่ยวชิดดิน ดังนั้นวัตถุคิปป่าทะเลลายโจรเหล่านี้จึงปนเปื้อนดิน หรือที่ถูกต้องคือ มีดินผสมมาด้วยนั่นเอง

3. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

เกษตรกรที่ปลูกป่าทะเลลายโจรแบบธรรมดา หรือแบบธรรมชาติ ไม่มีการล้างทำความสะอาดผลผลิตที่เก็บเกี่ยวมาจากแปลง แต่จะนำมาสับเป็นท่อนทันที นอกจากนี้การตากผลผลิตถึงแม้จะมีผ้าใบ หรือผ้าพลาสติกรอง แต่ส่วนใหญ่ตากกับพื้นดิน เมื่อแห้งแล้วจึงบรรจุลงถุงนำไปขายให้ผู้รวบรวม ผลผลิต ดังนั้นการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวจึงเป็นขั้นตอนอีกขั้นตอนหนึ่งที่ก่อปัญหาการปนเปื้อนกับวัตถุคิปป

8.3.4 เมล็ดพันธุ์

เมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรใช้ปลูกอยู่ทุกวันนี้ มาจากการเก็บจากป่า หรือจากต้นที่ขึ้นเองตามธรรมชาติในพื้นที่ของเกษตรกรแล้วปลูกขยายพันธุ์ต่อกันมา ยังไม่มีการคัดเลือกพันธุ์ หรือปรับปรุงพันธุ์แต่อย่างใด

เกษตรกรส่วนใหญ่เก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เอง ยกเว้นเกษตรกรที่เพิ่งทำการปลูกเป็นครั้งแรกจึงจะซื้อเมล็ดพันธุ์ ปัญหาที่เกษตรกรส่วนใหญ่ประสบมักเป็นเรื่องที่เมล็ดพันธุ์มีความงอกต่ำ ทำให้ต้องใช้อัตราเมล็ดจำนวนมากต่อพื้นที่ และบางครั้งต้องหว่านเมล็ดซ้ำ หรือปลูกซ้ำเมื่อการงอกต่ำมาก

ดังนั้นการขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ทั้งที่เป็นพันธุ์คัดเลือก และเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดีจัดเป็นปัญหาของเกษตรกรในการผลิตป่าทะเลลายโจรอีกประการหนึ่ง

8.3.5 ราคาผลผลิต

ปัญหาผลผลิตเป็นเรื่องที่เกษตรกรเห็นว่าสำคัญที่สุด และต้องการให้ภาครัฐยื่นมือเข้ามาช่วยเหลือโดยด่วน ในเรื่องราคาผลผลิตนี้มีสาเหตุจากการไม่รู้ข้อมูลข่าวสารการตลาด และการไม่มีการรวมกลุ่มของเกษตรกร เมื่อผลผลิตราคาดี เกษตรกรจะเพิ่มพื้นที่การปลูก แต่เมื่อถึงเวลาขายผลผลิต ซึ่งเป็นระยะเวลาห่างจากเวลาที่เกษตรกรเริ่มปลูก 4-5 เดือน (เกษตรกรปลูกฟัทะลายโจรจากเมล็ด และตัดผลผลิตเมื่อต้นมีการติดฝักแล้ว) ราคาผลผลิตต่ำลงมาก เกษตรกรก็จำเป็นต้องขาย เพราะไม่สามารถต่อรองราคาได้

8.3.6 ข้อมูลข่าวสารการตลาด

เกษตรกรไม่รู้ข้อมูลข่าวสารการตลาดฟัทะลายโจร ทั้งในเรื่องปริมาณที่ต้องการและความเคลื่อนไหวของราคา อีกทั้งไม่รู้ว่าจะไปหาข้อมูลดังกล่าวได้จากที่ใด ส่วนใหญ่การผลิตฟัทะลายโจรจะเป็นการผลิตตามแต่ผู้รวบรวมผลผลิตจะสั่งมา หรือเป็นการผลิตตามอย่างเพื่อนเกษตรกรด้วยกัน เมื่อปริมาณผลผลิตมีมาก ราคาขายผลผลิตที่ได้ก็จะลดลง แล้วเกษตรกรก็จะลดปริมาณการผลิต เมื่อปริมาณผลผลิตมีน้อย ราคาผลผลิตก็จะเพิ่มขึ้น เกษตรกรก็จะเพิ่มการผลิตเป็นวัฏจักรเช่นนี้เรื่อยไป ทำให้เป็นปัญหาการผลิตฟัทะลายโจร ซึ่งบางช่วงจะมีผลผลิตล้นตลาด และในบางช่วงมีผลผลิตน้อยกว่าความต้องการของตลาด

8.4 อุปสรรคสำคัญต่อการนำฟัทะลายโจรไปใช้ประโยชน์

อุปสรรคสำคัญต่อการนำฟัทะลายโจรไปใช้เกิดขึ้นตั้งแต่การปลูก การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ไม่ถูกต้อง ส่งผลต่อคุณภาพของวัตถุดิบฟัทะลายโจร นอกจากนี้ในด้านการตลาดผู้รับซื้อฟัทะลายโจรไม่มีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ และราคาผลผลิตไม่จูงใจให้เกษตรกรทำการผลิตที่ถูกต้อง ดังนั้นอุปสรรคสำคัญต่อการนำฟัทะลายโจรไปใช้ อาจสรุปได้เป็น 3 ประการดังนี้

8.4.1 การปลูกและการเก็บเกี่ยว

ในการสำรวจพบว่า การปลูกฟัทะลายโจรแบบธรรมชาติมีการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช และเป็นการปลูกในแหล่งที่มีการปลูกพืชเศรษฐกิจที่ใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช ดังนั้นอาจมีโอกาสสูงที่

ฟ้าทะลายโจรจะมีการปนเปื้อนจากสารเคมี นอกจากนี้ระยะการเก็บเกี่ยวที่เก็บตั้งแต่เริ่มติดฝักจนถึงฝักแก่ข้อมก่อก่อให้เกิดความไม่สม่ำเสมอของปริมาณสารสำคัญ อีกทั้งวิธีการเก็บเกี่ยวที่ถอนทั้งต้นหรือตัดชิดดินล้วนส่งเสริมการปนเปื้อนของสิ่งแปลกปลอม และจุลินทรีย์ ดังนั้นในการปลูกฟ้าทะลายโจร อาจเลือกพื้นที่ปลูก และแหล่งน้ำให้ปลอดภัยจากการใช้สารเคมี และหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีในการปลูกฟ้าทะลายโจรรวมทั้งต้องมีการเก็บเกี่ยวในระยะที่พืชมีสารสำคัญสูงสุด คือ ระยะดอกตูมจนถึงระยะดอกบาน 50% จึงจะแก้ปัญหาที่เป็นอุปสรรคสำคัญต่อการนำฟ้าทะลายโจรไปใช้ในข้อนี้ได้

8.4.2 การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวตั้งแต่การสับ การตาก เท่าที่สำรวจพบในเกษตรกรที่ปลูกฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติ (ที่ไม่มีโรงตากผลผลิต) และแบบธรรมดานั้นล้วนก่อให้เกิดการปนเปื้อนของดิน สิ่งแปลกปลอมอื่นๆ รวมทั้งจุลินทรีย์ที่ติดมากับดินได้ในทุกขั้นตอน เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกขนาดใหญ่ถึงแม้จะทยอยปลูกเพื่อกระจายแรงงาน แต่ก็ยังต้องใช้แรงงานมาก ดังนั้นเกษตรกรจึงมีวิธีการที่ช่วยลดการใช้แรงงาน เช่น การเก็บเกี่ยวโดยการถอนทั้งต้น และไม่มีการล้างทำความสะอาดผลผลิต นอกจากนี้การที่ผู้รับซื้อไม่มีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบจึงทำให้เกษตรกรไม่สนใจ หรือละเลยการจัดการผลผลิตที่ถูกต้อง หากต้องทำการล้างผลผลิต เกษตรกรน่าจะตัดเหนือดินเพื่อประหยัดเวลาในการล้างทำความสะอาด นอกจากนี้การสับฟ้าทะลายโจรมักทำกันบนผืนผ้าใบหรือผ้าพลาสติกที่ปูกับพื้นดิน หากสับไม่เสร็จในวันเดียวกันก็จะกองสมอยู่กับพื้นดิน อีกทั้งการตากผลผลิตบนผืนผ้าใบ หรือผ้าพลาสติกที่ปูอยู่บนพื้นดินซึ่งเป็นสิ่งที่เกษตรกรกระทำกันโดยทั่วไปก็ส่งเสริมให้เกิดการปนเปื้อนมากยิ่งขึ้น ดังนั้นจะเห็นได้ว่า การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวก็ยังช่วยซ้ำเติมให้เกิดการปนเปื้อนของสิ่งแปลกปลอม ดิน และจุลินทรีย์ ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการนำฟ้าทะลายโจรไปใช้

8.4.3 การตลาด

การซื้อขายฟ้าทะลายโจรในปัจจุบันไม่มีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ (ยกเว้นการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์) และราคาผลผลิตไม่จูงใจให้เกษตรกรทำการผลิตให้ถูกต้อง นอกจากนี้ผู้รับซื้อฟ้าทะลายโจรไม่มีเครื่องมือ หรืออุปกรณ์อย่างง่าย (Test kit) สำหรับใช้ตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบในระดับแปลง และไม่เห็นความจำเป็นที่จะต้องทำ ดังนั้นอุปสรรคข้อนี้เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องแก้ไข โดยด่วนเพื่อช่วยแก้ปัญหาการนำฟ้าทะลายโจรไปใช้

บทที่ 9

แนวทางการวิจัยพัฒนาฟ้ะทะลายโจร ข้อเสนอนแนะ และบทสรุป

9.1 แนวทางการวิจัยพัฒนาฟ้ะทะลายโจร

จากการศึกษาดำรงการผลิตฟ้ะทะลายโจรในแหล่งผลิตใหญ่ของประเทศไทย และการสัมภาษณ์ผู้รวบรวมผลผลิต ผู้ประกอบการ ตลอดจนการศึกษาวเคราะห์ผลงานวิจัยฟ้ะทะลายโจรที่เน้นเฉพาะด้านเทคโนโลยีการผลิต และการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ สามารถสรุปแนวทางการวิจัยพัฒนาฟ้ะทะลายโจรได้ดังต่อไปนี้

9.1.1 ด้านพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิต

1. พันธุ์

การคัดเลือกพันธุ์จากแหล่งต่างๆของประเทศไทย และประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อพัฒนาพันธุ์ให้ได้สายพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตสม่ำเสมอ และมีปริมาณสารสำคัญประเภทแอลคาลอยด์สูง เป็นแนวทางหนึ่งที่จะทำได้รวดเร็วในการสร้างพันธุ์ที่ดีของฟ้ะทะลายโจร ทั้งนี้อาจศึกษาการใช้ลายพิมพ์ดีเอ็นเอเพื่อช่วยในการคัดเลือกพันธุ์ นอกจากนี้การวิจัยพัฒนาเพื่อให้ได้แนวทางผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพดีมีสิ่งแปลกปลอมต่ำ และมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงจัดเป็นสิ่งสำคัญยิ่งอีกประการหนึ่งที่ช่วยให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตฟ้ะทะลายโจรแก่เกษตรกรได้

การศึกษาวิจัยเชิงลึกถึงกลไกในการสร้างสารสำคัญ (สารตัวยา) เพื่อให้เข้าใจถึงแหล่งกำเนิด และระยะเวลาที่สร้าง และการทำลายตลอดจนการลำเลียงหรือการสะสมอยู่ในส่วนใดของพืช เป็นต้น ความรู้เหล่านี้จะเป็นประโยชน์ในการจัดการเทคโนโลยีการผลิตให้สอดคล้องเพื่อให้ได้ปริมาณสารสำคัญสูงสุด

2. เทคโนโลยีการผลิต

1) การศึกษาวิธีการขยายพันธุ์เพื่อให้ได้ต้นพันธุ์ที่มีการเจริญแตกกิ่งได้รวดเร็ว (การเค็ดขอกกิ่งปักชำ) ไว้ใช้เพาะปลูกสำหรับเป็นทางเลือกแทนการใช้เมล็ดปลูก ซึ่งจะสามารถลดการใช้แรงงานและสารเคมีในการกำจัดวัชพืช

2) การศึกษาอัตราการปลูก (ต้น/ไร่) โดยการใช้กิ่งชำ เปรียบเทียบกับการใช้เมล็ดหวานในแปลง โดยตรง และการศึกษาการจัดการปุ๋ยที่ให้ผลต่อปริมาณผลผลิตสูงสุด โดยยังคงมีปริมาณแกลบโคนรวมสูงเพียงพอตามที่ระบุไว้ในมาตรฐาน เพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตต่อไร่ และเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตฟ้าทะลายโจร

สำหรับงานวิจัยด้านการคัดเลือกพันธุ์ และการเขตกรรมฟ้าทะลายโจรนั้น ในขณะที่เขียนรายงานนี้ได้ทราบว่า คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติได้สนับสนุนทุนวิจัยในโครงการวิจัยบูรณาการนำร่อง ประจำปี 2547 Cluster A : สมุนไพร โครงการ “การพัฒนาด้านการผลิต การแปรรูป และการตลาดผลิตภัณฑ์สมุนไพรเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันรวมทั้งเขตกรรม และพันธุกรรมสมุนไพร” ในชุดโครงการนี้มีโครงการย่อย คือ โครงการ “การรวบรวม และคัดเลือกพันธุ์ และศึกษาการเขตกรรมพืชสมุนไพร” ซึ่งมีการศึกษาพืชสมุนไพรฟ้าทะลายโจรรวมอยู่ด้วยในบรรดาสมุนไพรทั้งหมด 5 ชนิด โดย ดร. วิเชียร กิรคินิจกาล แห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดำเนินการรวบรวมแหล่งพันธุ์ฟ้าทะลายโจรในประเทศไทย ปลูกศึกษาการเจริญเติบโต และจำแนกสายพันธุ์ฟ้าทะลายโจร โดยใช้ microsatellite marker ตลอดจนศึกษาอิทธิพลของระยะปลูกต่อการเจริญเติบโต การให้ผลผลิต และปริมาณสารสำคัญของฟ้าทะลายโจร (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2547) ขณะนี้ยังไม่มียางานผลการศึกษาดังกล่าว ดังนั้นงานวิจัยด้านการคัดเลือกพันธุ์ และการเขตกรรม (ระยะปลูก) ของฟ้าทะลายโจร จึงถือได้ว่าก้าวหน้าไปแล้วบางส่วน

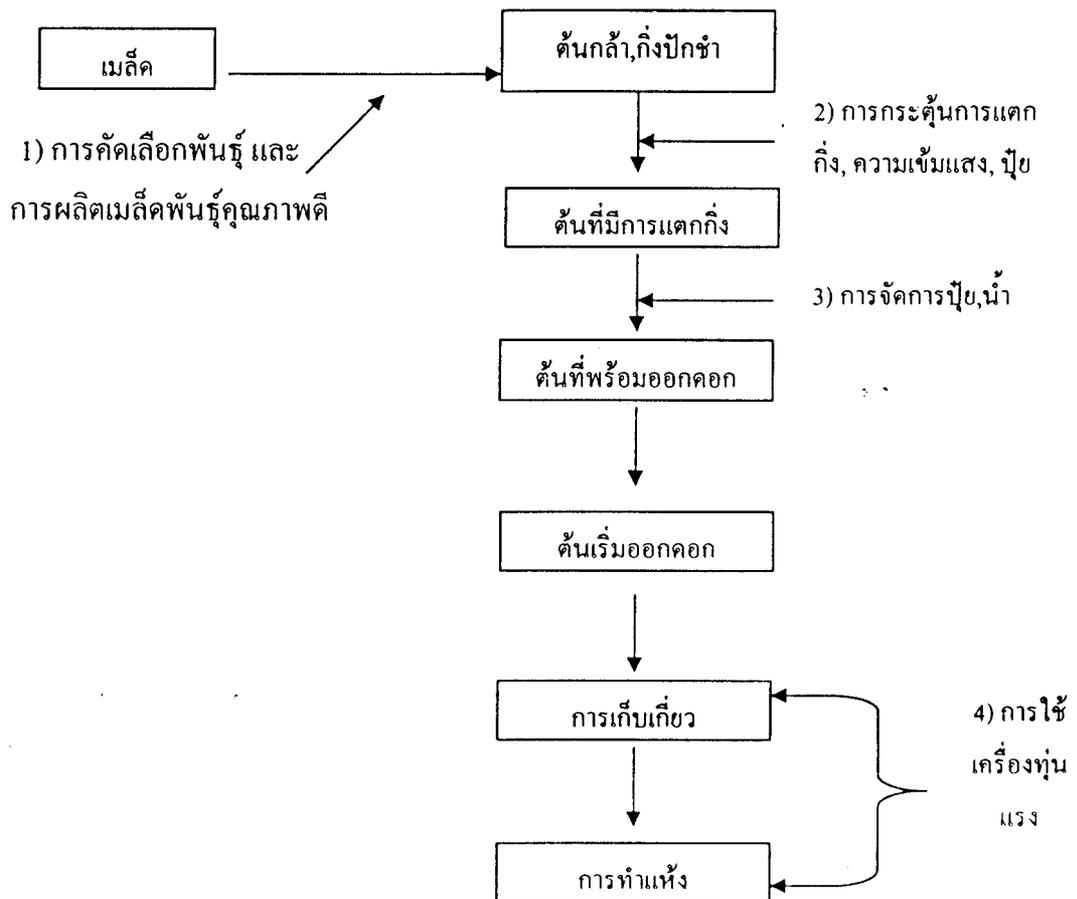
3) การศึกษาทดสอบการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม (ได้จากผลงานวิจัย) ในพื้นที่การปลูกฟ้าทะลายโจรแหล่งใหญ่ของประเทศไทย ควบคู่ไปกับการจัดทำโครงการนำร่อง ในข้อ 4)

4) การวิจัยพัฒนาในท้องถิ่นที่มีการปลูกฟ้าทะลายโจร โดยให้มีการจัดทำโครงการนำร่องการพัฒนาการผลิตฟ้าทะลายโจรตามมาตรฐานพืชสมุนไพร หรือตามมาตรฐานอื่นที่กำหนด สำหรับการนำไปใช้ผสมในอาหารสัตว์ เพื่อแก้ปัญหาคุณภาพวัตถุดิบฟ้าทะลายโจร โดยภาครัฐสนับสนุนและให้ความร่วมมือแก่ภาคเอกชน (ผู้รวบรวมผลผลิต และผู้ประกอบการ) ให้ดำเนินการส่งเสริมการผลิตฟ้าทะลายโจรตามมาตรฐานที่กำหนดให้มีข้อตกลงทั้งสัญญาการผลิต และการประกันราคาที่สูงกว่าฟ้าทะลายโจรธรรมดา ทั้งนี้โดยเลือกกลุ่มเกษตรกรที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการ และภาครัฐยังทำหน้าที่ควบคุมการดำเนินงานของโครงการ และให้บริการตรวจสอบรับรองคุณภาพวัตถุดิบฟ้าทะลายโจร อนึ่งการจัดทำโครงการวิจัยพัฒนานี้ควรศึกษารูปแบบของการส่งเสริม และการดำเนินการให้เหมาะสมกับกลุ่มเกษตรกรในแต่ละท้องถิ่นด้วย การจัดทำโครงการนี้

ต่อเนื่องจะช่วยส่งเสริมให้เกิดระบบการผลิตไฟฟ้าหลายโรงที่มีคุณภาพ มีปริมาณเพียงพอกับความ
ต้องการ และส่งเสริมความมั่นคงในอาชีพการผลิตไฟฟ้าหลายโรงแก่เกษตรกรได้ตลอดไป

5) การศึกษาพัฒนาเครื่องมือทุ่นแรงที่สามารถถอดชิ้นส่วนออกล้าง
ทำความสะอาดได้ สำหรับใช้ในการเก็บเกี่ยว และการสับฟ้ายหลายโรง เพื่อลดการใช้แรงงานการ
ผลิต

อนึ่งแนวทางการวิจัยด้านพันธุ์ และเทคโนโลยีการผลิตฟ้ายหลายโรง สรุปไว้ในแผนภูมิที่ 9.1



แผนภูมิที่ 9.1 แนวทางการวิจัยด้านพันธุ์ และเทคโนโลยีการผลิตฟ้ายหลายโรง

9.1.2 การวิจัยพัฒนาวิธีการตรวจสอบสารสำคัญ

การวิจัยพัฒนาด้านการตรวจสอบเพื่อควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ ทั้งการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น (Test kit) และการตรวจสอบสารออกฤทธิ์โดยให้มีต้นทุนแบบประหยัด

9.1.3 การศึกษาพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์

การศึกษาพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม และมีความคงตัว สำหรับการใช้ผสมในอาหารสัตว์โดยเฉพาะในอาหารสัตว์น้ำ เช่น กุ้ง ซึ่งมีความต้องการผลิตภัณฑ์แตกต่างไปจากอาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์บก

9.1.4 การวิจัยเชิงลึก

การวิจัยเชิงลึกถึงกลไกการทำงานของสารออกฤทธิ์ที่กระตุ้นการย่อย และเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน และการควบคุมป้องกันโรคของฟัทะเลสาบโจรในสภาพในตัวสัตว์ รวมไปถึงการศึกษาความเป็นพิษหรือข้อห้ามใช้ในสัตว์

9.1.5 การศึกษาผลตกค้าง

การศึกษาผลตกค้างของการใช้สมุนไพรฟัทะเลสาบโจรในเนื้อสัตว์ และผลต่อคุณภาพของเนื้อสัตว์ในด้านต่างๆ เช่น กลิ่น สี และ รสชาติ

9.1.6 การศึกษาในระดับฟาร์ม

การศึกษายกยผลการใช้ฟัทะเลสาบโจรทดแทนสารปฏิชีวนะเร่งการเจริญเติบโต หรือใช้เป็นอาหารเสริมของสัตว์ในระดับฟาร์มของเอกชน ซึ่งมีสภาพการจัดการ โรงเรือนและสุขอนามัยแตกต่างไปจากสภาพในงานทดลอง เพื่อช่วยให้มีการประยุกต์ใช้ผลงานวิจัยได้เหมาะสมกับความต้องการของภาคเอกชนในอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์

9.1.7 การศึกษาเทคโนโลยีผลิตสารสกัด

การวิจัยพัฒนาวิธีการ และเครื่องมือในการทำสารสกัดฟ้าทะลายโจรอย่างมีประสิทธิภาพ และมีค่าใช้จ่ายไม่สูงมากนัก เพื่อให้ผสมในอาหารเลี้ยงกิ้ง หรือสำหรับวัตถุประสงค์อื่นๆ เนื่องจากสารสกัดมีข้อดี คือ สามารถควบคุมปริมาณสารสำคัญได้ รวมทั้งลดปริมาณการเก็บรักษาวัตถุดิบได้

9.2 ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

ผลการศึกษาจากโครงการ “สถานการณ์การผลิต การใช้ประโยชน์ การวิจัย และแนวทางการวิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิต และคุณภาพของฟ้าทะลายโจรในประเทศไทย” สามารถสรุปข้อเสนอแนะได้ดังนี้

9.2.1 ด้านการผลิต

1. ควรจัดทำคู่มือการปลูก การเก็บเกี่ยว และการแปรรูปเบื้องต้นให้เป็นไปตามมาตรฐานสมุนไพรไทยฟ้าทะลายโจร หรือตามมาตรฐานการปลูก การเก็บเกี่ยวที่ดีของฟ้าทะลายโจร (ซึ่งจะมีการจัดทำขึ้นโดยสถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์)

2. หน่วยงานภาครัฐ และองค์กรเอกชน ควรสนับสนุนการปลูกฟ้าทะลายโจรให้วัตถุดิบมีมาตรฐาน โดยการรวมกลุ่มเกษตรกรที่ทำกรปลูกขึ้นทะเบียนจัดตั้งเป็นชมรม หรือกลุ่มเกษตรกร พร้อมทั้งให้การอบรมการปลูก การเก็บเกี่ยวที่ดีตามคู่มือการปลูก และให้ความมั่นใจเรื่องตลาด ตลอดจนสนับสนุนแหล่งเงินทุนเพื่อการจัดการระบบการผลิตให้มีการตรวจสอบย้อนกลับถึงแหล่งผลิตได้ เช่น การจัดสร้างโรงล้าง โรงผึ่ง โรงตาก และจัดซื้อตู้อบ เป็นต้น และมีการฝึกหัดให้เกษตรกรบันทึกข้อมูลการผลิต การแปรรูป การบรรจุ การจำหน่าย และการจัดทำระบบบัญชี นอกจากนี้ภายในกลุ่มเกษตรกรเองควรส่งเสริมให้มีการดูแลช่วยเหลือตรวจสอบการผลิตซึ่งกันและกัน เพื่อให้ระบบการผลิตเป็นไปตามมาตรฐาน รวมไปถึงการส่งเสริมให้เกษตรกรได้รับรู้ข่าวสารการตลาด และเทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆ และได้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้ซึ่งกันและกันอีกด้วย

3. ควรมีผู้ประสานงานซึ่งทำงานร่วมกับประธานกลุ่มเกษตรกรตรวจสอบกระบวนการผลิตในกลุ่ม และรับผิดชอบประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐ หรือองค์กรที่ได้รับการ

รับรองจากรัฐในการถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์จากภาครัฐ และการตรวจสอบควบคุมมาตรฐานวัตถุดิบให้ครบวงจรตั้งแต่การปลูก การเก็บเกี่ยว จนถึงการแปรรูปเบื้องต้น

4. การปลูกฟ้าทะลายโจรควรปลูกแยกจากพืชเศรษฐกิจที่มีการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช เพื่อไม่ให้มีการปนเปื้อน จากการสัมผัสพบว่าฟ้าทะลายโจรที่ปลูกได้สวยงาม หรือปลูกร่วมกับพืชเศรษฐกิจ เช่น ข้าวโพด มะลิ และพริก มักมีการปนเปื้อนจากสารเคมีปราบศัตรูพืช

9.2.2 ด้านการตลาด

1. มีกลไกการจัดการที่ช่วยให้เกิดมีการทำสัญญาเพาะปลูกล่วงหน้า รวมทั้งมีการประกันราคาวัตถุดิบฟ้าทะลายโจรที่มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด และมีการให้หรือเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารการตลาดฟ้าทะลายโจรแก่กลุ่มเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง

2. ควรมีการขึ้นทะเบียนผู้รวบรวมผลผลิตที่มีการจัดการดังกล่าวในข้อ 9.2.1 เพื่อสะดวกแก่การประสานงานด้านการผลิตของเกษตรกร และการรับซื้อผลผลิตของผู้ประกอบการ เพื่อให้ได้วัตถุดิบฟ้าทะลายโจรที่มีคุณภาพ และมีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการของตลาด

3. กระตุ้นให้มีการสร้างเครื่องหมายการค้า (brand name) หรือยี่ห้อวัตถุดิบที่มีคุณภาพตามมาตรฐานเพื่อให้ผู้ซื้อสามารถจำแนกความแตกต่างของวัตถุดิบได้

9.2.3 ด้านการตรวจสอบรับรองคุณภาพวัตถุดิบ หรือสารสกัดฟ้าทะลายโจร

หน่วยงานภาครัฐหรือองค์กรที่ได้รับการรับรองจากรัฐ ควรให้การสนับสนุน และรับผิดชอบค่าบริการในการตรวจสอบควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ หรือสารสกัดฟ้าทะลายโจร พร้อมทั้งประชาสัมพันธ์วิธีการส่งตัวอย่างให้ทราบเพื่อสะดวกแก่ผู้มาขอรับบริการ

9.2.4 ด้านการใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์

1. เร่งส่งเสริม และสนับสนุนให้มีงานวิจัยในสหสาขาวิชาเพื่อช่วยให้สามารถนำผลงานวิจัยไปใช้ได้จริงในระดับฟาร์มอย่างรวดเร็ว

2. ในการใช้ฟ้าทะลายโจรแทนสารปฏิชีวนะเร่งการเติบโตผสมในอาหารสัตว์ควรเร่งกระบวนการจดทะเบียนการใช้ให้ถูกต้องตามกฎหมายสัมฤทธิ์ผลโดยเร็ว

9.3 บทสรุป

9.3.1 แหล่งผลิตสำคัญของฟ้าทะลายโจร และประเภทการผลิต

แหล่งผลิตสำคัญของฟ้าทะลายโจรในประเทศไทยอยู่บริเวณจังหวัดนครปฐม ราชบุรี และปราจีนบุรี มีพื้นที่ปลูกราว 300 ไร่ มีผลผลิตประมาณ 460 ตัน ซึ่งมีกระบวนการผลิตฟ้าทะลายโจร แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท หรือ 3 แบบ คือ แบบอินทรีย์ แบบธรรมชาติ และแบบธรรมดา

1. การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์

การผลิตมีขนาดเล็ก มีพื้นที่เพาะปลูกเพียง 0.4 – 0.5 ไร่ต่อครัวเรือน ไม่ใช้สารเคมี มีการปลูก การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่มีมาตรฐาน การปลูกเป็นแบบมีข้อตกลง หรือมีสัญญาเพาะปลูก และการจำหน่ายผลผลิตมีการประกันราคา มักเป็นการผลิตให้กับโรงพยาบาล และมีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ

2. การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติ

การผลิตมีขนาดใหญ่ มีพื้นที่เพาะปลูกราว 3.50 ไร่ต่อครัวเรือน ไม่ใช้สารเคมี ปลูกโดยอาศัยน้ำฝน การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวยังไม่ได้มาตรฐาน ไม่มี การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ

3. การผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมดา

การผลิตมีขนาดใหญ่ มีพื้นที่เพาะปลูกราว 4.89 ไร่ต่อครัวเรือน ใช้สารเคมี สลายตัวเร็วในการกำจัดวัชพืช และใช้ปุ๋ยเคมี หรือปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวยังไม่ได้มาตรฐาน มีการใช้เครื่องมือทุ่นแรง เช่น เครื่องสับฟ้าทะลายโจร และ ไม่มีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ

9.3.2 ผลผลิตต่อไร่

ผลผลิตฟ้าทะลายโจรที่ปลูกแบบธรรมดา มีการให้ปุ๋ย และมีระบบน้ำมีค่าสูงกว่าที่ปลูกแบบธรรมชาติ หรือแบบอินทรีย์ ราว 3 – 4 เท่า การปลูกฟ้าทะลายโจรแบบธรรมดา กรณีการปลูกแบบหว่าน ให้ผลผลิตดีกว่าการปลูกแบบหยอด โดยเฉพาะเมื่ออาศัยน้ำฝน การปลูกแบบหว่านให้ผลผลิตต่อไร่มากกว่าแบบหยอด ราว 1.5 เท่า ผลผลิตต่อไร่ของฟ้าทะลายโจรที่ปลูกแบบธรรมดา ขึ้นอยู่กับชนิดของปุ๋ยที่ใช้ โดยการให้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์มีผลผลิตต่อไร่สูงที่สุด

9.3.3 ต้นทุนผลตอบแทนการปลูกฟ้าทะลายโจรแบบต่างๆ

1. ต้นทุน

การผลิตฟ้าทะลายโจรเป็นกระบวนการที่ใช้แรงงานเข้มข้น ดังจะเห็นได้ว่าการปลูกเกือบทุกแบบ มีสัดส่วนค่าแรงงานคิดเป็นร้อยละ 75 – 96 ของต้นทุนทั้งหมด แต่หากมีการจ้างเหมาแรงงานจะช่วยลดสัดส่วนค่าแรงงานลงได้ร้อยละ 19 – 34 ของต้นทุนทั้งหมด อย่างไรก็ตาม สัดส่วนของต้นทุนผันแปรยังคงมีค่าสูงถึงร้อยละ 81 – 100 ของต้นทุนทั้งหมด

ต้นทุนการผลิตต่อไร่ต่อปีของการผลิตแบบอินทรีย์ที่จังหวัดปราจีนบุรีมีค่าสูงที่สุดในประเทศไทย (61,014 บาท) รองลงมาได้แก่ การผลิตแบบธรรมดา (24,752 – 30,279 บาท) และสุดท้าย คือ การผลิตแบบธรรมชาติ และแบบธรรมดาที่อาศัยน้ำฝน มีต้นทุนการผลิต (15,785 – 13,957 บาท) ไม่แตกต่างกับแบบอินทรีย์ที่จังหวัดพิษณุโลก (16,643 บาท)

2. ผลตอบแทน

รายได้เหนือต้นทุนรวมของการผลิตแบบอินทรีย์ที่จังหวัดปราจีนบุรีมีค่าสูงที่สุดในประเทศไทย (30,336 บาทต่อไร่ต่อปี) เนื่องจากราคาผลผลิตมีราคาสูงที่สุดในประเทศไทย (150 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง)

รายได้เหนือต้นทุนรวมของการผลิตแบบอินทรีย์ที่จังหวัดพิษณุโลก และของการผลิตแบบธรรมดาในกรณีปลูกแบบหว่านในสภาพน้ำฝน และใช้เครื่องสับมีค่าอยู่ระหว่าง

8,143 และ 888 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ และรายได้เหนือต้นทุนรวมของการผลิตแบบธรรมดา ในกรณีปลูกแบบหยอด และใช้เครื่องสับมีค่าอยู่ระหว่าง 3,522 และ 663 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ

ส่วนในการปลูกแบบธรรมชาติ และการปลูกแบบธรรมดาในกรณีการปลูกแบบหว่าน ใช้ปุ๋ยเคมี และใช้แรงงานสับนั้น เกษตรกรจะขาดทุน คือ มีรายได้ต่ำกว่าต้นทุนรวมประมาณ 7,686 และ 3,660 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ

อย่างไรก็ดีหากเกษตรกรไม่คิดค่าแรงงานของตนเอง การปลูกฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ที่จังหวัดปราจีนบุรีจะทำให้เกษตรกรสูงสุด (84,630 บาท) ในการปลูกฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ที่จังหวัดพิษณุโลก และการปลูกฟ้าทะลายโจรแบบธรรมดา เกษตรกรมีรายได้ประมาณ 14,756 - 25,720 บาทต่อไร่ต่อปี และการปลูกฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติ และแบบธรรมดาในกรณีปลูกแบบหยอดโดยอาศัยน้ำฝน เกษตรกรมีรายได้น้อยกว่าการปลูกแบบอื่นๆ (7,880 - 8,100 บาทต่อไร่ต่อปี)

9.3.4 ระบบการตลาดฟ้าทะลายโจรในประเทศไทย

การซื้อขายฟ้าทะลายโจรกระทำกันตลอดทั้งปี โดยส่วนใหญ่ขายผลผลิตในรูปส่วนเหนือดินสับแห้ง ในกรณีฟ้าทะลายโจรที่ผลิตแบบอินทรีย์ เกษตรกรขายผลผลิตให้กับผู้ประกอบการ (โรงพยาบาล) โดยตรง ส่วนในการผลิตแบบธรรมชาติ และแบบธรรมดา เกษตรกรขายผลผลิตให้กับผู้รวบรวมผลผลิตเข้าประจำ 1 - 2 ราย ซึ่งมารับซื้อถึงบ้านโดยไม่สามารถต่อรองราคาได้ ผู้รวบรวมผลผลิตทำหน้าที่เป็นพ่อค้าคนกลางขายส่งผลผลิตให้กับผู้ประกอบการโดยตรง หรือขายส่งให้กับโรงบดสมุนไพร ซึ่งนำไปบดแล้วขายให้ผู้ประกอบการ เพื่อนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์จำหน่ายให้ผู้บริโภคต่อไป

ราคาขายฟ้าทะลายโจรสับแห้งแบบอินทรีย์ที่มีการรับรองจากมกท. และมีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบเป็นราคาประกัน และเป็นราคาที่สูงที่สุดในประเทศไทย คือ 150 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ส่วนฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ที่บางกลุ่มขายในรูปผลผลิตสดในราคาประกันเช่นกัน คือ 7 บาทต่อกิโลกรัม เมื่อหักเงินเข้ากลุ่มแล้ว เกษตรกรจะได้รับ 6.30 บาทต่อกิโลกรัม หรือ 31.5 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง สำหรับฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติ และแบบธรรมดามีราคาขายอยู่ระหว่าง 10 - 25 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

ปริมาณฟ้าทะลายโจรที่ซื้อขายผ่านผู้รวบรวมผลผลิตรายใหญ่ 5 รายในปีการเพาะปลูก 2547 มีประมาณ 550 ตันต่อปี

9.3.5 แนวโน้มการผลิตฟ้าทะลายโจร

แนวโน้มการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ (ที่ได้รับการรับรองจากมกท. และมีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ) ของเกษตรกรทุกรายในกลุ่มนี้ต้องการปลูกฟ้าทะลายโจรเพิ่มขึ้น เพราะผลผลิตมีราคาดี มีการประกันราคาไว้ในราคาที่สูงที่สุดในประเทศไทย

แนวโน้มการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติ และแบบธรรมดา พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 56 – 70) มีแนวโน้มการผลิตเท่าเดิม เนื่องจากพื้นที่ปลูกมีจำกัด การขาดแคลนแรงงาน และราคาไม่ดี

9.3.6 ปัญหาอุปสรรคในการผลิตฟ้าทะลายโจร และการนำไปใช้

1. แหล่งน้ำ การปลูกฟ้าทะลายโจรต้องการความชื้นเพียงพอจึงจะให้ผลผลิตได้ดี ในพื้นที่ปลูกที่อาศัยน้ำฝน หากประสบปัญหาฝนแล้ง หรือฝนทิ้งช่วงอาจไม่สามารถเก็บผลผลิตได้
2. แรงงานในการผลิต การปลูกฟ้าทะลายโจรต้องใช้แรงงานมากถึงร้อยละ 75 – 96 ของต้นทุนทั้งหมด แรงงานเหล่านี้รวมถึงแต่การปลูก การกำจัดวัชพืช การเก็บเกี่ยว หากมีการใช้เครื่องทุ่นแรงจะช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้
3. การขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ดี และเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดี ทำให้มีประสิทธิภาพการผลิตลดลงกว่าที่ควรจะเป็น
4. ราคาผลผลิตเป็นปัญหาใหญ่ที่เกษตรกรประสบเช่นเดียวกับพืชผลทางการเกษตรชนิดอื่นๆ คือเกษตรกรไม่มีอำนาจต่อรองราคา และราคาผลผลิตที่เกษตรกรขายได้ไม่จูงใจให้เกษตรกรทำการผลิตที่ถูกต้อง

5. การเก็บเกี่ยว เกษตรกรที่มีการปลูกฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติ และแบบธรรมดา เก็บเกี่ยวฟ้าทะลายโจรโดยการถอนทั้งต้น หรือตัดชิดดินในระยะที่ต้นเริ่มติดฝักจนถึงฝักแก่ ทำให้มีการปนเปื้อนของดิน และส่งผลต่อความไม่สม่ำเสมอของสารสำคัญเป็นปัญหาใหญ่ของการนำไปใช้

6. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวไม่ถูกต้อง ทำให้มีการปนเปื้อนของดินคิดมาด้วย ก่อให้เกิดปัญหาการปนเปื้อนของสิ่งแปลกปลอม และจุลินทรีย์ในวัตถุดิบเป็นอุปสรรคต่อการนำไปใช้

7. การปลูกฟ้าทะลายโจรร่วมกับพืชเศรษฐกิจอื่นๆ หรือปลูกในสวนยาง ทำให้มีการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นปัญหาต่อการนำฟ้าทะลายโจรไปใช้

8. การไม่ตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบในการรับซื้อฟ้าทะลายโจรเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการนำไปใช้

9.3.7 แนวทางการวิจัยพัฒนาฟ้าทะลายโจร

1. ควรทำการวิจัยด้านการคัดเลือกพันธุ์ การเกษตรกรรม และการพัฒนาเครื่องมือทุ่นแรงในการเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

2. ควรศึกษาพัฒนาวิธีการตรวจสอบสารสำคัญให้มีความแม่นยำ และประหยัดค่าใช้จ่ายในระดับแปลง ตลอดจนพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับใช้ผสมในอาหารสัตว์ และศึกษาผลตกค้างของฟ้าทะลายโจรในเนื้อสัตว์

3. ควรมีการวิจัยเชิงลึกถึงกลไกการทำงานของสารออกฤทธิ์ ด้านการควบคุมโรค การเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน หรือกระตุ้นการย่อยในตัวสัตว์

4. ควรมีการวิจัยพัฒนา “โครงการนำร่องการพัฒนาการผลิตฟ้าทะลายโจรตามมาตรฐานที่กำหนด” โดยศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการส่งเสริมสาธิตเกษตรกรเพื่อให้มีการปลูก การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ถูกต้องเพื่อแก้ปัญหาความไม่สม่ำเสมอของสารสำคัญ และการปนเปื้อนของวัตถุดิบ

9.3.8 ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

1. หน่วยงานภาครัฐ ควรสนับสนุนการดำเนินการให้มีการปลูกฟ้าทะลายโจรให้ได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด
2. หน่วยงานภาครัฐควรส่งเสริมให้เกิดกลไกการจัดการที่ช่วยให้มีการทำสัญญาเพาะปลูกล่วงหน้า รวมทั้งมีการประกันราคาวัตถุดิบฟ้าทะลายโจรที่มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด
3. หน่วยงานภาครัฐควรให้การสนับสนุนการตรวจสอบควบคุมคุณภาพวัตถุดิบฟ้าทะลายโจร
4. หน่วยงานภาครัฐควรเร่งส่งเสริมสนับสนุนให้มีงานวิจัยในรูปสหสาขาวิชาเพื่อช่วยให้สามารถนำผลงานวิจัยไปใช้ได้จริงในระดับฟาร์มอย่างรวดเร็ว
5. ในการใช้ฟ้าทะลายโจรผสมในอาหารสัตว์ควรเร่งกระบวนการจดทะเบียนการใช้ให้ถูกต้องตามกฎหมาย

เอกสารอ้างอิง

- กุศล คำเพราะ และวรรณพร คำเพราะ. 2536. สมุนไพรฟ้าทะลายโจรเพื่อการเลี้ยงไก่เนื้อ (ป้องกันโรคหลอดลมอักเสบ). **วารสารสัตว์เศรษฐกิจ** 11(237): 38-44.
- กุศล คำเพราะ และวรรณพร คำเพราะ. 2537. สมุนไพรฟ้าทะลายโจรเพื่อทดแทนปฏิชีวนะสารคลอเตตราซัยคลินในอาหารไก่เนื้อ. **วารสารสัตว์เศรษฐกิจ** 12: 14-20.
- ชาติรี ชาญประเสริฐ และดร.ณ เพ็ชรพลาย. 2531. การปลูกสมุนไพรฟ้าทะลายโจรเพื่อใช้เป็นยา. **วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์** 30(4) : 315-320.
- ณัฐสุดา สุคันธปรีย์. 2536. **ผลของแสง อุณหภูมิ และการเตรียมเมล็ดก่อนทำการเพาะต่อการออกของเมล็ดฟ้าทะลายโจร**. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เต็มดวง สมศิริ. 2545. ฟ้าทะลายโจร. **วารสารข่าวโรคสัตว์น้ำ** 12(1) มิ.ย..
- ทวีผล เดชาดิวงค์ ณ อยุรยา ประนอม เดชวิศิษฎ์สกุล เข็นจิตร เศษะดำรงสิน และคณะ. 2542. **มาตรฐานสมุนไพรไทย เด่มที่ 1 ฟ้าทะลายโจร *Andrographis paniculata* (Burn.f.) Nees**. สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์.
- ทัศนีย์ อัดตะนันท์ จงรัช จันท์เจริญสุข และสุรเดช จินตกานนท์. 2532. **การวิเคราะห์ดินและพืช**. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 171 น.
- เทอด เทอดประทีป เลิศรัก ศรีกิจการ จาตุรงค์ กสิพันธุ์ และคณะ. 2545. **การใช้สมุนไพรฟ้าทะลายโจรในการผลิตไก่เพื่อการส่งออก**. ใน การประชุมวิชาการ สมุนไพรไทย โอกาสและทางเลือกใหม่ของอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ ณ โรงแรมมารวยการ์เด็น กรุงเทพฯ วันที่ 24-25 ต.ค. 2545: 94-96.
- ธนสิทธิ์. 2541. ฟ้าทะลายโจรได้ต้นยูคาลิปตัสการใช้พื้นที่ที่คุ้มค่า. **วารสารเทคโนโลยีชาวบ้าน** 10(192) ปักษ์แรก มิ.ย. : 30-31 น.
- นที ชวนสนิท. 2543. **สมุนไพร**. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง แนวทางการพัฒนาสมุนไพรของประเทศไทย ณ โรงแรมมารวยการ์เด็น กรุงเทพฯ วันที่ 13-14 กันยายน 2543: C1-18.
- นาถฤดี สิทธิสมวงศ์. 2532. **การพัฒนาจากฟ้าทะลายโจร**. ใน รายงานการสัมมนาการวิจัยและพัฒนาจากสมุนไพรฟ้าทะลายโจร. กองวิจัยทางแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ณ โรงแรมขอนแก่นโฮเต็ล ขอนแก่น: 91-103.

- นันทกาญจน์ มหาวิวัฒน์. 2533. **การศึกษาปริมาณสารโคเทอโรปีนอยด์จากฟ้าทะลายโจรในหนูขาว**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นันทวัน บุญยะประกฤษ. 2547. **การสนับสนุนการวิจัยในการผลิตสัตว์**. ใน คู่มือการวิจัยสมุนไพรในการผลิตสัตว์ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ตีรณสาร: 4-8.
- นันทวัน บุญยะประกฤษ. 2547. **ปัญหาและข้อควรระวังในด้านการศึกษาวิจัยด้านสมุนไพรในสัตว์**. ใน คู่มือการวิจัยสมุนไพรในการผลิตสัตว์ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ตีรณสาร: 9-13.
- นันทวัน บุญยะประกฤษ และ สุวรรณ ชีรพันธ์. 2545. **บรรณาธิการ สมุนไพรไทย โอกาสและทางเลือกใหม่ของอุตสาหกรรมผลิตสัตว์**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แสงเทียนการพิมพ์: 309 น.
- พัชรี ทองคำคูณ วันทนีย์ เนรมิตมานสุข สุภาพร อิศริโยคม และคณะ. 2544. ผลของการใช้ andrographolide จากใบฟ้าทะลายโจร (*Andrographis paniculata*) ในการป้องกันและรักษาโรคทางเดินหายใจอักเสบเรื้อรัง (CRD) ในไก่กระตง. **วารสารสัตวแพทยสาร** 52(3): 43-52.
- ภักดี โพธิศิริ. 2542. ความจำเป็นของการประเมินความเสี่ยงต่อความปลอดภัยของผู้บริโภคและการส่งออก. **มาตรฐานไก่และการเกษตร** 47(10): 66-69.
- มะลิ บุญบรรทัดสิน ชุติมา ตันตติภคิตี ศิริรัตน์ เร่งพิพัฒน์ และคณะ. 2547. **ผลของสมุนไพรไทย 3 ชนิดต่อการเจริญเติบโต อัตรารอด สุขภาพกึ่ง และความต้านทานโรคในกึ่งกุลาคำ**. ใน รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง การวิจัยอาหารกึ่งกุลาคำเพื่อนำไปสู่การผลิตกึ่งปลอดภัยปลอดภัย และเอื้อต่อสิ่งแวดล้อม.
- ยุทธนา ศิริวัชนนกุล สุรพล ชลดำรงกุล และสมเกียรติ ทองรักษ์. 2545. **ผลของฟ้าทะลายโจรใบฝรั่ง ขมิ้นชัน ไพล และเปลือกผลมังคุด ต่อการรักษาโรคท้องร่วงในลูกสุกร**. ใน การประชุมวิชาการสมุนไพรไทย โอกาสและทางเลือกใหม่ของอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ ณ โรงแรมมารวยการ์เด็น กรุงเทพฯ วันที่ 24-25 ต.ค. 2545: 115-127.
- ยุทธนา ศิริวัชนนกุล วิศิษฐ์ เกตุปัญญาพงษ์ อรุณพร อิฐรัตน์ และคณะ. 2544. ผงของใบฟ้าทะลายโจรและใบฝรั่งต่อการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารของลูกสุกรท้องร่วง. **วารสารการแพทย์แผนไทย** 5(5) : 33-42.
- ยุทธนา ศิริวัชนนกุล สุระพล ชลดำรงกุล และคณะ. **การผลิตเนื้อสุกรสมุนไพร : ปลอดภัยต่อผู้บริโภค**. 09/05/46. Available from : URL : <http://www.trf.or.th.สมุนไพร.pdf>.
- ยุทธนา ศิริวัชนนกุล. 2547. การวิจัยการใช้สมุนไพรทดแทนยาปฏิชีวนะในการผลิตเนื้อหมูที่ปลอดภัย. **วารสารประชาคมวิจัย** (55) พ.ค. – มิ.ย: 9-11.

- ยุพาภรณ์ เลิศสัตถากิจ สุเทวี สุขปรกาการ และ ยิ่งยง ไพสุขสานติวัฒนา. 2535. **วิธีการกระตุ้นความงอกของเมล็ดพันธุ์ฟ้าทะลายโจร.** ใน รายงานผลการดำเนินงานโครงการศึกษาค้นคว้าด้านเกษตรเกี่ยวกับสมุนไพร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- รัชดาวรรณ พูนพิพัฒน์. 2543. **ผลของการส่งเสริมสมุนไพรฟ้าทะลายโจรในอาหารไก่กระตังและไก่ไข่.** วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตเกษตรศาสตร์ สาขาสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วชิระ มีคำ สุขชน คิ้วทวีพัฒน์ และบุญล้อม ชีวะอิสระกุล. 2546. **แนวทางการผลิตเนื้อไก่และไข่ไก่ปลอดสารปฏิชีวนะ.** ใน รายงานประชุมทางวิชาการครั้งที่ 41 สาขาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วันที่ 3-4 ก.พ. 2546.
- วีระพงษ์ อินทร์ทอง. 2541. **การวิเคราะห์การเจริญเติบโตของฟ้าทะลายโจร ภายใต้สภาพแวดล้อมพิษณุโลก.** ใน รายงานการวิจัยคณะเกษตรและอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม พิษณุโลก.
- สถาพร ดิเรกบุษราคม อังคณา หิรัญสาตี และสมพร รุ่งกำเนิดวงศ์. 2539ก. **ฤทธิ์ของสารสกัดจากสมุนไพรฟ้าทะลายโจรชนิดเชื้อไวรัสที่ทำให้เกิดโรคหัดเหลืองในกึ่งฤดูค้า.** ใน เอกสารวิชาการฉบับที่ 6/2539 สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์: 6 หน้า.
- สถาพร ดิเรกบุษราคม อังคณา หิรัญสาตี และสมพร รุ่งกำเนิดวงศ์. 2539ข. **การศึกษาฤทธิ์ของสารสกัดจากสมุนไพรไทยบางชนิดในการยับยั้งเชื้อที่ทำให้เกิดโรคในกึ่งฤดูค้า.** ใน เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 7/2539 สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์: 7 หน้า.
- สาโรช คำเจริญ และเขวามาลย์ คำเจริญ. 2545. **งานวิจัยสมุนไพรในไก่.** ใน การประชุมวิชาการสมุนไพรไทยโอกาสและทางเลือกใหม่ของอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ ณ โรงแรมมารวย การ์เด็น กรุงเทพฯ วันที่ 24-25 ต.ค. 2545.
- สาโรช คำเจริญ บังอร ศรีพานิชกุลชัย เขวามาลย์ คำเจริญ และคณะ. 2547. **การศึกษาและพัฒนาการผลิตการใช้สมุนไพรกระเทียม ฟ้าทะลายโจร และขมิ้นชันทดแทนสารต้านจุลชีพและสารตั้งคราะห์เดิมอาหารไก่และสุกร.** ใน รายงานการประชุมวิชาการสมุนไพรไทยโอกาสและทางเลือกใหม่ของอุตสาหกรรมผลิตสัตว์ ณ โรงแรมสยามซิตี้ กรุงเทพฯ วันที่ 15-16 มกราคม 2547: 145-159.

- สาโรช คำเจริญ และเขาวมาลัย คำเจริญ. 2547. **การใช้สมุนไพรในการป้องกันรักษาโรคสัตว์**. ใน
ที่ระลึกงานแสดงมุทิตาจิต เนื่องในวาระเกษียณอายุราชการ รศ.ดร.สาโรช คำเจริญ
24 กันยายน 2547: 108-126.
- สุภาพร สารศรี และสุรพงษ์ คำรงกิตติกุล. 2547. **การเปรียบเทียบวิธีการกระตุ้นการงอกของ
เมล็ดฟ้าทะลายโจรโดยวิธี Primming**. ใน รายงานการสัมมนาพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 4
ณ โรงแรมเจบีหาดใหญ่ สงขลา วันที่ 4-7 พฤษภาคม 2547: หน้า 188.
- สมบัติ ประภาวิชา คมกริช วงศ์ภักดิ์ ถวิล ชนะบุญ และคณะ. 2543. **โครงการศึกษาสถานภาพ
สมุนไพรในอีสาน**. ใน สัมมนาทางวิชาการแนวทางการพัฒนาสมุนไพรของประเทศไทย
ณ โรงแรมมารวยการ์เด็น กรุงเทพฯ วันที่ 13-14 กันยายน 2543: F1-11.
- สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2547. **รายงานสรุปผลการดำเนินงานโครงการวิจัยบูรณา
การนำร่องประจำปี พ.ศ. 2547**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ดอกเบญจ: 21 – 26.
- อินทรา กระหม่อมทอง. 2547. **วิเคราะห์พืชสมุนไพรทางจุลชีววิทยาทำอย่างไรดี**. ใน คู่มือการ
วิจัยในการผลิตสัตว์ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไตรธรรม: 52-59.
- Alagesaboopathi, C. and Balu, S. 2000. Antifungal activity of some species of *Andrographis*
Wallich ex Nees on *Helminthosporium oryzae* Breda Dehaan. **J. Economic and
Taxonomic Botany**. 24(3): 705-707
- Alpha Omega Labs. *Andrographis*. May 26, 2003. Available from :URL:<http://www.altcancer.com/andcan.htm>.
- Caceras, D.D., Hancke, J.L., Burgos, R.A. and et al. 1997. Prevention of common colds with
Andrographis paniculata dried extract:A pilot double blind trial. **Phytomedicine** 4(2):
101-104.
- CSIR (National Institute of Council of Scientific and Industrial Research). 2001. **Medicinal Plants:**
Andrographis paniculata. [On-line]. Available from :URL:
<http://www.herbalnet.org/wholeherb/andro-panic.asp>. April 27, 2003.
- Dechatiwongse Na Ayudhya, T., Techadamrongsin, Y. and Jirawattanapong, W.. 1993.
Andrographis paniculata. In : Chemical Specification of Thai Herbal Drugs. Vol. 1.
Department of Medical Sciences. Nonthaburi, Thailand: 24-41.
- Gautam Global. **Seed of *Andrographis paniculata* and other herbs. Seed and plant
discussion**. May 02, 2003. Available from:URL: <http://www.secdcosced.com>.

- Misra, O.H., Sharma, J.R., Lal, R.K. and Shukla, N. 2001. **Pattern of genetic variability for different traits in a collection of Kalmegh *Andrographis paniculata* genotype.**
[On-line]. Available from:URL:
<http://www.thenaturalheritage.com/research3.htm>. April 20, 2003.
- Prathanturarug, S. 1998. ***In vitro* propagation of the Thai medicinal plant *Andrographis paniculata* and andrographolide content in regenerated clones.** Institute of Pharmacy Basel, University of Basel .
- Puri, A., Saxena, R.P., Srivastana, V. and etal. 1993. Immunostimulant agent from *Andrographis paniculata*. **J Nat Prod** 56(7): 995-999.
- Sabu, K.K., Padmesh, P. and Seeni, S. 2001. Intraspecific variation in active principle content and isozymes of *Andrographis paniculata* Nees (Kalmegh): a traditional hepatoprotective medicinal herb of India. **J. Medicinal and Aromatic Plant Sciences.** 23:637-647.
- Tipakorn, N. 2002. **Effects of *Andrographis paniculata* Burm.F. Nees on performance, mortality and coccidiosis in broiler chickens.** Doctoral Dissertation. Georg-August-University, Germany. pp114.

ภาคผนวก

1. ภาคผนวกบทที่ 3

ข้อมูลพื้นฐานการรวมกลุ่มสมุนไพรบ้านคางบ้ง

ความเป็นมาของกลุ่ม

กลุ่มสมุนไพรบ้านคางบ้ง ตั้งอยู่ที่ หมู่ 6 ตำบลคงขี้เหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี ปัจจุบันมีสมาชิก 32 คน เริ่มก่อตั้งเมื่อ พ.ศ. 2542 ได้รับการสนับสนุนจากมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร โดยผู้อำนวยการโรงพยาบาลฯ และเภสัชกรหญิง สุภาภรณ์ ปิติพร ให้จัดตั้งกลุ่มเพื่อปลูกสมุนไพรส่งจำหน่ายให้แก่มูลนิธิฯ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ให้เป็นระบบผลิตสมุนไพรที่ไม่ใช้สารเคมี แต่เดิมมานั้นเกษตรกรกลุ่มนี้มีอาชีพหลักคือ การปลูกไม้ซุงล้อม เมื่อประเทศไทยประสบภาวะเศรษฐกิจตกต่ำในปี พ.ศ. 2541 เกษตรกรประสบปัญหาเรื่องหนี้สินที่กู้ยืมมาจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร สาขาปราจีนบุรี ดังนั้นเมื่อได้รับโอกาสด้านการตลาด เกษตรกรจึงได้มีการรวมตัวกันจัดตั้งกลุ่มผลิตสมุนไพรที่ไม่ใช้สารเคมี โดยได้รับความช่วยเหลือด้านเทคโนโลยีการผลิตจากมูลนิธิฯ มหาวิทยาลัยมหิดล โครงการในพระราชดำริเขาหินซ้อน จังหวัดฉะเชิงเทรา ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร สาขาปราจีนบุรีและสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ การผลิตสมุนไพรในระยะแรกยังอยู่ในช่วงปรับเปลี่ยน 3 ปี หลังจากนั้นกลุ่มได้ผ่านการตรวจสอบมาตรฐานการผลิตสมุนไพรอินทรีย์จากสำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) ในปี พ.ศ. 2545 สามารถกล่าวได้ว่ากลุ่มสมุนไพรบ้านคางบ้ง จัดเป็นกลุ่มที่ผลิตสมุนไพรอินทรีย์กลุ่มแรกและกลุ่มเดียวของประเทศไทยในเวลานี้ โดยทำการผลิตสมุนไพรรวมทั้งสิ้น 15 ชนิด ได้แก่ ขอบ น้ำมันไพล ฟ้าทะลายโจร เพกา พลู ชะพลู หญ้าหนวดแมว หญ้าปักกิ่ง ชุมเห็ดเทศ กระเจี๊ยบแดง ฝรั่งเศสก เสดดพังพอน เพชรสังฆาต ขมิ้นชัน และรางจืด ในกรณีที่ผลิตได้เกินความต้องการของมูลนิธิฯ ก็สามารถจัดจำหน่ายให้แก่ผู้รับซื้อที่มาติดต่อโดยตรง หนึ่งกลุ่มได้มีความตกลงกับบริษัทแอนิมัล ซัพพลายเมนท์ ในปลายปี พ.ศ.2546 เพื่อให้เป็นผู้รับซื้อผลผลิตที่ได้เกินความต้องการของมูลนิธิฯ

บทบาทสมาชิกกลุ่ม

สมาชิกกลุ่มมีบทบาทหลายด้านในการบริหารจัดการกลุ่ม ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้คือ

- 1) มีการคัดเลือกประธานเพื่อทำหน้าที่ดำเนินกิจกรรมกลุ่ม
- 2) เข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มในการเป็นผู้ให้

และผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการเกษตรอินทรีย์ และด้านการแปรรูป เช่น การอบรม การไปคูกาน 3) เข้าร่วมกิจกรรมกับมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร 4) ทำการตรวจสอบและควบคุมกระบวนการผลิตสมุนไพรระหว่างสมาชิกด้วยกัน 5) ร่วมมือในการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพกับเจ้าหน้าที่ของมูลนิธิฯ และ 6) มีการลงแรงร่วมกันในการผลิตสมุนไพร เพื่อช่วยให้การผลิตเป็นไปได้ทันต่อเวลาได้

นอกเหนือจากบทบาทด้านบริหารจัดการกลุ่มแล้ว สมาชิกยังมีโครงการเพื่อนช่วยเพื่อนเพื่อช่วยเพื่อนสมาชิกด้วยกัน โดยที่สมาชิกแต่ละรายจะให้เงินช่วยเหลือคนละ 50 บาทแก่สมาชิกกลุ่มเมื่อป่วยต้องเข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในและมีโครงการเพื่อนร่วมใจโดยที่สมาชิกจ่ายเงินคนละ 20 บาท แล้วทำการจับสลากเพื่อเลือกผู้รับเงิน โดยทำในการประชุมประจำเดือนทุกเดือน

การจัดสรรผลประโยชน์ภายในกลุ่ม

แต่เดิมกลุ่มมีการหักเงินรายได้จากการขายสมุนไพร ร้อยละ 5 ปัจจุบันการหักเงินรายได้เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 10 เพื่อไว้ใช้ในกิจกรรมกลุ่ม ได้แก่ 1) เป็นค่าจ้างรถขนส่งสมุนไพรไปยังมูลนิธิฯ (เที่ยวละ 200 บาท) 2) ทำการกู้ยืมเงินจาก ธ.ก.ส. สาขาปราจีนบุรี เป็นจำนวน 500,000 บาท เพื่อซื้อตู้อบสมุนไพรจำนวน 2 ตู้ นอกจากนี้กลุ่มยังเน้นการกระจายปริมาณการผลิตสมุนไพรอย่างยุติธรรมและโปร่งใส

การบริหารจัดการ

กลุ่มมีการเลือกสมาชิกของกลุ่มขึ้นเป็นประธาน 1 คน ประธานคนแรกคือนาย สมัย คุณสุข (พ.ศ. 2542-2546) ปัจจุบันประธานคนใหม่ได้แก่ นางทิพภาพร คุ้มริด นอกจากนี้มีผู้ทำหน้าที่คล้ายเหรัญญิกของกลุ่มคือ นางอรอนงค์ ไวงาน โดยมีหน้าที่เป็นผู้ลงบันทึกปริมาณสมุนไพรที่สมาชิกลำมาส่งขาย และทำบัญชีการเงินของกลุ่ม สำหรับประธานทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานกับมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรในเรื่องปริมาณการผลิตสมุนไพร การจัดการด้านการควบคุมคุณภาพของผลผลิต เช่น แจ้งกำหนดการตรวจแปลงและการตรวจกระบวนการผลิต และประสานงานการถ่ายทอดเทคโนโลยีใหม่ๆ นอกจากนี้การขายผลผลิตยังทำ

ในนามของกลุ่มโดยผ่านประธานกลุ่ม ซึ่งเป็นผู้รับเงินในการจำหน่ายผลผลิตมาจากมูลนิธิฯ แล้วนำมาจ่ายให้กับสมาชิกตามบัญชีรายชื่อที่สมาชิกได้ลงทะเบียนปริมาณสมุนไพรที่ส่งขายไว้

การประชุมกลุ่มจัดให้มีเดือนละ 1 ครั้ง ทุกวันที่ 17 ของเดือน สมาชิกทุกคนต้องเข้าร่วมประชุมเพื่อจัดสรรปริมาณการผลิตสมุนไพรให้กับสมาชิกและจ่ายเงินจากการขายสมุนไพร และทำกิจกรรมอื่นๆ ของกลุ่ม อนึ่งสมาชิกของกลุ่ม 2 ราย ไม่ได้ทำการปลูกสมุนไพร เพราะมีอาชีพรับราชการ การรับสมาชิกใหม่ของกลุ่มจะทำการรับปีละ 1 ครั้ง โดยผ่านความเห็นชอบของกลุ่ม

องค์กรที่ให้การสนับสนุน

1. มูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ให้ความช่วยเหลือด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การแปรรูป และการตลาด ในการผลิตมีการทำสัญญาการผลิตล่วงหน้าและมีการประกันราคา ตลอดจนรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบมาตรฐานพืชอินทรีย์ และการตรวจสอบมาตรฐานคุณภาพวัตถุดิบ

2. ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร สาขาปราจีนบุรี สนับสนุนให้กู้เงินจำนวน 500,000 บาท โดยคิดอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 6.5 เพื่อซื้อคูบ จำนวน 2 คู โดยผ่อนชำระงวดละ 13,000 บาท ขณะนี้ผ่อนชำระมาแล้ว 6 งวด นอกจากสนับสนุนเงินกู้ยืมแล้วธนาคารยังให้การสนับสนุนด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีอีกด้วย

3. โครงการในพระราชดำริเขาหินซ้อน จังหวัดฉะเชิงเทรา และมหาวิทยาลัยมหิดล ช่วยในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสมุนไพร

4. องค์กรบริหารส่วนตำบลคงขี้เหล็ก สนับสนุนเงินให้เปล่า 1.1 ล้านบาท เพื่อนำมาสร้างโรงตาก โรงบด โรงเก็บสมุนไพร และอุปกรณ์เกี่ยวกับการทำขึ้นและตะแกรงที่ใช้ในการตาก

ตารางภาคผนวกที่ 3.1 รายชื่อเกษตรกรผู้ปลูกฟ้ายะลาขจรแบบอินทรีย์ที่ได้รับการสัมภาษณ์จาก
กลุ่มสมุนไพรมันคงบัง ต.คงขี้เหล็ก อ. เมือง จ. ปราจีนบุรี

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	บ้านเลขที่	พื้นที่ปลูก (ไร่)
1.	นางทิพพาพร ภูมิริด	17/1 หมู่ 6	0.88
2.	นางมริวรรณ ท้าวน้อย	26/4 หมู่ 6	0.38
3.	นางสาคร คุณสุข	34/1 หมู่ 6	0.50
4.	นายสมชาย คุณสุข	34/2 หมู่ 6	0.50
5.	นางอรอนงค์ ไวงาน	34/3 หมู่ 6	0.50
6.	นางบัว คุณศรี	38 หมู่ 6	0.50
7.	นางหทัยพร จันทรศิริ	48/2 หมู่ 6	0.38
8.	นายแดง มุกดา	74 หมู่ 6	0.25
9.	นางสมศรี คุณศรี	133 หมู่ 6	1.00
10.	นายสมชัย คุณสุข	หมู่ 6	1.50
11.	นางทองอินทร์ หาดเจียง	หมู่ 6	1.50
12.	นายทองใบ คุณศรี	หมู่ 6	1.50
13.	นายสิงห์โท ไวงาน	34/3 หมู่ 6	0.38
รวมพื้นที่ปลูก			5.72

ที่มา : จากการสำรวจเดือนมิถุนายน 2547

ตารางภาคผนวกที่ 4.1 รายชื่อเกษตรกรผู้ปลูกฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติที่ได้รับการสัมภาษณ์
จากเกษตรกร ต.ยางหัก อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	บ้านเลขที่	พื้นที่ปลูก (ไร่) ¹
1.	นายห้วย ทองตะ	ไม่มีบ้านเลขที่	8
2.	นายพุทธ ทองกระ	1/2 หมู่ 2	2
3.	นายสรัญ อาจจิต	3 หมู่ 2	2
4.	นายคำ ทองอ่อน	25 หมู่ 2	5
5.	นายสะอาด เที้ยวไพร	72/1 หมู่ 2	2
6.	นายสมชัย ทองอ่อน	98/2 หมู่ 2	4
7.	นางละเอียด ชมไย	120/1 หมู่ 2	2
8.	นางสำเนียง นาคเสนา	127/1 หมู่ 2	6
9.	นางเกลี้ยง แก้วขาว	8 หมู่ 7	1
10.	นางศรีไพร แก้วขาว	8 หมู่ 7	3
11.	นางพญา บัวขยาย	8/3 หมู่ 7	2
12.	นายสิทธิ์ เม็ดบัว	8/6 หมู่ 7	3
13.	นางสำราญ แจ่มจันทร์	32 หมู่ 7	1
14.	นางล้อม โสภา	73 หมู่ 7	2
15.	นายแสวง คุณขาว	82/2 หมู่ 7	3
16.	นางบานเย็น ชัดมัน	111/2 หมู่ 7	1
17.	นางเพ็ญ มะลิวรรณ	111/3 หมู่ 7	2
18.	นายเน้ม แสงแก้ว	120 หมู่ 7	6
19.	นายเชียม แก้วขาว	133 หมู่ 7	11
20.	นางปรีชาดิ คลองพันธุ์	133/1 หมู่ 7	4
รวมพื้นที่ปลูก			70.00

หมายเหตุ¹ คือพื้นที่ปลูกรวมของเกษตรกรที่ได้รับการสัมภาษณ์ 20 ราย

ที่มา : จากการสำรวจเดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม 2547

ตารางภาคผนวกที่ 5.1 รายชื่อเกษตรกรผู้ปลูกฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติที่ได้รับการสัมภาษณ์จาก
เกษตรกร ต.บ้านยาง อ.เมือง จ.นครปฐม

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	บ้านเลขที่	พื้นที่ปลูก (ไร่)
1.	นางเคย ยางงาม	3 หมู่ 1	0.25
2.	นางลำยอง ยางงาม	3/1 หมู่ 1	0.88
3.	นางสายพวน ยางงาม	14 หมู่ 1	2.00
4.	นางพิมพ์พร มั่นคง	17 หมู่ 1	2.00
5.	นางประกอบ จำเ้ม	17/1 หมู่ 1	1.00
6.	นายสมพงษ์ เขียวโพธิ์	17/2 หมู่ 1	2.00
7.	นางสารภี ไหลหลุด	24 หมู่ 1	1.00
8.	นางเนียน ศรีมาลา	39 หมู่ 1	0.50
9.	นางพล มั่นคง	41 หมู่ 1	2.00
10.	นายเติม ทองอ่อน	49 หมู่ 1	1.10
11.	นางบุญเรือน มั่นคง	63 หมู่ 1	0.75
12.	นางสาวกมล อู่ตะเภา	71 หมู่ 1	1.25
13.	นายภักดี มั่นคง	72 หมู่ 1	0.50
14.	นางสมบุญ อู่ตะเภา	74 หมู่ 1	1.00
15.	นายบุญช่วย ยางสูง	78 หมู่ 1	1.00
16.	นางทองสุข สุขผลผลา	80 หมู่ 1	2.00
17.	นางหงษ์ ยางสูง	97 หมู่ 1	1.00
18.	นางสาวลัดดา ปันจิตติ	103/1 หมู่ 1	0.50
19.	นางสมคิด สกกุลเพชรถาวร	107 หมู่ 1	1.50
20.	นางบัวลอย ยางสูง	114 หมู่ 1	1.00
21.	นางทองหล่อ ศรีสำราญ	124 หมู่ 1	1.00
22.	นายบุญมา ขาวขำ	125 หมู่ 1	1.00
23.	นายตำรวจ มั่นคง	131 หมู่ 1	2.00
24.	นางระยอง เรืองเนตร	50 หมู่ 2	2.00
25.	นางชุพา ใจชื่อตรง	64 หมู่ 2	3.00
26.	นางอารมณัฏ์ ถนนอมศักดิ์ศรี	65/1 หมู่ 2	0.50
27.	นางทองเพียร แสงงาม	88 หมู่ 2	3.00
28.	นางสาวเรียม ยางงาม	90 หมู่ 2	1.25
29.	นางจิม มั่นคง	96 หมู่ 2	0.75
30.	นางทิม มั่นคง	106 หมู่ 2	3.00

ที่มา : จากการสำรวจเดือนกรกฎาคม 2547

ตารางภาคผนวกที่ 5.1 (ต่อ) รายชื่อเกษตรกรผู้ปลูกฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติที่ได้รับการ
สัมภาษณ์จากเกษตรกร ต.บ้านยาง อ.เมือง จ.นครปฐม

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	บ้านเลขที่	พื้นที่ปลูก (ไร่)
31.	นางสมจิต อินทร์ปัญญา	129 หมู่ 2	0.50
32.	นางสมศรี คอนไพรเบา	129/2 หมู่ 2	1.00
33.	นางกำไร มั่นคง	154 หมู่ 2	0.50
34.	นางทองสุข ส่วงแต่ง	61 หมู่ 4	1.50
35.	นางแต้ว มั่นคง	4 หมู่ 5	1.00
36.	นายปัด ลักขณถาวรสุข	55 หมู่ 5	1.25
37.	นางวินัย มั่นคง	97 หมู่ 5	1.50
38.	นางทองใบ มั่นคง	18 หมู่ 10	2.00
39.	นายสมปอง เทียงลิ้ม	25 หมู่ 10	2.00
40.	นางสำเนา เนตรพรม	39/2 หมู่ 10	0.75
41.	นางพิมพ์ ชื่นเจริญ	40 หมู่ 10	0.75
รวมพื้นที่ปลูก			53.00

ที่มา : จากการสำรวจเดือนกรกฎาคม 2547

ตารางภาคผนวกที่ 5.2 รายชื่อเกษตรกรผู้ปลูกฟ้าทะลายโจรแบบธรรมชาติที่ได้รับการสัมภาษณ์จาก
เกษตรกร ต.สะพาน และ ต.กระต๊อบ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	บ้านเลขที่	พื้นที่ปลูก (ไร่)
1.	นายแถม ชูนามชัย	20 หมู่ 4 ต.กระต๊อบ	3.00
2.	นายเสนาะ ชีโก้	72 หมู่ 5 ต.กระต๊อบ	2.50
3.	นายอาคม ชีโก้	72/1 หมู่ 5 ต.กระต๊อบ	1.25
4.	นายสากล ใสสีทอง	4 หมู่ 9 ต.สะพาน	6.00
5.	นายจิ้งฟ้า ทองหล่อ	92 หมู่ 10 ต.สะพาน	4.00
6.	นายสมชาย ลาววัฒน์วิสุทธิ	99 หมู่ 10 ต.สะพาน	41.00
7.	นางจันทรา แซ่โจ้ว	32 หมู่ 11 ต.สะพาน	8.00
8.	นายสมใจ ทองเงิน	124 หมู่ 11 ต.สะพาน	2.00
รวมพื้นที่ปลูก			67.75

ที่มา : จากการสำรวจเดือนกรกฎาคม 2547

2. ตารางการเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมตามแผน กิจกรรมที่ทำ และผลที่ได้รับ

วัตถุประสงค์	กิจกรรม (ตามแผน)	กิจกรรมที่ทำ	ผลที่ได้รับ
1. เพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์ภาพรวมของฟ้ายะลาโยรของประเทศไทยในด้านการผลิต คุณภาพ การตลาด การใช้ประโยชน์ และปัญหาอุปสรรคในการนำมาใช้ในอุตสาหกรรม	สำรวจข้อมูลจากเกษตรกร ผู้รวบรวมผลผลิต และผู้ประกอบการ	เป็นไปตามแผนที่ตั้งไว้	เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบกระบวนการผลิต ต้นทุนผลตอบแทน และปริมาณสาระสำคัญของการปลูกฟ้ายะลาโยรแบบต่างๆ	วิเคราะห์จากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ	เป็นไปตามแผนที่ตั้งไว้	เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
3. เพื่อรวบรวมสายพันธุ์และศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของฟ้ายะลาโยรจากแหล่งปลูกที่สำคัญของประเทศไทย	ปลูกฟ้ายะลาโยรผสมตัวเอง และเก็บเมล็ดพันธุ์	เป็นไปตามแผนที่ตั้งไว้	ลักษณะพื้นฐานวิทยาของฟ้ายะลาโยรไม่มีความแตกต่างกัน และได้เมล็ดพันธุ์จากการผสมตัวเองจาก 6 แหล่งพันธุ์
4. เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างโจทย์วิจัยในการแก้ไขปัญหาในการผลิตและคุณภาพของฟ้ายะลาโยรในประเทศไทย	1. วิเคราะห์จากข้อมูลที่สำรวจ 2. วิเคราะห์จากข้อมูลทุติยภูมิ	เป็นไปตามแผนที่ตั้งไว้	ได้แนวทางวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาการผลิต และคุณภาพของฟ้ายะลาโยร

3. กิจกรรมที่ผ่านมาของโครงการ

1.เสนอผลงานเรื่อง “การผลิตสมุนไพรอินทรีย์:กรณีศึกษาในฟ้าทะลายโจร” ในงานการประชุมวิชาการเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถ เนื่องในวโรกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ 12 สิงหาคม 2547 เรื่อง เกษตรอินทรีย์: กระแสโลกและกระแสสังคม จัดโดยคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ระหว่างวันที่ 4 – 5 พฤศจิกายน 2547

2.เสนอผลงานภาคโปสเตอร์เรื่อง “การศึกษาสถานภาพการผลิตฟ้าทะลายโจรเป็นการค้า
ใน
จังหวัดนครปฐม” ในการสัมมนาวิชาการเกษตร ประจำปี 2548 จัดโดยคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างวันที่ 24 – 25 มกราคม 2548

การผลิตสมุนไพรอินทรีย์:กรณีศึกษาในฟ้าทะลายโจร

พรพิมล สุริยภัทร วสุ อมฤตสุทธิ รักเกียรติ แสนประเสริฐ และนพมาศ นามแดง
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จ.อุบลราชธานี 34190

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการผลิตสมุนไพรอินทรีย์ในพืชฟ้าทะลายโจรของเกษตรกรกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง ตำบลดงขี้เหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี โดยศึกษาถึงรายได้และผลตอบแทนจากการปลูกฟ้าทะลายโจรในรอบหนึ่งปี รวมทั้งศึกษาวิเคราะห์ข้อได้เปรียบ ข้อเสียเปรียบ โอกาสและอุปสรรคของการผลิตฟ้าทะลายโจรแบบอินทรีย์ของกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรตามแบบสัมภาษณ์ที่ได้สร้างขึ้น โดยเฉพาะแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย หรือร้อยละตามความเหมาะสม

ผลการศึกษาพบว่าด้านการผลิต เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 77 มีประสบการณ์การปลูกฟ้าทะลายโจรมาแล้ว 5 ปี มีพื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจรเฉลี่ย 0.44 ไร่ต่อครัวเรือน การผลิตและการแปรรูปทำตามวิธีการในคู่มือการปลูกตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งมีค่าเป็น 100.15 บาท ราคาประกันที่เกษตรกรขายได้ต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งคือ 150 บาท เกษตรกรมีกำไรสุทธิต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้งเกือบ 50 บาท และมีรายได้เหนือต้นทุนรวมจากการปลูกฟ้าทะลายโจรในรอบหนึ่งปีมีค่ามากกว่า 30,000 บาทต่อไร่ จากการวิเคราะห์พบว่ากลุ่มฯ มีข้อได้เปรียบด้านการผลิตและการตลาดเพราะเป็นการผลิตตามสัญญาการผลิตล่วงหน้าและขายให้มูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรในราคาประกัน การตรวจสอบการผลิตและคุณภาพผลผลิตตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ มีมูลนิธิฯ เป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินการและค่าใช้จ่าย นอกจากนี้เกษตรกรที่เป็นสมาชิกส่วนใหญ่เป็นเครือข่ายกันจึงช่วยให้การบริหารกิจการกลุ่มฯ เป็นไปได้สะดวก อย่างไรก็ตามการผลิตของกลุ่มฯ มีการใช้แรงงานเข้มข้น ทำให้เป็นข้อเสียเปรียบที่ไม่สามารถเพิ่มพื้นที่การผลิตได้หากไม่มีการจ้างแรงงานเพิ่ม กลุ่มสมุนไพรบ้านดงบังมีโอกาสที่ดีสำหรับการผลิตเพื่อส่งออก เพราะเป็นการผลิตที่ผ่านมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ สำหรับอุปสรรคนั้นพบว่า ในปัจจุบันยังไม่มีอุปสรรคใดๆแต่ในอนาคต หากกลุ่มยังจำหน่ายในราคา 150 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ซึ่งเป็นราคาที่สูงที่สุดในประเทศไทยอาจเป็นอุปสรรคต่อการแข่งขันทางการตลาดได้

คำสำคัญ: สมุนไพรอินทรีย์ และฟ้าทะลายโจร

Production of organic herbal medicine: A case study in *Andrographis paniculata*

Ponpimon Suriyapat, Wasu Amaritsut, Rugkeart Sanprasert and Noppamas Namdang
Faculty of Agriculture, Ubonratchatani University, Ubonratchatani 34190

Abstract

The study of organic production of *Andrographis paniculata* was carried out by interviewing farmers belonging to the Baan Dong Bang's herbal group in Prachin Buri province. Staffs of Chaopraya Abhaibhubejhr hospital foundation in Prachin Buri were also interviewed. The study aimed to reveal farming income and profit from organic production of *A. paniculata* in a one year cycle. The analysis of strength, weakness, opportunity and threat to this production was also done. Data collected were calculated as means or percentage.

This study showed that 77 % of the farmers had experience in growing the plants for 5 years. Each household planted an average 0.44 rai. The planting, management, harvesting and drying followed the proper procedures for organic crop production. Details of crop production from planting to harvesting are presented in the paper. Costs of production were found to be 100.15 bath per one kilogram dry weight. The plants were sold at a guarantee price 150 baht per kilogram dry matter creating a profit of almost 50 baht per kilogram dry matter. Farmers received a profit of over 30,000 baht per rai. The survey found that the main strength of the organic production of *A. paniculata* was the guarantee price and market created by the foundation of Chaopraya Abhaibhubejhr hospital. The foundation, as part of the contract, inspected the crop for organic standards and examining its quality according to the standard of Thai herbal medicine. Production of *A. paniculata* was found to be very labour intensive which the farmers saw as a main weakness of crop production. Excess production above the foundation quota should be sold at far lower prices than 150 baht per kilogram dry weight because this price was the highest in Thailand. The high quality of *A. paniculata* from Baan Dong Bang's herbal group could lead to oversea export markets.

Keyword: organic herbal medicine and *Andrographis paniculata*.

คำนำ

ในประเทศไทยมีกลุ่มผู้ปลูกสมุนไพรซึ่งเป็นพืชที่ใช้เป็นยาโดยไม่ใช้สารเคมีกระจายอยู่ทั่วไป แต่การผลิตสมุนไพรโดยไม่ใช้สารเคมีในกระบวนการผลิต และผลผลิตมีคุณภาพตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ยังมีน้อยเท่าที่ทราบ ในปัจจุบันมีเพียงกลุ่มเดียวคือ กลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง ตำบลดงขี้เหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี (ปนัดดา และคณะ, 2545) ซึ่งทำการก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2542 ปัจจุบันมีสมาชิกทั้งหมด 32 ราย ได้รับการสนับสนุนจากมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร โดยผู้อำนวยการโรงพยาบาลฯ และเภสัชกรหญิงสุภาภรณ์ ปิณฑิร ให้จัดตั้งกลุ่มเพื่อปลูกสมุนไพรโดยไม่ใช้สารเคมีส่งจำหน่ายให้แก่มูลนิธิฯ กลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง นอกจากจะได้รับความช่วยเหลือจากมูลนิธิฯ แล้ว ยังได้รับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยมหิดล โครงการในพระราชดำริเขาหินซ้อนจังหวัดฉะเชิงเทรา ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร สาขาปราจีนบุรี และสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 2 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในการฝึกอบรมวิธีการผลิต และการแปรรูปสมุนไพร ตลอดจนการจัดทำคู่มือการปลูกสมุนไพร การจัดทำระบบบัญชีการผลิต และการบันทึกข้อมูลการจำหน่าย เป็นต้น การผลิตสมุนไพรของกลุ่มฯ ในระยะสามปีแรกยังอยู่ในช่วงปรับเปลี่ยนไปสู่ระบบเกษตรอินทรีย์ หลังจากนั้นจึงได้ผ่านการตรวจสอบมาตรฐานการผลิตสมุนไพรอินทรีย์จากสำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) ในปี พ.ศ. 2545 ในปัจจุบันกลุ่มฯ ทำการผลิตสมุนไพรอินทรีย์ทั้งสิ้น 23 ชนิด ซึ่งเป็นการผลิตตามที่กลุ่มฯ ได้ทำสัญญาเพาะปลูกล่วงหน้าไว้กับมูลนิธิฯ และจำหน่ายให้กับมูลนิธิฯ ในราคาประกัน

การวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาการผลิตสมุนไพรอินทรีย์ของกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง โดยเลือกศึกษาการผลิตในสมุนไพรฟ้าทะลายโจรเพียงชนิดเดียว โดยเหตุที่ฟ้าทะลายโจรเป็นยาสมุนไพรที่ถูกกำหนดไว้ในบัญชียาหลักแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มีสรรพคุณเป็นยาแก้ไข้ แก้อาการอักเสบ เจ็บคอ และแก้ท้องเสีย ส่วนที่ใช้เป็นยาของต้นฟ้าทะลายโจร คือ ส่วนเหนือดิน และนอกจากใช้เป็นยาคนแล้ว ยังมีการนำฟ้าทะลายโจร ไปใช้ผสมในอาหารสัตว์เพื่อทดแทนการใช้ยาปฏิชีวนะในสัตว์จำพวกไก่ สุกร และกุ้ง เพื่อป้องกันและรักษาโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ และระบบทางเดินอาหารของสัตว์เหล่านั้น จึงทำให้ความต้องการสมุนไพรฟ้าทะลายโจรในเชิงอุตสาหกรรมอาหารสัตว์เพิ่มสูงขึ้นเป็นอย่างมาก แต่การที่จะนำสมุนไพรฟ้าทะลายโจรไปใช้ในเชิงอุตสาหกรรม ยังคงมีปัญหาในเรื่องของคุณภาพวัตถุดิบที่ไม่ได้มาตรฐานและไม่มีควมสม่ำเสมอของปริมาณสารสำคัญ ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาระบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพ ต้นทุนและผลตอบแทน และศึกษาวิเคราะห์ข้อได้เปรียบ ข้อเสียเปรียบ โอกาสและอุปสรรคของการผลิตฟ้าทะลายโจรของกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง ซึ่งอาจนำไปใช้เป็นแนวทางในการผลิตฟ้าทะลายโจร และสมุนไพรชนิดอื่นๆ โดยระบบเกษตรอินทรีย์ และการดำเนินงานของกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบังยังอาจใช้เป็นตัวอย่างที่ดีในการผลิตสมุนไพรอินทรีย์ได้อีกด้วย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างจากเกษตรกรผู้ปลูกฟ้าทะลายโจรอินทรีย์ จำนวน 13 ราย ที่เป็นสมาชิกของกลุ่มสมุนไพรบ้านคางบั้ง ตำบลคงขี้เหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2547 จากการสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างตามแบบสัมภาษณ์ที่ได้สร้างขึ้น โดยเฉพาะ และยังได้รวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการของกลุ่มฯ การตลาด และการควบคุมคุณภาพของฟ้าทะลายโจร โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบไม่มีโครงสร้าง จากอดีต ประธานกลุ่มฯ ประธานกลุ่มฯ และเจ้าหน้าที่ของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร นอกจากนี้ได้ทำการตรวจเยี่ยมแปลงปลูกฟ้าทะลายโจร และบริเวณที่เป็นสถานประกอบการแปรรูปฟ้าทะลายโจรของกลุ่มฯ เพื่อศึกษา วิธีการปลูก การบำรุงรักษา การเก็บเกี่ยว การแปรรูป และการควบคุมคุณภาพ และยังสามารถไปเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร เพื่อศึกษาวิธีการตรวจสอบคุณภาพของฟ้าทะลายโจรอีกด้วย สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทำโดยหาค่าเฉลี่ย หรือร้อยละตามความเหมาะสม

ผลการวิจัย

ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจ และสังคมของกลุ่มสมุนไพรบ้านคางบั้ง

กลุ่มสมุนไพรบ้านคางบั้งก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2542 ปัจจุบันมีสมาชิกทั้งหมด 32 ราย และสมาชิกที่ปลูกฟ้าทะลายโจร ในปีพ.ศ. 2546 มีทั้งหมด 20 ราย ประกอบอาชีพหลักด้วยการปลูกสมุนไพรหลายชนิด หรือการปลูกสมุนไพรร่วมกับปลูกไม้ประดับชนิดอื่น มีขนาดครอบครัวเฉลี่ย 3.85 คนต่อครัวเรือน เป็นชายร้อยละ 44 และหญิงร้อยละ 56 แรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูกเป็นชายร้อยละ 48 หญิงร้อยละ 52 โดยแรงงานเหล่านี้มีอายุมากกว่า 30 ปีขึ้นไป มีพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 8.08 ไร่ต่อครัวเรือน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นที่ดินของตนเอง ใช้พื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจรเฉลี่ย 0.44 ไร่ต่อครัวเรือน มีรายได้เฉลี่ยจากการปลูกฟ้าทะลายโจร 40,200.00 บาทต่อครัวเรือนต่อปี เกษตรกรร้อยละ 77 มีประสบการณ์ปลูกฟ้าทะลายโจรมาแล้วประมาณ 5 ปี

การปลูกฟ้าทะลายโจร

1. สภาพแวดล้อมการผลิตของพื้นที่ปลูก

พื้นที่ปลูกมีต้นไม้ยืนต้นปลูกอยู่เป็นระยะจึงมีสภาพร่มรื่น ดินมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย พื้นที่ที่ใช้ปลูกฟ้าทะลายโจรเป็นพื้นที่ระหว่างแถวของสมุนไพร หรือระหว่างไม้ยืนต้น มีแหล่งน้ำสมบูรณ์ โดยเกษตรกรร้อยละ 85 ใช้บ่อน้ำตื้น และร้อยละ 15 ใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำสำหรับการเพาะปลูก เนื่องด้วยพื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจรของเกษตรกรแต่ละรายมีเนื้อที่เฉลี่ยเพียง 0.44 ไร่ เกษตรกรจึงยังคงให้น้ำโดยใช้สายยาง คิดเป็นร้อยละ 38.50 ให้น้ำโดยใช้สปริงเกอร์ร้อยละ 15.40 และให้น้ำโดยใช้สายยางร่วมกับสปริงเกอร์ร้อยละ 46.10

2.แหล่งพันธุ์

แหล่งพันธุ์ของฟ้าทะลายโจรที่ใช้เป็นแหล่งพันธุ์ในจังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งเกษตรกรขยายพันธุ์จากแปลงสาธิต และปลูกต่อกันมาในกลุ่ม เมล็ดพันธุ์ที่คัดกรวงและงอกอยู่ในใกล้โคนต้นฟ้าทะลายโจรใช้เป็นแหล่งต้นกล้าของเกษตรกร

3.การปลูกและการบำรุงรักษา

เกษตรกรปลูกฟ้าทะลายโจร โดยการทะยอยย้ายกล้าที่งอกอยู่ในแปลงระยะที่มีใบจริง 5 – 6 ใบ ย้ายลงปลูกในบริเวณที่มีการไ้จอบเตรียมดินไว้แล้ว ระยะปลูกที่ใช้คือ 20 x 30 ซม. ทำการปลูกเพียง 1 ครั้งต่อปี เนื่องจากเกษตรกรมีการเก็บเกี่ยวโดยเหลือส่วนลำต้นไว้ให้แตกใหม่เพื่อเก็บผลผลิตได้อีกราว 2 ครั้ง ถ้าบริเวณที่ย้ายกล้าไปปลูกไม่มีร่มเงา เกษตรกรจะใช้ซาแลนพรางแสง และให้ต้นกล้าได้รับความชื้นเพียงพอ หลังจากต้นกล้าตั้งตัวแล้วมีการให้น้ำเฉลี่ย 2 วันต่อครั้ง ผลจากการสัมภาษณ์พบว่า ค่าแรงงานเฉลี่ยในการเตรียมดินพร้อมย้ายปลูก และการให้น้ำมีค่าเป็น 2,611.50 และ 2,310.00 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ (ค่าแรงงาน 150 บาทต่อวัน) นอกจากนี้เกษตรกรยังมีค่าใช้จ่ายเป็นค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการให้น้ำเป็นมูลค่าเท่ากับ 1,218.00 บาทต่อไร่ต่อปี

เกษตรกรทำการกำจัดวัชพืชโดยการดาบหญ้าในบริเวณพื้นที่ปลูกในระยะแรกของการเจริญเติบโต เมื่อต้นฟ้าทะลายโจรเจริญแตกกิ่งก้านปกคลุมพื้นที่แล้วจะไม่ต้องกำจัดวัชพืชอีก ผลจากการสัมภาษณ์พบว่าค่าแรงงานเฉลี่ยในการกำจัดวัชพืชมี่ค่าเป็น 1,007.25 บาทต่อไร่ต่อปี

การให้น้ำชีวภาพนั้น เกษตรกรทำน้ำชีวภาพไว้ใช้ในการเพาะปลูกของตนเอง โดยมีต้นทุนที่เป็นเงินสดเป็นค่าวัสดุในการทำน้ำชีวภาพ ได้แก่ มูลไก่ผสมแกลบ สารอีเอ็ม และกากน้ำตาล เป็นเงิน

ทั้งสิ้น 2,774.00 บาทต่อปริมาณปุ๋ยชีวภาพ 75 ลิตร เกษตรกรให้ปุ๋ยชีวภาพที่ผสมน้ำแล้ว โดยรดทางดิน แก่ต้นกล้าฟ้าทะลายโจรหลังย้ายปลูกราว 1 เดือน นอกจากนี้หลังจากทำการตัดต้นแล้วมีการแตกกิ่งใหม่ เกษตรกรจะให้ปุ๋ยอีกครั้ง ในแต่ละปีจะให้ปุ๋ยชีวภาพราว 3 ครั้ง คิดเป็นค่าแรงงานเฉลี่ยในการให้ปุ๋ย 450 บาทต่อไร่ต่อปี

4. การเก็บเกี่ยว

เกษตรกรจะทำการเก็บเกี่ยวฟ้าทะลายโจรเมื่อต้นอยู่ในระยะมีดอกตูม เวลาเก็บเกี่ยวคือช่วงเช้า โดยจะตัดให้สูงจากพื้นดินราว 5 – 10 ซม. เพื่อเหลือข้อไว้ให้แตกกิ่งใหม่ สำหรับการเก็บผลผลิตในคราวต่อไป และเพื่อเป็นการป้องกันการปนเปื้อนจากดิน

เกษตรกรสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เฉลี่ย 3,349.50 กิโลกรัม น้ำหนักสดต่อไร่ต่อปี ใช้แรงงาน 36.7 แรงต่อไร่ต่อปี หรือคิดเป็นค่าแรงงานในการเก็บเกี่ยว 5,505.00 บาทต่อไร่ต่อปี

5. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวฟ้าทะลายโจร ประกอบด้วย การล้าง การผึ่ง การสับ การนำไปตาก การนำไปอบในตู้อบและการบรรจุ โดยทำการจัดการที่สำนักงานกลุ่มซึ่งมีสถานที่และอุปกรณ์อยู่พร้อม ในบริเวณนี้จะมีโรงล้าง โรงผึ่ง และสับ โรงตาก และตู้อบอยู่บริเวณใกล้ๆกันทำให้สะดวกในการทำงาน

การล้างผลผลิตทำในอ่างขนาดใหญ่ ทำการล้าง 3 ครั้ง แล้วนำมาผึ่งให้สะเด็ดน้ำบนหิ้งที่มีความสูง 1.50 เมตร บนชั้นที่มีพื้นผิวกรุด้วยตาข่ายกรงไก่เพื่อให้โปร่ง มีเกษตรกรบางราย แนะนำว่าควรผึ่งให้น้ำระเหยแห้งให้หมดเวลาสับสมุนไพรจะไม่เกิดสีดำ

การสับใช้อุปกรณ์ที่เป็นใบมีดชนิดติดกับฐาน มีลักษณะคล้ายกิโลดิน เวลาสับยกใบมีดขึ้น-ลง และเลื่อนกิ่งฟ้าทะลายโจรป้อนใบมีดเป็นระยะๆ สับให้มีขนาด 3 – 5 ซม. จากนั้นนำไปตากในโรงตาก ที่เป็นโรงที่มีหลังคาและฝาผนังเป็นไฟเบอร์กลาส เพื่อให้แสงอาทิตย์ส่องลงมาได้ ภายในโรงตากนี้ในวันที่มีแสงแดด จะมีอุณหภูมิสูงไม่เกิน 70 องศาเซลเซียส การตากจะทำโดยเกลี่ยผลผลิตบนชั้นที่เป็นตาข่ายไนลอน การตากจะใช้เวลา 2 วัน จากนั้นจึงนำไปอบในตู้อบอุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียสอีก 1 ชม. ตู้อบนี้ใช้พลังงานจากไฟฟ้าและแก๊ส คิดเป็นมูลค่าที่ใช้สำหรับการอบผลผลิต 1 ไร่เท่ากับ 1,023.00 บาทต่อปี เมื่ออบแห้งเสร็จแล้วนำไปบรรจุในถุงพลาสติกขนาดความจุเฉลี่ยถุงละ 10 กก. เกษตรกรมีค่าใช้จ่ายที่เป็นค่าเช่าและถุงพลาสติก 504.50 บาทต่อปี และมีค่าขนส่งผลผลิตไปยังมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร 1,200 บาทต่อปี

แรงงานเฉลี่ยในการล้าง ผึ่ง สับ ตาก อบแห้ง และการบรรจุใช้ 1 แรง ค่อนน้ำหนักสด 13.33 กก. จากผลผลิตน้ำหนักสดที่ได้ต่อไร่ต่อปี 3,349.50 กก. จึงต้องใช้ 251 แรง ค่าแรงงานในพื้นที่ 150 บาทต่อแรงต่อวัน ดังนั้นค่าแรงงานเฉลี่ยในการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีค่าเท่ากับ 37,650 บาทต่อไร่

6.การควบคุมคุณภาพผลผลิต

การตรวจสอบดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ของมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรร่วมกับเจ้าหน้าที่จาก มกท. โดยแบ่งประเภทของการตรวจสอบได้ดังนี้

1. การตรวจสอบแปลงปลูกทุกแปลง โดยเจ้าหน้าที่ของมูลนิธิฯ ร่วมกับเกษตรกรเก็บตัวอย่างดินและน้ำไปตรวจปีละ 3 ครั้ง ปัจจุบันส่งตัวอย่างไปวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม

2. การตรวจกระบวนการผลิตอย่างครบวงจร โดยเจ้าหน้าที่จาก มกท. จะมาดำเนินการตรวจและเก็บตัวอย่าง ทำปีละ 1 ครั้ง

3. การตรวจสอบวิเคราะห์คุณภาพวัตถุดิบ ทำทุกครั้งของการส่งขายโดยตรวจวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลอภัยภูเบศร ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในสัญญาซื้อขายว่าจะต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐานดังข้างล่างนี้ จึงจะชำระเงินให้กับกลุ่มฯ (โดยมูลนิธิฯ จะมีแบบฟอร์มรายงานผลการตรวจสอบให้ทราบทุกครั้ง)

มาตรฐานฟ้าทะลายโจรแห้ง:

1. สีฟ้าทะลายโจรแห้งยังเขียวสด
2. มีสิ่งแปลกปลอมไม่เกิน 2 %
3. มีความชื้นไม่เกิน 10 %
4. ไม่มีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในวัตถุดิบเกินมาตรฐานที่กำหนด

สำหรับการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ ใช้อิงตามคำราชของประเทศไทยซึ่งกำหนดปริมาณจุลินทรีย์อาจมีได้ในยาเตรียมจากสมุนไพรสำหรับใช้เป็นยาภายใน ในตัวอย่าง 1 กรัม หรือ 1 มิลลิลิตร จะปนเปื้อนด้วยจุลินทรีย์ชนิดที่เจริญในอากาศรวม (total aerobic microbial count) ไม่เกิน 5×10^3 ปริมาณ *Escherichia coli* ไม่เกิน 50 ปริมาณ *Enterobacteria* อื่นๆ ไม่เกิน 5×10^3 นอกจากนี้ในตัวอย่าง 1 กรัม หรือ 1 มิลลิลิตร ต้องปราศจาก *Staphylococcus aureus* และในตัวอย่าง 10 กรัม หรือ 10 มิลลิลิตรต้องปราศจาก *Clostridium spp.* และ *Salmonella spp.*

7. ผลผลิตน้ำหนักร้างต่อไร่

ผลจากการสัมภาษณ์พบว่าเกษตรกรได้ผลผลิตน้ำหนักร้างเท่ากับ 609 กิโลกรัมต่อไร่ โดยที่เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจรเฉลี่ย 0.44 ไร่ต่อครัวเรือน ดังนั้น รายได้จากการปลูกฟ้าทะลายโจรจึงเท่ากับ 40,200.00 บาท เฉลี่ยต่อครัวเรือนต่อปี

8. ต้นทุนและผลตอบแทน

รายละเอียดต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนการปลูกฟ้าทะลายโจรของกลุ่มสมุนไพรบ้านคงบัง แสดงในตารางที่ 1 ต้นทุนในการผลิตฟ้าทะลายโจรของเกษตรกรประกอบด้วยต้นทุนผันแปร และต้นทุนคงที่ สำหรับต้นทุนในที่นี้ได้แยกออกเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดและที่ไม่เป็นเงินสด ดังแสดงในตารางที่ 1 โดยพบว่าเกษตรกรมีต้นทุนรวมคิดเป็นเงิน 61,014.25 บาทต่อไร่ต่อปี โดยแบ่งเป็นต้นทุนเงินสด 6,719.50 บาท และต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 54,294.75 บาท และมีสัดส่วนของต้นทุนผันแปรต่อต้นทุนรวมเท่ากับร้อยละ 92 โดยที่ต้นทุนรวมต่อกิโลกรัมน้ำหนักร้างคิดเป็นเงินเท่ากับ 100.15 บาท

ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดทั้งหมดคือค่าวัสดุที่ใช้ในการผลิตเป็นเงิน 6,719.50 บาท ส่วนที่ไม่เป็นเงินสด 54,294.75 บาท คือ ค่าแรงงานซึ่งถือเป็นส่วนสำคัญของต้นทุนผันแปรคิดเป็นร้อยละ 88 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด นอกจากนี้เมื่อพิจารณาต้นทุนที่เป็นค่าแรงงานพบว่ามีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 81 ของต้นทุนรวม

สำหรับต้นทุนคงที่เป็นจำนวนเงิน 4,761.00 บาท คิดเป็นสัดส่วนต่อต้นทุนรวมเพียงร้อยละ 7.8 โดยเป็นค่าเสื่อมราคาของระบบน้ำและคู่อบ

ผลตอบแทนการปลูกฟ้าทะลายโจรของกลุ่มสมุนไพรบ้านคงบังจัดได้ว่าสูงที่สุดในประเทศไทย เนื่องจากมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรได้ประกันราคาไว้ที่ 150 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักร้าง เมื่อต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัมน้ำหนักร้างมีค่า 100.15 บาท ดังนั้นเกษตรกรจะมีกำไรสุทธิต่อกิโลกรัมน้ำหนักร้างสูงถึงร้อยละ 49.88

โดยเหตุนี้เกษตรกรผู้ผลิตฟ้าทะลายโจรจึงมีรายได้เหนือต้นทุนผันแปร เท่ากับ 35,096.75 บาทต่อไร่ต่อปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อคิดเป็นรายได้เหนือต้นทุนเงินสดมีค่าสูงถึง 84,630.50 บาทต่อไร่ต่อปี แสดงให้เห็นว่าการผลิตฟ้าทะลายโจรโดยระบบเกษตรอินทรีย์ของกลุ่มสมุนไพรบ้านคงบังเป็นระบบที่ใช้ต้นทุนเงินสดน้อยมาก เพราะไม่ต้องจ่ายค่าพันธุ์ ค่าปุ๋ยเคมี และค่าสารเคมีในการกำจัดวัชพืช ทำให้รายได้เหนือต้นทุนเงินสดมีค่าสูงมาก สำหรับภาระค่าใช้จ่ายในการตรวจรับรองการผลิตพืชอินทรีย์และการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรเป็นผู้รับผิดชอบ

9. การตลาด

ผลผลิตฟ้าทะลายโจรอบแห้งของกลุ่มฯ เป็นการผลิตตามสัญญาเพาะปลูกล่วงหน้า และขายให้แก่มูลนิธิฯ ในราคาประกันคือ 150 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ซึ่งมูลนิธิฯ จะชำระเงินผ่านประธานกลุ่มฯ เมื่อผลการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบผ่านตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ นอกจากมูลนิธิฯ แล้วกลุ่มฯ ได้ทำความตกลงกับบริษัทแอนิมัลซ์ฟลิวเมนท์ในปลายปี พ.ศ. 2546 ให้เป็นผู้รับซื้อผลผลิตสมุนไพรของกลุ่มฯ ในราคาเดียวกันกับที่ขายให้มูลนิธิฯ ทั้งนี้กลุ่มฯ อาจขายให้ผู้รับซื้อรายอื่นได้หากมีผลผลิตเหลือ โดยทำการขายผ่านมติของกลุ่มฯ เท่าที่ผ่านมาผลผลิตฟ้าทะลายโจรขายได้ทั้งหมดไม่มีเหลือเก็บ

ข้อได้เปรียบ เที่ยเปรียบ โอกาส และอุปสรรคในการผลิตฟ้าทะลายโจรของกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง

1. ข้อได้เปรียบ

1.1 ข้อได้เปรียบด้านระบบการผลิต

1.1.1 ระบบการผลิตเป็นไปตามมาตรฐานของเกษตรอินทรีย์เรียบร้อยแล้ว มีการตรวจสอบกระบวนการผลิต และคุณภาพวัตถุดิบ และสมาชิกมีการตรวจสอบซึ่งกันและกันเพื่อให้มีการปฏิบัติในระบบการผลิตอย่างถูกต้อง

1.1.2 ระบบการผลิตและการขายผลผลิตฟ้าทะลายโจร เป็นระบบที่ทำตามสัญญาการผลิตทำให้มีความมั่นคงเรื่องตลาดและราคา

1.2 ข้อได้เปรียบด้านการได้รับความสนับสนุนจากองค์กร

1.2.1 กลุ่มฯ ได้รับการสนับสนุนทั้งค่าใช้จ่ายและการดำเนินการในเรื่องการตรวจสอบระบบการผลิตและคุณภาพวัตถุดิบสมุนไพรทุกชนิดที่กลุ่มฯ ทำการผลิตจากมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพเป็นที่เชื่อถือได้ นอกจากนี้มูลนิธิฯ ยังส่งเสริมให้กลุ่มฯ ได้มีกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิตสมุนไพรกับหน่วยงาน หรือกลุ่มเกษตรกรอื่นๆ

1.2.2 กลุ่มฯ ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากองค์การบริหารส่วนตำบล เป็นเงิน 1.1 ล้านบาท เพื่อนำมาใช้สร้าง โรงตาก โรงบด โรงเก็บสมุนไพร และอุปกรณ์เกี่ยวกับการทำชั้น และตะแกรงที่ใช้ในการตากสมุนไพร

1.2.3 กลุ่มฯ ได้รับความเชื่อถือจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ การเกษตรให้ทำการกู้ยืมเงิน ในวงเงิน 500,000 บาท เพื่อนำมาซื้อตู้อบสมุนไพร จำนวน 2 ตู้

1.3 ข้อได้เปรียบด้านทรัพยากรบุคคล

1.3.1 มีผู้นำกลุ่มฯ ที่มีความสามารถ และซื่อสัตย์สุจริต

1.3.2 มีคณะกรรมการกลุ่มฯ ที่ได้รับการยอมรับนับถือจากสมาชิก และมีการบริหาร ที่โปร่งใสตรวจสอบได้

1.3.3 สมาชิกเป็นเครือญาติ หรือเพื่อนสนิท ที่มีการรวมตัวอย่างเหนียวแน่น และยังช่วยกันลงแรงทำการผลิตสมุนไพร และกิจกรรมอื่นๆของกลุ่มฯ

1.3.4.สมาชิกมีความใฝ่รู้ ศึกษาหาความรู้ในการประกอบอาชีพอย่างสม่ำเสมอ โดยการไปดูงาน การเข้ารับการอบรม และการร่วมกิจกรรมกับมูลนิธิ โรงพระยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรตามโอกาสต่างๆ

2. ข้อเสียเปรียบ

2.1 การผลิตฟ้าทะลายโจรอินทรีย์มีการใช้แรงงานเข้มข้น โดยพบว่าค่าแรงงานในการผลิตฟ้าทะลายโจรมีค่าเป็นร้อยละ 81 ของต้นทุนรวม นอกจากนี้ยังพบว่าขั้นตอนที่ใช้แรงงานมากที่สุด คือ ขั้นตอนการเก็บเกี่ยว การล้าง ผึ่ง สับ อบแห้ง และการบรรจุ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 76 ของค่าแรงงาน ทั้งหมด ขณะนี้เกษตรกรยังสามารถทำการผลิตได้เองทั้งหมด เพราะมีพื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจรอยู่เพียง 0.44 ไร่ต่อครัวเรือน แต่กระบวนการในการผลิตแบบอินทรีย์ที่ใช้แรงงานเข้มข้นนี้ จัดเป็นข้อเสียเปรียบ ที่อาจทำให้ไม่สามารถเพิ่มพื้นที่การผลิตได้ หากไม่มีการจ้างแรงงานเพิ่ม

3. โอกาส

3.1 สมุนไพรฟ้าทะลายโจร และสมุนไพรชนิดอื่นๆของกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบังมี โอกาสที่ดี สำหรับการผลิตเพื่อส่งออก เพราะเป็นการผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ และมีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบที่ผลิตได้ตามมาตรฐานสมุนไพร

4. อุปสรรค

4.1 การผลิตฟ้าทะลายโจรของกลุ่มฯ ในปัจจุบันนี้ยังไม่มีอุปสรรคใดๆ แต่ในอนาคตหากกลุ่มฯ ยังจำหน่ายในราคา 150 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งเป็นราคาที่สูงที่สุดในประเทศไทยอาจเป็นอุปสรรคต่อการแข่งขันทางการตลาดได้

Table 1: Production costs in 2003 of organic herbal medicine: *Andrographis paniculata* of Baan Dong Bang's herbal group in Prachinburi Province (unit:baht/rai/year)

Items	Cash cost	Non-cash cost	Total cost
Variable costs			
1. Labour costs for production & harvesting	-	49,533.75	49,533.75
2. Material costs	6,719.50	-	6,719.50
Fixed costs			
Depreciation costs in irrigation system & ovens	-	4,761.00	4,761.00
Cost per rai	6,719.50	54,294.75	61,014.25
Dry weight yeild per rai (kg)	-	-	609.00
Cost per kilogram dry weight (baht)	11.03	89.12	100.15
Price per kilogram dry weight (baht)			150.00
Income per rai			
Total income per rai			91,350.00
(Total income) – (Variable cost)			35,096.75
(Total income) – (Cash cost)			84,630.50
(Total income) – (Total cost)			30,335.75

สรุปและข้อเสนอแนะ

1. การผลิตสมุนไพรฟ้าทะลายโจรอินทรีย์ของกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง เป็นการผลิตขนาดเล็กมีพื้นที่เพาะปลูก 0.44 ไร่ต่อครัวเรือน มีการใช้แรงงานเข้มข้นโดยคิดเป็นร้อยละ 81 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด และเป็นการผลิตโดยปลูกร่วมกับไม้ยืนต้น และสมุนไพรชนิดอื่นๆ ทำให้มีรายได้ตลอดปี

2. ผลผลิตต่อไร่เฉลี่ยมีค่าเป็น 609 กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง มีต้นทุนการผลิตต่อไร่รวมทั้งสิ้น 61,014.25 บาท ราคาที่เกษตรกรขายได้คือ 150 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ดังนั้นเกษตรกรมีรายได้ต่อไร่ที่ยังไม่หักต้นทุนการผลิตเป็น 91,350.00 บาท ซึ่งเมื่อคิดเป็นรายได้เหนือต้นทุนผันแปรมีค่าเท่ากับ 35,096.75 บาท หรือเป็นรายได้เหนือต้นทุนเงินสดเท่ากับ 84,630.50 บาท และมีรายได้เหนือต้นทุนรวมเท่ากับ 30,335.75 บาท

3. ผลการวิเคราะห์ข้อได้เปรียบ เสียเปรียบ โอกาส และอุปสรรคของการผลิตฟ้าทะลายโจรโดยระบบเกษตรอินทรีย์ของกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง แสดงให้เห็นว่ากลุ่มฯ มีข้อได้เปรียบทั้งในด้านระบบการผลิต ด้านการได้รับความสนับสนุนจากองค์กร และด้านทรัพยากรบุคคล ที่รวมกันเป็นกุญแจสำคัญนำไปสู่ความสำเร็จในการผลิตสมุนไพรฟ้าทะลายโจรและสมุนไพรชนิดอื่นๆ จนได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์จากมกท. และข้อได้เปรียบเหล่านี้สามารถนำไปใช้เป็นโอกาสให้กลุ่มฯ มีสู่ทางการผลิตสำหรับการส่งออกต่อไป สำหรับข้อเสียเปรียบเป็นเรื่องการใช้แรงงานเข้มข้นในการผลิต ซึ่งอาจแก้ไขได้โดยใช้เครื่องมือทุ่นแรงในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว และการสับคั้นฟ้าทะลายโจรก่อนนำไปตากแห้ง ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงการออกแบบเครื่องมือให้สามารถถอดชิ้นส่วนออกล้างทำความสะอาดได้ เพื่อป้องกันการปนเปื้อน และท้ายที่สุดในเรื่องของอุปสรรคนั้นในปัจจุบันยังไม่พบ แต่ในอนาคตอาจมีได้ในเรื่องการตลาดซึ่งมีการแข่งขัน เพราะราคาขายฟ้าทะลายโจรของกลุ่มฯ เป็นราคาที่สูงที่สุดในประเทศไทย

คำขอบคุณ

ผลงานวิจัยนี้ เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ "สถานการณ์การผลิต การใช้ประโยชน์ การวิจัย และแนวทางในการวิจัย เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของฟ้าทะลายโจรในประเทศไทย" ซึ่งได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเกษตรกรกลุ่มสมุนไพรบ้านดงบัง และมูลนิธิโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี ที่ได้ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยครั้งนี้ และขอบคุณคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่อำนวยความสะดวกในการทำการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

ปนัดดา วาสะศิริ สุจิตรา เขียววิไลย และสายฝน องค์กร. 2545. การวางแผนการตลาดกลุ่มสมุนไพรบ้านคางบั้ง จังหวัดปราจีนบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

การศึกษาสถานภาพการผลิตฟ้าทะลายโจรเป็นการค้าในจังหวัดนครปฐม

นพมาศ นามแดง พรพิมล สุริยภัทร วสุ อมฤตสุทธิ รักเกียรติ แสนประเสริฐ และเพ็ญญา เกษรแก้ว
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการผลิต ผลผลิตต่อไร่ ต้นทุน ผลตอบแทน และการตลาดฟ้าทะลายโจรของเกษตรกรตำบลบ้านยาง อำเภอเมืองจังหวัดนครปฐม ซึ่งเป็นแหล่งผลิตฟ้าทะลายโจรที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย ทำการศึกษาโดยใช้วิธีสัมภาษณ์เกษตรกรที่มีพื้นที่การปลูก 1 ไร่ขึ้นไป ตามแบบสอบถามที่ได้สร้างขึ้นโดยเฉพาะ จำนวนเกษตรกรในการศึกษามีทั้งสิ้น 41 รายนำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย หรือร้อยละตามความเหมาะสม ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกฟ้าทะลายโจรเป็นพืชเสริมของพืชหลักได้แก่ ข้าว, ผัก และไม้ดอก มีพื้นที่ปลูกเฉลี่ย 1.3 ไร่ต่อครัวเรือน ทำการปลูกโดยการหว่านเมล็ดในอัตรา 3.5 กิโลกรัมต่อไร่ มีการกำจัดวัชพืชก่อนและหลังปลูกโดยใช้แรงงานและสารเคมีที่มีการสลายตัวเร็ว และมีการให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ สำหรับการให้น้ำปุ๋ย เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ หรือปุ๋ยอินทรีย์ แบ่งออกเป็นร้อยละ 70, 23 และ 7 ตามลำดับ ระยะเก็บเกี่ยวเริ่มจากระยะติดฝักอ่อนไปจนถึงฝักแก่ การเก็บเกี่ยวผลผลิตใช้วิธีการถอนทั้งต้นหรือตัดชิดดิน หลังจากนั้นนำมาสับเป็นท่อนโดยใช้เครื่องสับ (ร้อยละ 63) หรือสับด้วยมือ (ร้อยละ 37) แล้วนำไปตากกลางแจ้งให้แห้ง เกษตรกรบรรจุฟ้าทะลายโจรแห้งในถุงขนาด 20-30 กิโลกรัม ผลผลิตน้ำหนักแห้งของการให้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยอินทรีย์ มีค่าเป็น 2,017, 2,425 และ 2,303 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ ต้นทุนการผลิตต่อไร่ผันแปรตามชนิดของปุ๋ยที่ใช้และวิธีการสับฟ้าทะลายโจร ดังนั้นรายได้เหนือต้นทุนรวมจึงผันแปรตามไปด้วย โดยวิธีการให้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ หรือให้ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียวและใช้เครื่องสับ เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนรวม 5,795 และ 4,717 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ ส่วนวิธีการให้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และใช้แรงงานในการสับหรือให้ปุ๋ยเคมีและใช้เครื่องสับ เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนรวม 1,245 และ 889 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ สำหรับการให้ปุ๋ยเคมีและใช้แรงงานในการสับ เกษตรกรขาดทุน (-3,661) บาทต่อไร่ต่อปี ส่วนรายได้เหนือต้นทุนเงินสดในทุกวิธีการใส่ปุ๋ยและการสับมีค่าอยู่ระหว่าง 20,700 - 25,720 บาทต่อไร่ต่อปี เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตให้กับผู้รวบรวมเจ้าประจำ ราคาขายผลผลิตอยู่ระหว่าง 10 - 25 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง โดยราคาผลผลิตในฤดูฝนจะสูงกว่าในช่วงฤดูแล้ง

คำสำคัญ: ฟ้าทะลายโจร, การผลิตฟ้าทะลายโจร และการตลาดฟ้าทะลายโจร

Commercial production of *Andrographis paniculata* currently in Nakhon Pathom province

Noppamas Namdang , Ponpimon Suriyapat, Wasu Amaritsut, Rugkeart Sanprasert and Pensa Kesornkeaw
Faculty of Agriculture, Ubonratchatani University

Abstract

The objectives of this research were to study the growth and production, costs of production, income and marketing of *Andrographis paniculata* . Data were obtained from forty one farmers who produced *A. paniculata* at Tambon Ban-yang, in Nakhonprathom province. Ban-yang is the largest producer of *A. paniculata* in Thailand. Farmers grow this plant as a supplementary cash crop to their main production of rice, vegetables and flowers. The average area planted was 1.3 rai per household. The crop was established by broadcast sowing seeds (3.5 kg/rai). Weeds were removed by hand or chemically sprayed and sprinkler irrigation was applied when and if needed. Three types of fertilizers were used by the farmers : chemical fertilizer (70 %), chemical fertilizer plus compost (23 %) and compost only (7 %). Harvesting was over an extended period from young pod set to the mature seed pod stage. The farmers chopped the fresh plants either by hand (37 %) or by machine (63 %). The chopped plants were sun-dried and the dried plants were then packed into 20 -30 kg plastic bags. Dry weight production varied according to the types of fertilizers applied, with 2,017, 2,425 and 2,303 kg/rai/year respectively from chemical fertilizer, chemical fertilizer plus compost and compost only. The cost of production and income varied with the types of fertilizer and methods of chopping used. However, income over cash expenses was similar for all production methods (20,700-25,720 baht/rai/year). Chemical fertilizer plus compost or compost alone with machine chopping gave net incomes of 5,795 and 4,717 baht/rai/year, respectively. However, chemical fertilizer plus compost with hand chopping or chemical fertilizer with machine chopping gave net incomes of 1,245 and 889 baht/rai/year. While chemical fertilizer with hand chopping produced a loss (-3,661 baht/rai/year). The dried plants were sold to regular middle man who paid 10-25 baht/kg depending on the season (with a higher price in wet season).

Keyword: *Andrographis paniculata*, production and marketing of *Andrographis paniculata*

บทนำ

ฟ้าทะลายโจร (*Andrographis paniculata*) เป็นพืชสมุนไพรที่มีสรรพคุณทางยาสามารถใช้รักษาโรคและป้องกันโรคได้หลายชนิด เช่น โรคติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ โรคท้องร่วง (เต็มดวง, 2545) กระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน (Caceres และคณะ, 1997; Puri และคณะ, 1993 อ้างโดย Alpha Omega Labs, 2003) และยังพบว่าฟ้าทะลายโจรมีประสิทธิภาพต่อต้านการอักเสบ ฆ่าเชื้อแบคทีเรียออกฤทธิ์คล้ายยาปฏิชีวนะในกลุ่มเตตราไซคลิน จึงมีการนำฟ้าทะลายโจรมาใช้ในการเลี้ยงสัตว์ เพื่อลดการใช้ยาปฏิชีวนะ และทำให้ไม่มีสารปฏิชีวนะตกค้างในผลผลิตภาพ (ยุทธนา และคณะ, 2543-2546; รัชดาวรรณ และคณะ, 2542 ก, ข; วชิระ และคณะ 2546) จึงส่งผลให้ความต้องการฟ้าทะลายโจรสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมผลิตสัตว์เพิ่มขึ้น ในปัจจุบันผลผลิตฟ้าทะลายโจรมีทั้งเก็บเกี่ยวมาจากป่าและจากแหล่งผลิตหลายแหล่งซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งในเรื่องกระบวนการผลิต สภาพแวดล้อม จึงส่งผลทำให้คุณภาพ ปริมาณสารออกฤทธิ์ และราคาฟ้าทะลายโจรไม่แน่นอน อันเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการนำฟ้าทะลายโจรไปใช้ในอุตสาหกรรม ดังนั้นการควบคุมกระบวนการผลิตและคุณภาพผลผลิตจึงเป็นเรื่องสำคัญ และเริ่มต้นที่เกษตรกรผู้ปลูกที่จะต้องดูแลเอาใจใส่ในกระบวนการปลูก การดูแลรักษา และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวอย่างถูกต้องและเหมาะสม พร้อมทั้งต้องมีตลาดรับซื้อผลผลิตฟ้าทะลายโจรในราคาที่เหมาะสม เกษตรกรจึงจะมีรายได้คุ้มค่ากับการลงทุน ดังนั้นโครงการฯ จึงได้ทำการศึกษาถึงกระบวนการผลิต ผลผลิตต่อไร่ ต้นทุนผลตอบแทน และการตลาดฟ้าทะลายโจรของเกษตรกรตำบลบ้านยาง อำเภอเมืองจังหวัดนครปฐม ซึ่งเป็นแหล่งผลิตฟ้าทะลายโจรที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม กระบวนการผลิตและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว รายได้ และการตลาดของเกษตรกรผู้ปลูกฟ้าทะลายโจรเป็นการค้า และเผยแพร่ความรู้ให้แก่เกษตรกร นักวิชาการ หรือ ผู้สนใจที่สนใจการผลิตฟ้าทะลายโจร

วิธีดำเนินการวิจัย

ดำเนินการวิจัยด้วยการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกฟ้าทะลายโจรที่มีพื้นที่ปลูก 1 ไร่ขึ้นไป ในเขตตำบลบ้านยาง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม โดยการสัมภาษณ์ตามแบบสอบถามที่ได้จัดสร้างขึ้น โดยเฉพาะ จำนวน 41 ราย พร้อมทั้งศึกษากระบวนการผลิตและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวในแปลงเกษตรกร การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการโดยการหาค่าเฉลี่ยหรือร้อยละตามความเหมาะสม

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกรผู้ปลูกสมุนไพรฟ้าทะลายโจร

ผลการสำรวจเกษตรกรในพื้นที่ ตำบลบ้านยาง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม จำนวน 41 ราย พบว่ามีอาชีพหลัก คือ การทำเกษตรกรรม ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 90.24 และมีอาชีพรับจ้างและอื่นๆ ร้อยละ 7.32 และ 2.44 ตามลำดับ มีสมาชิกต่อครอบครัวเฉลี่ย 4.56 คน เป็นชายร้อยละ 40.00 และหญิงร้อยละ 60.00 เกษตรกรมีพื้นที่ทำการเกษตรต่อครัวเรือนเฉลี่ย 6.52 ไร่ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นที่ดินของตนเอง (ร้อยละ 85.87) เกษตรกรปลูกพืชหลักได้แก่ ข้าว ผัก และไม้ดอกไม้ประดับ ส่วนฟ้าทะลายโจรปลูกเป็นพืชเสริม มีพื้นที่ปลูกเฉลี่ย 1.30 ไร่ต่อครัวเรือน แรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูกฟ้าทะลายโจรเฉลี่ย 2.05 คนต่อครัวเรือน และเป็นแรงงานหญิงมากกว่าแรงงานชาย คิดเป็นร้อยละ 72.62 และ 27.38 ตามลำดับ ดังนั้นพื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจรทั้งหมดจึงมีกว่า 53 ไร่ขึ้นไป เกษตรกรส่วนใหญ่ในพื้นที่นี้มีประสบการณ์ปลูกฟ้าทะลายโจรมาแล้ว 2-3 ปี คิดเป็นร้อยละ 56.10 และ 34.15 ตามลำดับ (ตารางที่ 1) การปลูกฟ้าทะลายโจรเพื่อการค้าในพื้นที่บ้านยางได้เริ่มมีมาแล้วไม่น้อยกว่า 20 ปี แต่จำนวนเกษตรกรและพื้นที่การปลูกยังมีน้อย ต่อมาเมื่อมีผู้รวบรวมผลผลิตได้เข้ามารับซื้อและมีการส่งเสริมให้มีการปลูกฟ้าทะลายโจรเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากบริเวณนี้มีน้ำคลองชลประทานไหลผ่านตลอดทั้งปี และอยู่ไม่ไกลจากกรุงเทพมหานคร จึงผลิตฟ้าทะลายโจรได้ตลอดทั้งปี สะดวกต่อการติดต่อซื้อขายและการขนส่งของผู้รวบรวมผลผลิต และผู้ประกอบการ ในช่วง 2 ปีที่ผ่านมาเกษตรกรเพิ่มพื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจรมากที่สุด เนื่องจากตลาดมีความต้องการใช้ฟ้าทะลายโจรมากขึ้น

2. การผลิตฟ้าทะลายโจร

2.1 แหล่งพันธุ์

เกษตรกร คือ นางทองสุข สุขผลผลาได้รับเมล็ดฟ้าทะลายโจรจากเจ้าหน้าที่เกษตรของสำนักงานเกษตรอำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม จำนวนหนึ่งจึงได้นำมาปลูกและเก็บเมล็ดพันธุ์มาปลูกต่อจนสามารถขยายพื้นที่ปลูกได้เพิ่มขึ้น แต่เมื่อความต้องการปลูกฟ้าทะลายโจรมากขึ้น เกษตรกรที่ปลูกใหม่ในปีแรกจึงมีการซื้อเมล็ดพันธุ์ฟ้าทะลายโจร จากเกษตรกรที่ปลูกฟ้าทะลายโจรมาก่อนในราคาเฉลี่ย 490 บาทต่อกิโลกรัม หลังจากนั้นเกษตรกรทุกรายจะเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เอง สำหรับการปลูกในฤดูกาลต่อไป

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรผู้ปลูกฟ้าทะลายโจรของเกษตรกร ตำบลบ้านยาง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม

รายการ	(ร้อยละ)
จำนวนตัวอย่างเกษตรกร (ราย)	41
1.อาชีพหลัก	
เกษตรกรรวม	90.24
รับจ้าง	7.32
อื่นๆ	2.44
2. ขนาดครอบครัวเฉลี่ย (คนต่อครัวเรือน)	4.56
ชาย	40.11
หญิง	59.89
3. แรงงานที่ใช้ในการเพาะปลูกฟ้าทะลายโจร (คนต่อครัวเรือน)	2.05
ชาย	27.38
หญิง	72.62
4. พื้นที่ทำการเกษตรต่อครัวเรือน (ไร่ต่อครัวเรือน)	6.52
5. การถือครองที่ดิน	
เป็นของตัวเอง	85.87
เช่า	12.63
ผู้อาศัย/ได้ทำฟรี	1.50
6. พื้นที่ปลูกฟ้าทะลายโจรเฉลี่ย (ไร่ต่อครัวเรือน)	1.30
7. ประสบการณ์ที่ปลูกฟ้าทะลายโจรมาแล้ว (ปี)	
1 ปี	12.20
2 ปี	46.34
3 ปี	19.51
4 ปี	4.88
5 ปี และมากกว่า 5 ปี	17.07

ที่มา : จากการสำรวจเดือนมิถุนายน - เดือนกรกฎาคม 2547

2.2 การปลูกและการบำรุงรักษา

เกษตรกรปลูกฟ้ายะลาโจรเป็นแปลงขนาดใหญ่กว่า 1 ไร่ขึ้นไป โดยจะปลูกได้ 2 รอบต่อปี มีการเตรียมพื้นที่ด้วยรถไถเดินตามหรือรถแทรกเตอร์ คิดเป็นค่าจ้างเฉลี่ย 993.22 บาทต่อไร่ต่อปี ปลูกด้วยการหว่านเมล็ดในอัตราเฉลี่ย 3.5 กก.ต่อไร่ คิดเป็นมูลค่าเฉลี่ย 1,294.64 บาทต่อไร่ต่อปี มีการคลุมแปลงปลูกด้วยฟางข้าว และให้น้ำอย่างสม่ำเสมอด้วยระบบสปริงเกอร์ กำจัดวัชพืชก่อนและหลังปลูกด้วยการใช้แรงงานและสารเคมีที่มีการสลายตัวเร็ว สำหรับการใส่ปุ๋ยมีทั้งหมด 3 รูปแบบ คือ 1) ใส่ปุ๋ยเคมี (ร้อยละ 70) โดยใส่ในรูปปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 107.28 กก.ต่อไร่ต่อปี คิดเป็นมูลค่าเฉลี่ย 1,170.67 บาทต่อไร่ต่อปี (ราคาปุ๋ย 9.60 บาท/กก.) โดยแบ่งใส่ราว 4 ครั้ง ครั้งแรกใส่เป็นปุ๋ยรองพื้น ครั้งที่สองใส่หลังจากต้นกล้าออกได้ราว 1.5-2 เดือน และใส่ครั้งที่ 3 และ 4 ในอีก 1 และ 2 เดือนถัดมา 2) ใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (ร้อยละ 23) โดยเกษตรกรจะใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองพื้นและปุ๋ยเคมีรองพื้น และหลังจากต้นกล้าออกได้ประมาณ 1.5-2 เดือนจะใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ ต่อจากนั้นจะใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้งใน 1 และ 2 เดือน ต่อมา คิดอัตราปุ๋ยเคมีและอินทรีย์รวมเท่ากับ 85.44 และ 958.33 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับคิดเป็นมูลค่าปุ๋ยทั้งหมดเฉลี่ยเท่ากับ 1,549.52 บาทต่อไร่ต่อปี และ 3) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ร้อยละ 7) โดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองพื้นก่อนการเตรียมแปลงและใส่หลังจากต้นฟ้ายะลาโจรอายุราว 1.5-2 เดือน รวมอัตราปุ๋ยที่ใส่ทั้งหมดเท่ากับ 3,000 กก.ต่อไร่ต่อปี คิดเป็นมูลค่า 973.33 บาทต่อไร่ต่อปี (ตารางที่ 2)

2.3 การเก็บเกี่ยว

เกษตรกรจะทยอยเก็บเกี่ยว โดยเริ่มเก็บเกี่ยวเมื่อต้นฟ้ายะลาโจรอยู่ในระยะติดฝักอ่อนจนถึงระยะฝักแก่ โดยจะถอนทั้งต้นหรือตัดชิดดิน ทั้งนี้เพราะต้องการเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้สำหรับปลูกในรอบต่อไปและการเก็บเกี่ยวในระยะนี้จะได้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูง

2.4 การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวประกอบด้วย การสับให้เป็นท่อน ซึ่งมีการสับด้วยเครื่อง ร้อยละ 63 และการสับโดยอาศัยแรงงานคน ร้อยละ 37 การตาก เกษตรกรจะตากฟ้ายะลาโจรบนพื้นผ้าใบหรือผ้าพลาสติกซึ่งวางบนพื้นเป็นเวลา 2 วันหรือจนกระทั่งแห้ง หลังจากนั้นจะนำมาบรรจุใส่กระสอบปุ๋ย ซึ่งบรรจุได้ประมาณ 20-30 กิโลกรัมต่อกระสอบ สำหรับค่าแรงในการเก็บเกี่ยว การสับ

ด้วยเครื่อง การตากและการบรรจุ คิดเป็นมูลค่าเฉลี่ย 9,276.00 บาทต่อไร่ต่อปี ส่วนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวด้วยการสับโดยแรงงาน จะมีค่าแรงงานเฉลี่ย 14,602.50 บาทต่อไร่ต่อปี (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การแบ่งรูปแบบการผลิตฟ้าทะลายโจรตามวิธีการใส่ปุ๋ยและการสับของเกษตรกร ตำบลบ้านยาง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม

การผลิต รูปแบบที่	การให้ปุ๋ย (กก./ไร่/ปี)			การสับ	
	ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 107.28 กก.	ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 85.44 ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก) อัตรา 958.33 กก.	อินทรีย์ (ปุ๋ยหมัก) อัตรา 3,000	ใช้แรงงาน	ใช้เครื่องสับ
1	/	-	-	/	-
2	/	-	-	-	/
3	-	/	-	/	-
4	-	/	-	-	/
5	-	-	/	/	-

ที่มา : จากการสำรวจเดือนกรกฎาคม 2547

2.5 ผลผลิตน้ำหนักร้างต่อไร่

ผลผลิตน้ำหนักร้างฟ้าทะลายโจรต่อพื้นที่จะมีความแตกต่างกันไปตามวิธีการใส่ปุ๋ย โดยการปลูกด้วยการใส่ปุ๋ยเคมี จะให้ผลผลิตน้ำหนักร้าง เท่ากับ 2,016.61 กิโลกรัมแห้งต่อไร่ต่อปี การใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์จะให้ผลผลิตน้ำหนักร้าง เท่ากับ 2,424.89 กิโลกรัมแห้งต่อไร่ต่อปี และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียวจะให้ผลผลิตน้ำหนักร้าง เท่ากับ 2,303.33 กิโลกรัมแห้งต่อไร่ต่อปี (ตารางที่ 2)

3. ต้นทุนและผลตอบแทน

จากการศึกษาพบว่าต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกฟ้าทะลายโจรของเกษตรกรในเขตบ้านยาง จะผันแปรตามการใส่ปุ๋ยและวิธีการสับ โดยวิธีการให้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับการสับด้วยเครื่อง จะมีต้นทุนรวมต่อไร่ต่อปีต่ำที่สุด เท่ากับ 25,226.00 บาท การใส่ปุ๋ยเคมีและการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ และการสับด้วยเครื่อง จะมีต้นทุนรวมต่อไร่ต่อปีสูงขึ้นเล็กน้อย เท่ากับ 25,327.34 บาท และ 25,730.19 บาท ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมี การใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และการสับด้วยแรงงาน จะมีต้นทุนรวมต่อไร่ต่อปีสูงถึง 29,876.80 บาท และ 30,279.65 บาท ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามเกษตรกรต้องใช้ทุนในการซื้อเครื่องสับเฉลี่ย 6,895 บาทต่อเครื่อง แต่ในการคิดต้นทุนใช้ค่าเสื่อมราคาของเครื่องสับ จึงทำให้ต้นทุนรวมในกรณีใช้เครื่องสับต่ำ

สำหรับรายได้เหนือต้นทุนผันแปรพบว่าเกษตรกรที่ปลูกด้วยการใส่ปุ๋ยเคมีและสับด้วยเครื่อง ใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และสับด้วยแรงงาน ใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และสับด้วยเครื่อง และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์และสับด้วยเครื่อง จะมีรายได้เหนือต้นทุนผันแปร เท่ากับ 2,522.53 2,189.88 7,428.84 และ 6,351.23 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมีและสับด้วยแรงงานจะมีรายได้ต่ำกว่าต้นทุนผันแปรถึง 2,716.43 บาทต่อไร่ต่อปี

เมื่อพิจารณารายได้เหนือต้นทุนเงินสดเกษตรกรจะมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดในทุกวิธีการให้ปุ๋ยและการสับอยู่ระหว่าง 20,704.03 - 25,632.84 บาทต่อไร่ต่อปี ในกรณีรายได้เหนือต้นทุนรวม เมื่อเกษตรกรให้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และสับด้วยเครื่อง จะมีรายได้เหนือต้นทุนรวมต่อไร่ต่อปีสูงสุด เท่ากับ 5,794.95 บาท รองลงมาคือการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และสับด้วยเครื่อง การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ และสับด้วยเครื่อง และการใส่ปุ๋ยเคมีและการสับด้วยเครื่อง มีมูลค่าเท่ากับ 4,717.34 บาท 1,245.49 บาท และ 888.64 บาท ตามลำดับ ส่วนการใส่ปุ๋ยเคมีและการสับด้วยแรงงานจะทำให้เกษตรกรมีรายได้น้อยกว่าต้นทุนรวมต่อไร่ต่อปี เท่ากับ 3,660.82 บาท (ตารางที่ 3)

4. การตลาด

เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตฟ้าทะลายโจรทั้งหมดให้กับผู้รวบรวมผลผลิตเข้าประจำ โดยผู้รวบรวมผลผลิตจะนำกระสอบบรรจุผลผลิตมาให้เกษตรกรไว้ก่อน เมื่อครบรอบการเก็บผลผลิตผู้รวบรวมจะมาชั่งน้ำหนักและจ่ายเงินให้กับเกษตรกร ราคาขายฟ้าทะลายโจรแห้งจะผันแปรตามความต้องการฟ้าทะลายโจรของตลาดและฤดูกาลผลิต โดยจะผันแปรระหว่าง 10 - 25 บาทต่อกิโลกรัม

น้ำหนักแห้ง โดยราคาผลผลิตจะมีราคาสูงสุดในฤดูฝน จากการศึกษายังพบว่าเกษตรกรไม่มีอำนาจในการต่อรองราคา ราคาซื้อขายจะถูกกำหนดโดยผู้ประกอบการและผู้รวบรวมผลผลิต และในปีนี้มีพบว่าราคารับซื้อฟัทะลายโจรแห้งต่ำกว่าทุกๆ ปีที่ผ่านมา ซึ่งส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้ไม่คุ้มกับการลงทุน

ตารางที่ 3 แสดงต้นทุนและรายได้ต่อไร่ของการผลิตฟัทะลายโจรแบบธรรมดาที่ใช้ปัจจัยการผลิตแตกต่างกันของเกษตรกร ตำบลบ้านยาง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม

รายการ	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3	รูปแบบที่ 4	รูปแบบที่ 5
	ใช้ปุ๋ยเคมี และ แรงงานลับ	ใช้ปุ๋ยเคมี และ เครื่องลับ	ใช้ปุ๋ยเคมี ร่วมกับปุ๋ย อินทรีย์ และ แรงงานลับ	ใช้ปุ๋ยเคมี ร่วมกับปุ๋ย อินทรีย์ และ เครื่องลับ	ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และ แรงงานลับ
ต้นทุนต้นแปร	28,932.41	23,693.45	29,333.76	24,094.80	23,592.11
ต้นทุนเงินสด	5,424.41	5,511.95	5,803.26	5,890.80	5,314.61
ต้นทุนคงที่	944.39	1,633.89	944.39	1,633.89	944.39
รวมต้นทุนทั้งหมดต่อไร่	29,876.80	25,327.34	30,278.15	25,728.69	25,226.00
ผลผลิตต่อไร่ (น้ำหนักแห้ง : กิโลกรัม)	2,016.61	2,016.61	2,424.80	2,424.89	2,303.33
ต้นทุนต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)	14.82	12.56	12.48	10.61	11.95
ราคาที่เกษตรกรขายได้ต่อกิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง : บาท)	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
รายได้ต่อไร่	26,215.93	26,215.93	31,523.57	31,523.57	29,943.29
รายได้เหนือต้นทุนต้นแปร	-2,716.43	2,522.53	2,189.88	7,428.84	6,351.23
รายได้เหนือต้นทุนเงินสด	20,791.27	20,704.03	25,720.38	25,632.84	24,628.73
รายได้เหนือต้นทุนรวม	-3,660.82	888.64	1,245.49	5,794.95	4,717.34

ที่มา: จากการสำรวจเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547

5. สรุป

การผลิตฟ้ายะลาโยรในเขตพื้นที่ตำบลบ้านยาง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม เกษตรกรปลูกฟ้ายะลาโยรเป็นพืชเสริมรายได้นอกเหนือจากการปลูกพืชหลักซึ่งได้แก่ ข้าว ผัก และไม้ดอกไม้ประดับ พื้นที่การผลิตต่อครัวเรือนมีขนาดเฉลี่ย 1.3 ไร่ และเป็นแหล่งผลิตฟ้ายะลาโยรเพื่อการค้าที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย การปลูก เป็นการปลูกด้วยการหว่านเมล็ดในอัตรา 3.5 กิโลกรัมต่อไร่ มีการกำจัดวัชพืชก่อนและหลังปลูกโดยใช้แรงงานและสารเคมีที่มีการสลายตัวเร็ว มีการให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ สำหรับการให้น้ำปุ๋ยมีการใส่ปุ๋ยเคมี ใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ คิดเป็นร้อยละ 70, 23 และ 7 ตามลำดับ การเก็บเกี่ยวทำโดยการถอนทั้งต้นหรือตัดชิดดิน เริ่มจากระยะติดฝักอ่อนจนถึงติดฝักแก่ การสับให้เป็นท่อนด้วยเครื่อง คิดเป็นร้อยละ 63 และสับด้วยมือ คิดเป็นร้อยละ 37 การตากจะตากบนผืนผ้าใบหรือผ้าพลาสติกประมาณ 2 วันหรือจนกระทั่งแห้ง จึงนำไปทำการบรรจุจะบรรจุในถุงขนาด 20 - 30 กิโลกรัม ซึ่งผลผลิตน้ำหนักแห้ง ผันแปรตามวิธีการให้น้ำ กล่าวคือ การให้น้ำปุ๋ยเคมี ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยอินทรีย์ จะให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งเท่ากับ 2,017, 2,425 และ 2,303 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาในส่วนของผลตอบแทนพบว่า ต้นทุนการผลิตต่อไร่ผันแปรตามชนิดของปุ๋ยที่ใช้และวิธีการสับฟ้ายะลาโยร ดังนั้นรายได้เหนือต้นทุนรวมจึงผันแปรตามไปด้วย วิธีการให้น้ำปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ หรือให้ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียวและใช้เครื่องสับ เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนรวม 5,795 และ 4,717 บาทต่อไร่ต่อปี ตามลำดับ ส่วนวิธีการให้น้ำปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์และใช้แรงงานในการสับ หรือให้ปุ๋ยเคมีและใช้เครื่องสับ เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนรวม 1,245 และ 889 บาทต่อไร่ต่อปีตามลำดับ ส่วนการให้น้ำปุ๋ยเคมีและใช้แรงงานในการสับ เกษตรกรขาดทุน (-3,661) บาทต่อไร่ต่อปี สำหรับรายได้เหนือต้นทุนเงินสดในทุกวิธีการให้น้ำและการสับมีค่าระหว่าง 20,704 - 25,720 บาทต่อไร่ต่อปี สำหรับการตลาด เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตให้กับผู้รวบรวมผลผลิตเข้าประจำ โดยราคาขายผลผลิตผันแปรอยู่ระหว่าง 10 - 25 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง โดยราคาผลผลิตจะสูงที่สุดในฤดูฝน

6. ข้อเสนอแนะ

การรวมกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกฟ้ายะลาโยรในเขตตำบลบ้านยางเพื่อกำหนดมาตรฐานกระบวนการผลิต ปริมาณ และคุณภาพผลผลิตฟ้ายะลาโยรแห่งให้มีมาตรฐานเดียวกัน น่าจะส่งผลช่วยให้เกษตรกรมีอำนาจในการต่อรองราคากับผู้รวบรวม จำหน่ายผลผลิตได้ในราคาที่สูงขึ้น และคุ้มค่ากับการลงทุน

เอกสารอ้างอิง

- เต็มดวง สมลิริ. ฟ้าทะเลลายโจร. แหล่งที่มา. <http://www.fisheries.go.th>. 25 มีนาคม 2546.
- บุษนา ศิริวัธนกุล, สุรพล ชลคำรงกุล, ทวีศักดิ์ นิยมบัณฑิต, สมเกียรติ ทองรักษ์, บุณิพรรณ ศิริวัธนกุล, อภิญญา รัตนไชย, เสาวลักษณ์ พงษ์ไพจิตร, วิวิทย์ สมसानต์ อรุณพร, อธิรัตน์ และวิชาญ เกตุจินดา. 2543-2546. การผลิตเนื้อสุกรมุนไพร: ปลอดภัยต่อผู้บริโภค. แหล่งที่มา. <http://www.trf.or.th/news/exboi/food/ หมูรมุนไพร.pdf>. 9 พฤษภาคม 2546.
- รัชดาวรรณ พูนพิพัฒน์, สุภาพร อิศริโยคม, สวัสดิ์ ธรรมบุตร และพัฒนา สุขประเสริฐ. 2545 ก. ผลการเสริมสมุนไพรฟ้าทะเลลายโจรในอาหารไก่ไข่. ในรายงานการประชุมวิชาการครั้งที่ 35 สาขาสัตว. หน้า 102-107. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- รัชดาวรรณ พูนพิพัฒน์, สุภาพร อิศริโยคม สวัสดิ์, ธรรมบุตร และพัฒนา สุขประเสริฐ. 2545 ข. ผลการเสริมสมุนไพรฟ้าทะเลลายโจรในอาหารไก่กระทง. ในรายงานการประชุมวิชาการครั้งที่ 35 สาขาสัตว. หน้า 108-112. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- วชิระ มีคำ, สุขชน ตั้งทวีวัฒน์ และบุญล้อม ชีวะอิสระกุล. 2546. แนวทางการผลิตเนื้อไก่และไข่ไก่ปลอดสารชีวณะ. ใน รายงานการประชุมวิชาการครั้งที่ 41 สาขาสัตว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. <http://eduserve.ku.ac.th/annual41/database/animal/oral/0312.pdf>. 1 พฤษภาคม 2546
- Caceres, D.D., Hancke J.L., Burgos, R.A. and Wikmam, G.K. 1997. Prevention of common clods with *Andrographis paniculata* dried extract: A pilot double blind trial. J. Phytomedicine. 4 (2): 101-104.
- Alpha Omega Labs. 2003. Andrographis: In-Depth Review. (On-line). Available. <http://www.altcancer.com/andcan.htm>. May 26,

4. รายงานสรุปการเงินในรอบ 6 เดือน

สัญญาเลขที่ RDG 4720009
โครงการ“สถานการณ์การผลิต การใช้ประโยชน์ การวิจัยและแนวทางในการวิจัยฯ
ที่ทะเลสาบจรุในประเทศไทย”
รายงานสรุปการเงินในรอบ 6 เดือนที่ 2

ค่าใช้จ่ายการใช้จ่ายเงิน

1. โครงการฯ ได้ใช้จ่ายเงินหมวดค่าใช้จ่ายโดยปรับเปลี่ยนการใช้จ่ายดังนี้

3.5 ค่าจ้างเหมาวิเคราะห์จำแนกชนิดพันธุ์พืช 20,000 บาท ได้เปลี่ยนนำไปใช้เป็นค่าจ้างเหมาจัดทำฐานข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการเผยแพร่ข้อมูล ทั้งนี้เพราะตัวอย่างชนิดพืชที่เก็บไม่มีความแตกต่างทางสัณฐานวิทยา

3.6 ค่าจ้างเหมาวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ 50,000 บาท ได้ไปใช้ในการวิเคราะห์เพียง 10 ตัวอย่าง จึงเหลือเงิน 25,000 บาท

3.10 ได้ใช้ไปในการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน 5,350 บาท

3.11 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

อนึ่ง ข้อ 3.10 และ 3.11 ไม่ได้ตั้งไว้แต่เดิม เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเนื่องจากความจำเป็นของงานดังนั้นโครงการฯ จึงใคร่ขอชี้แจงการเปลี่ยนแปลงการใช้จ่ายเงินที่เกิดขึ้นเฉพาะในหมวดค่าใช้จ่าย

2. โครงการฯ ขอคืนเงินเหลือจ่ายจำนวน 25,000 บาท (สองหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

รายงานสรุปการเงินในรอบ 6 เดือนที่ 2

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน

นางพรพิมล สุริยภัทร

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่

1 กรกฎาคม 2547 ถึง 31 ธันวาคม 2547

หมวด (ตามสัญญา)	รายจ่ายสะสม จากรายงานครั้งก่อน (1)	ค่าใช้จ่าย งวดปัจจุบัน (2)	รวมรายจ่ายสะสม จนถึงงวดปัจจุบัน (3) = (1) + (2)	งบประมาณทั้งหมด ที่ตั้งไว้ตามสัญญา (4)	คงเหลือ (หรือเกิน) (5) = (4) - (3)
ก. ส่วนที่โครงการบริหาร					
1 ค่าตอบแทน	96,600.00	48,300.00	144,900.00	193,200.00	48,300.00
2 ค่าจ้าง	22,568.00	54,162.00	76,730.00	76,320.00	-410.00
3 ค่าใช้สอย	78,905.00	207,363.00	286,268.00	326,200.00	39,932.00
4 ค่าวัสดุ	55,300.00	23,408.00	78,708.00	60,000.00	-18,708.00
5 ค่าครุภัณฑ์	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวม	253,373.00	333,233.00	586,606.00	655,720.00	69,114.00
ข. ส่วนที่บริหารโดย สกว.					
6 ค่าครุภัณฑ์	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวมทั้งสิ้น	253,373.00	333,233.00	586,606.00	655,720.00	69,114.00

จำนวนเงินที่ได้รับ และจำนวนเงินคงเหลือ

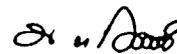
จำนวนเงินที่ได้รับ	จำนวน	วันที่ได้รับ	ค่าใช้จ่าย	จำนวน
งวดที่ 1	366,560.00	19 ม.ค. 2547	งวดที่ 1	253,373.00
คืนเงินไปราชการ	4,150.00	20,21 ก.ค.2547	คืนเงินเปิดบัญชี	
งวดที่ 2 (ครั้งที่ 1)	240,740.82		งวดที่ 2	333,233.00
งวดที่ 2 (ครั้งที่ 2)	0.00		งวดที่ 3	0.00
ดอกเบี้ยครั้งที่ 1	155.18	30 มิ.ย. 2547	งวดพิเศษ จ.	0.00
งวดที่ 3 (ครั้งที่ 1)	0.00			
งวดที่ 3 (ครั้งที่ 2)	0.00			
งวดพิเศษ จ. (ค่าจัดประชุม)	0.00			
ดอกเบี้ยครั้งที่ 2	0.00			
รวมเงินที่ได้รับ	611,606.00		รวมรายจ่าย	586,606.00

คงเหลือเงินในบัญชีโครงการ

25,000.00



ลงนามหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน



ลงนามเจ้าหน้าที่การเงินโครงการ

