

วิธีการเชิงระบบเพื่อทำความเข้าใจการปฏิบัติของเกษตรกร:
กรณีตัวอย่างการบริหารศัตรูฝ้าย

**Contribution of Systems Approach to a Better
Understanding of Farmers' Practices: Case Study on
Cotton Pest Management.**

��รี นฤทุม¹ และ Jean-Christophe Castella²
Chatcharee Naritoom and Jean-Christophe Castella

ABSTRACT

On-farm surveys have been performed since 1991 in two cotton growing areas in Thailand for three cropping seasons. A systems approach focused on farmers' technical choices in relation to characteristics of the bio-physical and socio-economic environments as well as the differentiated functioning of their production systems. On-farm experiments aiming at assessing the impact of different pest management practices on cotton crop have been carried out in the some areas.

Intensive cultivation practices have brought about fundamental transformations of the ecosystems (evolution of the entomofauna, insect resistances) as well as the agricultural production systems (high input use, dependence on agro-chemical companies and transformation industries, spiralling production costs, etc.) which has led to a steady reduction in cotton production during the last few years. One key factor identified as a major constraint for cotton production is the ability of farmers to control pests through economically and environmentally sustainable cultivation practices. Although most cotton growers are aware of the "environmentally friendly" techniques promoted by agricultural extension agencies, they are not able to implement them because of constraints imposed by their socio-economic environment. Thus, Integrated Pest Management (IPM) propositions should avoid any standardized set of pest management techniques but should promote an approach utilizing agro-ecological principles and translating them into a socio-economic framework respectation farmers objectives.

Key words : systems approach, cotton pest management.

1 ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

The National Agricultural Extension and Training Center, Kasetsart University, Kamphaengsaen Campus, Nakhon Pathom, 73140, Thailand.

2 ORSTOM/DORAS Project, KURDI Kasetsart University, Nakhon Pathom, 73140 Thailand.

บทคัดย่อ

ตั้งแต่ปี 2534 ได้ดำเนินการสำรวจไร่ฝ้ายในพื้นที่ปลูกฝ้าย 2 แห่ง รวม 3 ฤดูเพาะปลูกโดยใช้วิธีการเชิงระบบเพื่อศึกษาเน้นหนักถึงการเลือกใช้เทคนิคปฏิบัติของเกษตรกรซึ่งเกี่ยวข้องกับลักษณะสภาพแวดล้อมทางชีวภาพ-กายภาพ และเศรษฐกิจสังคม รวมทั้งความแตกต่างของกลไกในระบบการผลิตของเกษตรกร ส่วนการทดสอบในไร่ฝ้ายมีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินผลกระทบของวิธีการบริหารศัตรูฝ้ายที่แตกต่างกันในพื้นที่ศึกษา

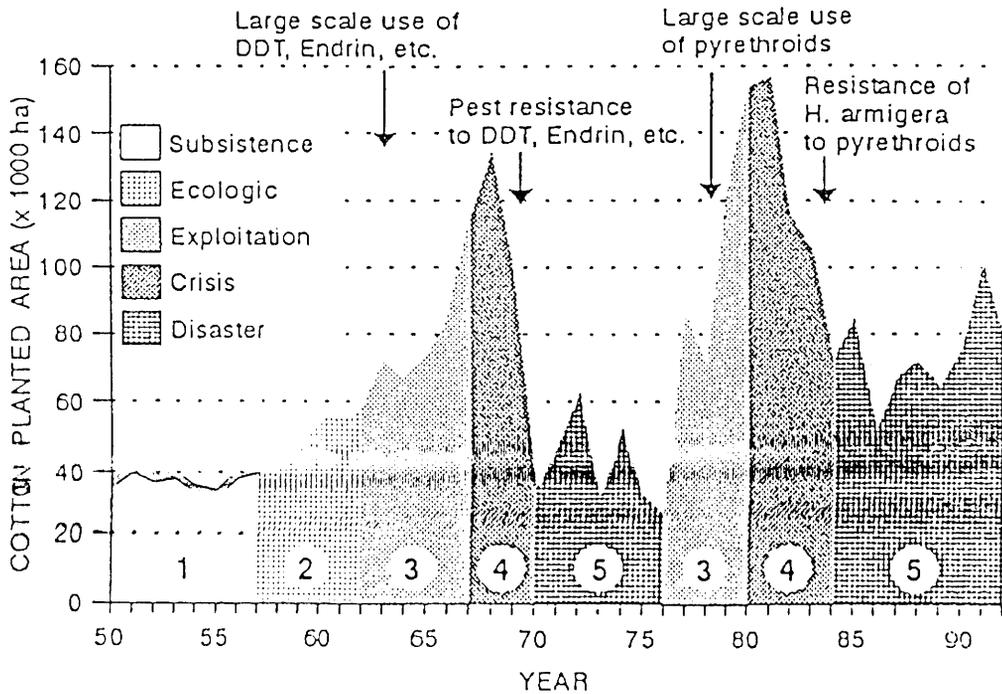
การปฏิบัติดูแลฝ้ายโดยใช้สารเคมีปริมาณมากและบ่อยครั้ง นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ เช่น วัฏนาการของแมลง การสร้างควมต้านทานของแมลง เป็นต้น ในขณะเดียวกันทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบการผลิตฝ้าย เช่น ใช้ปัจจัยในการผลิตมากขึ้น พึ่งพาบริษัทสารเคมีเกษตรและการแปรรูปทางอุตสาหกรรมมากขึ้น ใช้ค่าใช้จ่ายในการผลิตเพิ่มขึ้น เป็นต้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ทำให้พื้นที่การผลิตฝ้ายลดลงอย่างต่อเนื่องในช่วงหลายปีหลังๆ นี้ ปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่เป็นข้อจำกัดของการผลิตฝ้าย คือ ความสามารถของเกษตรกรในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูฝ้ายโดยใช้วิธีการปฏิบัติแลที่ประหยัด และรักษาสภาพแวดล้อม แม้ว่าผู้ปลูกฝ้ายส่วนใหญ่จะตระหนักถึง "เทคนิคเพื่ออนุรักษ์ธรรมชาติ" ซึ่งได้รับการส่งเสริมสนับสนุนจากนักส่งเสริมการเกษตรก็ตาม แต่เกษตรกรเหล่านี้ไม่สามารถจะปฏิบัติตามได้ เนื่องจากมีข้อจำกัด ด้านสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ สังคม ดังนั้นการบริหารศัตรูฝ้ายแบบผสมผสาน (IPM) ที่จะแนะนำส่งเสริมเกษตรกรควรจะต้องหลีกเลี่ยงวิธีการชุดมาตรฐาน แต่ควรจะส่งเสริมสนับสนุนให้คำแนะนำที่เกิดประโยชน์กับระบบนิเวศเกษตร และปรับเปลี่ยนวิธีการบริหารศัตรูฝ้ายให้อยู่ในกรอบของเศรษฐกิจและสังคมรวมทั้ง

วัตถุประสงค์ของเกษตรกร

บทนำ

การปลูกฝ้าย ในขณะนี้กำลังเผชิญกับวิกฤตการณ์การระบาดของแมลงศัตรูฝ้าย และราคาผลผลิตตกต่ำ (Collins, 1896; Evenson, 1987 b; Castella, 1993) การปฏิบัติเพื่อควบคุมแมลงศัตรูฝ้ายโดยใช้สารเคมีปริมาณมากและบ่อยครั้งนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ เช่น วัฏนาการของแมลงศัตรูฝ้าย การสร้างควมต้านทานของแมลง เป็นต้น ในขณะเดียวกันก็ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบการผลิตฝ้าย เช่น ใช้ปัจจัยการผลิตมากขึ้น พึ่งพาสารเคมีเกษตรและการแปรรูปทางอุตสาหกรรมมากขึ้น ค่าใช้จ่ายในการผลิตมากขึ้น เป็นต้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ทำให้พื้นที่การปลูกฝ้ายลดลงอย่างต่อเนื่องในช่วงหลายๆ ปีหลังๆ นี้ จากการวิเคราะห์ประวัติการบริหารศัตรูฝ้ายของไทยพบว่ามีประวัติเช่นเดียวกับที่เคยเกิดมาแล้วทั่วโลก โดยมีระยะประวัติตามลำดับดังนี้ 1) ระยะแรกเป็นระยะประทุงชีพมีการใช้ปัจจัยในการผลิตน้อย 2) ระยะที่ 2 เป็นระยะผลผลิตฝ้ายตกต่ำ และ 3) ระยะสุดท้าย คือระยะที่ต้องพึ่งพาสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูฝ้าย (Falcon and Smith, 1973; Bottrell and Adkisson, 1977) และได้มีการแยกแยะประวัติการผลิตฝ้ายออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นประทุงชีพ 2) ขั้นควบคุมแมลงตามหลักนิเวศ 3) ขั้นแสวงหาผลประโยชน์ 4) ขั้นวิกฤตการณ์ 5) ขั้นหายนะ และ 6) ขั้นควบคุมแมลงแบบผสมผสาน ในประวัติการปลูกฝ้ายของไทยได้ผ่านประวัติ 5 ขั้นแรกมาแล้วถึง 2 ครั้ง แต่ไม่เคยผ่านขั้นที่ 6 เลย ดังจะเห็นได้จาก Figure 1

อย่างไรก็ตามได้มีการศึกษาที่เน้นถึงการแก้ปัญหาการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูฝ้ายอย่างผิดวิธี รวมทั้งการทดสอบใช้กลยุทธ์การผสมผสานเทคนิค



Source: Office of Agricultural Economics, Ministry of Agriculture and Cooperatives.

Figure 1 Evolution of the cotton planted area in Thailand and successive historical phases in cotton production (1950-1992).

ปฏิบัติ เช่น การใช้พันธุ์ฝ้ายที่แมลงไม่ชอบ การใช้วิธีปฏิบัติดูแล การควบคุมโดยใช้ชีววิธี และการใช้แมลงที่มีประโยชน์ เป็นต้น เทคนิคต่างๆ เหล่านี้ คือ การบริหารศัตรูฝ้ายแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management : IPM) (Stern et.al, 1959; Oudejans, 1991) ซึ่งประกอบด้วย ชุดวิธีปฏิบัติเพื่อควบคุมแมลงที่ระหัด และสร้างถาวรภาพแก่สิ่งแวดล้อม โดยจะต้องทดสอบเทคนิคเหล่านี้ทั้งในสถานีทดลอง และในไร่นา รวมทั้งการสาธิตในแปลงปลูก (Evenson 1987 a; Gips, 1987) มีการนำเสนอเทคนิคการบริหารศัตรูฝ้ายแบบผสมผสานนี้ในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการต่างๆ เสมอมาตั้งแต่ปี 2510 ก่อนจะลบลือนหายไป ด้วยการหันมาใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงพวกสารสังเคราะห์ไพรีทรอยด์ อย่างไรก็ตามเกษตรกรผู้ปลูก

ฝ้ายไม่เคยใช้เทคนิคการบริหารศัตรูฝ้ายแบบผสมผสาน (IPM) นี้เลย แม้ว่าจะได้รับคำเตือน และคำแนะนำจากนักวิจัย และนักส่งเสริมก็ตาม

เทคนิคการบริหารศัตรูฝ้ายแบบผสมผสานซึ่งแนะนำโดยนักวิจัยและนักส่งเสริมมักจะมีข้อจำกัดบางประการที่เกษตรกรไม่กล้าเสี่ยง เนื่องจากเกรงว่าจะไม่สามารถควบคุมแมลงได้ และเกิดผลเสียหายแก่ผลผลิตของเขา (Cauquil and Vaissayre, 1993; Reddy et.al, 1990) ทำให้แผนการบริหารศัตรูฝ้ายแบบผสมผสานไม่ได้รับการยอมรับจากเกษตรกร ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าเพื่อทำความเข้าใจถึงเหตุผลในการใช้เทคนิคการบริหารศัตรูฝ้ายของเกษตรกรในปัจจุบันจึงเป็นพื้นฐานสำคัญ สำหรับการกำหนดแผนการบริหารศัตรูฝ้ายแบบผสมผสาน โดยปรับปรุงให้แผนนั้น

เหมาะสมกับสภาพการณ์ต่างๆ ของเกษตรกร (Kenmore et.al, 1985) วัตถุประสงค์ของวิธีการเชิงระบบจึงมุ่งเน้นบทบาทของเกษตรกรเป็นบุคคลสำคัญในขบวนการบริหารศัตรูฝ้ายแบบผสมผสาน

วิธีการ

การตัดสินใจของเกษตรกรเพื่อการบริหารศัตรูฝ้ายจะเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบต่างๆ เช่น ระบบนิเวศเกษตร สภาพเศรษฐกิจและสังคม เป็นต้น ดังนั้นทีมนักวิจัยสหสาขาวิชาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จึงได้นำวิธีการวิจัยของโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบเกษตรกรรม (DORAS Project) มาใช้ในพื้นที่ปลูกฝ้าย 2 แห่ง คือ ที่ อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี และ อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี ตั้งแต่ ปี 2534 โดยได้แบ่งการศึกษาเพื่อวินิจฉัยออกเป็น 3 ระดับ คือ

1. ระดับภูมิภาค ได้เลือกพื้นที่ปลูกฝ้ายโดยใช้น้ำฝน 2 แห่งในภาคกลางเป็นพื้นที่ศึกษา ทั้งนี้พิจารณาเห็นว่าพื้นที่ทั้ง 2 แห่งนี้เป็นตัวแทนที่มีความแตกต่างกันในด้านระบบนิเวศเกษตร คือ อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี เป็นพื้นที่ป่าเปิดใหม่ ผลผลิตฝ้ายค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับ อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี ซึ่งมีประวัติการเพาะปลูกฝ้ายมานาน และมีการใช้เครื่องมือและสารเคมีมากกว่า

การศึกษาในระดับภูมิภาคนี้ได้ดำเนินการทั้งด้านพื้นที่ และเวลาดังนี้

1.1 การแบ่งเขตนิเวศเกษตร โดยการใช้อัตราข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) และเทคนิคของภาพถ่ายจากดาวเทียม เพื่อศึกษาวิเคราะห์ และแบ่งพื้นที่ออกตามความคล้ายคลึงของสภาพภูมิประเทศ รวมทั้งศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาการเกษตรซึ่งเกี่ยวข้องกับสภาพภูมิประเทศ เพื่อหาวิธีแก้ไขปัญหาให้แก่เกษตรกรต่อไป (ศรีสองค์และคณะ, 2535)

1.2 การวิเคราะห์สภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิอากาศ เช่น ฤดูกาล การตกของฝนจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับวงจรชีวิตของแมลง เช่น การเพิ่มจำนวนประชากรแมลง (Castella, 1993) และการประเมินความต้านทานสารเคมีของแมลง (Caron, 1992) ซึ่งเกษตรกรจะนำประสบการณ์ด้านสภาพภูมิอากาศนี้มาใช้ในการตัดสินใจดำเนินการต่างๆ เกี่ยวกับฝ้าย

1.3 ประวัติของระบบเกษตรกรรมในพื้นที่ วิวัฒนาการของวิธีการปฏิบัติทางการเกษตรเกิดจากการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจและสังคม เช่น การถือครองที่ดิน ตลาดแรงงาน เงินทุนหมุนเวียน การค้าขาย ผลผลิต ความสัมพันธ์ระหว่างเกษตรกรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการช่วยเหลือจากรัฐบาล (ซัซรี และคณะ, 2536) การศึกษาประวัติของระบบเกษตรกรรมนี้จะใช้การสอบถามบุคคลสำคัญที่อยู่ในพื้นที่ศึกษามานาน เช่น เกษตรกรเจ้าหน้าที่ของรัฐ และพระภิกษุสงฆ์ เป็นต้น

ผลของการศึกษาในระดับภูมิภาคนี้จะนำไปสู่การศึกษาวิเคราะห์ในระดับต่อไป

2. ระดับระบบการผลิต (ฟาร์ม) และการจำแนกกลุ่มเกษตรกร ดำเนินการโดยการสัมภาษณ์เกษตรกรรวมทั้งการสำรวจแปลงปลูกโดยใช้ "เครื่องมือ" หรือแบบสอบถามที่ประกอบด้วยการบันทึกข้อมูลและการวิเคราะห์กลไกและประวัติระบบการผลิตเป็นตอนๆ (ซัซรี และคณะ, 2537) โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ 2 ประการ คือ

2.1 เพื่อจำแนกถึงกลยุทธ์ในการหาทางเลือกของเกษตรกร เช่น การตัดสินใจเลือกปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์ วิธีการปฏิบัติในการปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์นั้น เป็นต้น ซึ่งกลยุทธ์เหล่านี้เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายของเกษตรกร และระบบการผลิต (Trebuil and Dufumier, 1990)

2.2 เพื่อจำแนกเกษตรกรออกเป็นกลุ่มๆ ตามความคล้ายคลึงของจุดมุ่งหมาย การจัดการผลิต

กลยุทธ์ในการผลิต และปัจจัยที่เป็นข้อจำกัดต่างๆ เป็นต้น เพื่อให้ นักวิจัยและนักส่งเสริมสามารถให้คำแนะนำที่เหมาะสมแก่เกษตรกรแต่ละกลุ่มต่อไป

3. ระดับแปลงปลูก เป็นการดำเนินงานวิจัย โดยผสมผสานระหว่างการสำรวจในแปลงปลูกของเกษตรกร และการทดลองโดยนักวิจัยในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อช่วยให้นักวิจัย และนักส่งเสริมเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการปฏิบัติของเกษตรกรตามกลไกในระบบการผลิตแต่ละประเภทกับผลกระทบที่เกิดขึ้น โดยการเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้รับ

3.1 การสำรวจในแปลงปลูกของเกษตรกรเพื่อวินิจฉัยการเกษตรกรรม ประกอบด้วย

ก) การศึกษาวิธีการปฏิบัติของเกษตรกร เช่น การเลือกเทคนิคการปลูกฝ้าย การใช้ปัจจัยการผลิต การจัดการด้านแรงงาน รวมทั้งข้อมูลด้านเศรษฐกิจ เป็นต้น

ข) การสังเกตสรีระวิทยาของฝ้าย เช่น การเจริญเติบโต การเข้าทำลายของแมลงการเกิดดอก ปุ่มและสมอ การร่วงของสมอ เป็นต้น

ค) การสังเกตสภาพแวดล้อมต่างๆ เช่น ลักษณะและโครงสร้างของดิน การตกของฝน การรบกวนจากวัชพืช และการนับจำนวนแมลง เป็นต้น

3.2 การทดลองโดยนักวิจัยและนักส่งเสริมประกอบด้วยการศึกษาการป้องกันกำจัดแมลง 4 ระดับคือ

ก) ไม่ป้องกันกำจัดแมลงเลย
ข) ใช้สารเคมีคลุกเมล็ดเพื่อป้องกันแมลงในระยะต้นกล้า

ค) ฉีดพ่นสารเคมีเมื่อแมลงมีจำนวนมากถึงระดับเศรษฐกิจ

ง) การฉีดพ่นสารเคมีทุกสัปดาห์
การทดลองนี้เพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างแมลงกับฝ้ายตลอดฤดูปลูกฝ้าย การเปรียบเทียบผลการประเมินจากการปฏิบัติจริงของเกษตรกร

กับการทดลองนี้จะช่วยให้เข้าใจถึงสาเหตุความแตกต่างของผลผลิตในแต่ละฟาร์ม และยังใช้ในการจัดลำดับของสาเหตุได้ด้วย

ท้ายที่สุดการยอมรับวิธีการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสานสำหรับเกษตรกรแต่ละกลุ่มนั้นจะขึ้นอยู่กับกลไกรวมทั้งปัจจัยต่างๆ ในระบบการผลิตของแต่ละกลุ่ม วิธีการเชิงระบบนี้จะช่วยเชื่อมโยงให้เกิดความใกล้ชิดระหว่างสิ่งที่เกษตรกรปฏิบัติกับการทดลองในสถานีทดลอง และจะช่วยให้นักวิจัยดำเนินการวิจัยที่สามารถนำไปปรับใช้ได้จริงในพื้นที่

ผล

เอกสารนี้จะเน้นถึงผลอันเนื่องมาจากการบริหารศัตรูฝ้ายของเกษตรกร ซึ่งมีความสัมพันธ์กับความแตกต่างของกลไกระบบการผลิตของเกษตรกรแต่ละกลุ่ม ผลที่นำมาเสนอนี้จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

1. การจำแนกเกษตรกรผู้ปลูกฝ้ายใน จ.กาญจนบุรี และ จ.ลพบุรี ได้จำแนกเกษตรกรผู้ปลูกฝ้ายออกเป็น 5 กลุ่ม โดยศึกษาจากศักยภาพและข้อจำกัดของการผลิตฝ้าย จากนั้นกำหนดลักษณะง่ายๆ บางอย่างของเกษตรกรขึ้นเพื่อจำแนกออกเป็นกลุ่มๆ และจัดเกษตรกรลงในกลุ่มเหล่านั้น เกษตรกรแต่ละกลุ่มจะมีกลยุทธ์ในการบริหารศัตรูฝ้ายที่แตกต่างกันรวมทั้งวิธีการปฏิบัติด้านเกษตรกรรมในแปลงก็มีความแตกต่างด้วย ดัง Table 1

เกษตรกรกลุ่ม A เป็นเกษตรกรที่มีระบบการผลิตขนาดเล็ก และมีเงินลงทุนต่ำ ดังนั้นการเพิ่มค่าใช้จ่ายในการผลิตโดยการลดกำไร และเพิ่มความเสี่ยงด้านเศรษฐกิจจึงเป็นสิ่งที่เกษตรกรกลุ่มนี้ยอมรับไม่ได้ เกษตรกรกลุ่มนี้ยังคงปลูกฝ้าย เนื่องจากไม่มีทางเลือกปลูกพืชอื่นที่ให้ผลตอบแทนต่อไร่ที่ดีกว่าฝ้าย ภายได้สภาพแวดล้อมทางการเกษตรที่ตนเองมีอยู่ ขึ้นตอน

และวิธีการปฏิบัติต่างๆ มีเป้าหมายเพื่อลดความเสี่ยงด้านเศรษฐกิจ โดยเกษตรกรในกลุ่มนี้จะพยายามใช้ปัจจัยในการผลิตให้น้อยที่สุด เช่น ไม้ใส่ปุ๋ย ตัดสับใจใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงเมื่อมีแมลงระบาดในระดับเศรษฐกิจ ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงราคาถูกลงและคุณภาพต่ำ เป็นต้น นอกจากนี้เกษตรกรกลุ่มนี้ยังพยายามเลือกฤดูปลูกฝ้ายที่ดีที่สุด คือ มีการระบาดของ

ของแมลงน้อย มีน้ำฝนกระจายตลอดฤดูปลูก เป็นต้น ฤดูต่างๆ เหล่านี้ช่วยให้เกษตรกรพอมีกำไรจากการผลิต และหลีกเลี่ยงความเสี่ยงจากการขาดทุนได้ เกษตรกรในกลุ่มนี้บางคนจะปลูกพืชอื่น เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ก่อนการปลูกฝ้าย เพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่ครอบครัว นอกจากนี้เงินรายได้บางส่วนยังมาจากการทำงานนอกฟาร์มในฤดูแล้ง

Table 1 Main characteristics of cotton based cropping systems in the two studied areas and their relative frequency.

Type of APS	A	B	C	D	E
Frequency (% of total cotton growing APS)					
in Kanjanaburi area	10	8	60	20	2
in Lopburi area	10	20	0	50	20
Characteristics of the APS					
- Total cultivated area per family worker (ha)	3-5	1-2	1-2	3-5	>8
- % cotton area/total area	40-60%	>70%	95-100%	5-20%	<10%
- Labour (F=Family, H=Hired labour)	F only	F > H	F > H	F > H	H > F
- Equipment for insecticide application	Knapsack sprayer	Motor sprayer	Motor sprayer	Motor sprayer small tractor	Pump on big tractor
Capital					
- Insecticide costs (# kg seed-cotton/ha)	50-80	400-600	300-800	200-400	300-500
- % insecticide cost/total input cost	30-50%	60-80%	40-70%	50-70%	60-80%
	minimum	maximum	economic	maximum	maximum
Socio-economic objectives of cotton Production					
	risk, spare time for off-farm activities.	net income per land unit.	depen- dence on middlemen	family labour productivity	rate of profit
Management indicators					
- Sowing date	early June	early June	early July	end June	early July
- Density (x 1000 plants/ha)	10-15	18-25	21-23	18-25	12-16
- Number of pesticide sprays	3-7	10-15	10-20	8-12	8-12
- Total insecticide formulation (1/ha)	2-5	12-20	10-30	7-15	12-20
- Yield (kg seed-cotton/ha)	150-800	1500-3000	1000-1500	1500-2500	1000-2000

เกษตรกรกลุ่ม B เป็นเกษตรกรที่มีระบบการผลิตค่อนข้างเล็กเช่นกัน รายได้ส่วนใหญ่มาจากการปลูกฝ้ายในพื้นที่ที่มีอยู่จำกัด หรือประมาณ 70% ของพื้นที่ทั้งหมด เกษตรกรกลุ่มนี้จะฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงที่มีคุณภาพดี และราคาแพงทุกสัปดาห์ เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงจากการเข้าทำลายของแมลง เกษตรกรกลุ่มนี้มักจะปลูกฝ้ายเพียงชนิดเดียวทำให้มีความเสี่ยงสูงจึงต้องใช้ปัจจัยในการผลิตอย่างเต็มที่โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นค่าสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงถึง 80% ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด จะเห็นได้ว่าเกษตรกรกลุ่มนี้จะทุ่มเทความพยายามไปที่การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูฝ้ายโดยไม่คำนึงถึงสมดุลทางชีววิทยาระหว่างแมลงศัตรูพืชกับแมลงตัวห้ำหรือพาราไซต์แต่อย่างใด ดังนั้นท้ายที่สุดจะพบว่าเกษตรกรกลุ่มนี้บางคนต้องแบ่งขายที่ดินให้แก่พ่อค้าคนกลางเพื่อใช้หนี้ค่าวัสดุและเงินยืม หลังจากประสบปัญหาขาดทุนเนื่องจากผลผลิตตกต่ำ

เกษตรกรกลุ่ม C เป็นเกษตรกรกลุ่มใหญ่ที่สุดในจ.กาญจนบุรี ซึ่งส่วนใหญ่จะประกอบด้วยชาวมอญอพยพจากพม่าทำให้ต้องพึ่งพาพ่อค้าคนกลางในท้องถิ่นด้านเศรษฐกิจ เกษตรกรกลุ่มนี้จะปลูกข้าวโพดฝ้าย มีการใช้ปัจจัยการผลิตที่ได้รับจากพ่อค้าคนกลางซึ่งตนพึ่งพาอยู่ในอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 3-4 บาท ต่อเดือน เกษตรกรกลุ่มนี้จะใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงในปริมาณมากโดยไม่มีความรู้ ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพของเขา ทั้งนี้เนื่องจากได้รับคำแนะนำจากพ่อค้าคนกลางซึ่งต้องการขายปัจจัยการผลิตให้มากที่สุดและในเวลาเดียวกันก็ต้องการผลผลิตจากเกษตรกรในปริมาณมากๆ เช่นกัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่พ่อค้าคนกลางทั้ง 2 ด้าน ดังนั้นการปฏิบัติเพื่อบริหารศัตรูฝ้ายของเกษตรกรกลุ่มนี้จึงไม่คำนึงถึงความสำคัญด้านเศรษฐกิจหรือการอนุรักษ์ธรรมชาติแต่ประการใด ทั้งนี้เนื่องจากต้องพึ่งพาพ่อค้าคนกลางทั้งในด้านการผลิตและความเป็นอยู่

เกษตรกรกลุ่ม D เป็นเกษตรกรกลุ่มที่มีระบบการผลิตแบบหลากหลาย ทั้งนี้เพื่อให้ครอบครัวมีเงินใช้ตลอดปี โดยอาจกู้ยืมเงินระยะสั้นจากธนาคาร เกษตรกรกลุ่มนี้จะมีวิธีการ และประสบการณ์ในการบริหารศัตรูฝ้ายที่ดีกว่ากลุ่มอื่นๆ เช่น มีการเลือกใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงที่เฉพาะเจาะจง การฉีดพ่นสารเคมีจะกระทำทุก 10 วัน หรือเมื่อตรวจพบแมลงในระดับเศรษฐกิจ เป็นต้น พื้นที่ปลูกฝ้ายของเกษตรกรกลุ่มนี้จะมีเพียง 20% ของพื้นที่ทั้งหมด และเกษตรกรกลุ่มนี้จะจ้างแรงงานภายนอกมาเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภาพของแรงงานในครอบครัว

เกษตรกรกลุ่ม E เป็นเกษตรกรกลุ่มที่ต้องการกำไรสูงสุดจากการลงทุนด้านที่ดิน เงินทุนและเครื่องมือเครื่องจักร เป็นต้น การผลิตของเกษตรกรกลุ่มนี้จะมีทั้งพืชที่ต้องดูแลอย่างประณีต เช่น ฝ้าย ถั่วเหลือง และพืชที่ไม่ต้องดูแลมากนัก เช่น ข้าวโพด และข้าวฟ่าง เป็นต้น การใช้วิธีการปฏิบัติในแปลงปลูกฝ้ายจะปรับเปลี่ยนไปตามเครื่องมือเครื่องจักรที่มีอยู่ เช่น ระยะระหว่างแถวปลูกฝ้ายจะกว้าง 1.8 เมตร เพื่อให้รถแทรกเตอร์สามารถเข้าไปกำจัดวัชพืชในช่วงที่ฝ้ายมีต้นโต นอกจากนั้นเกษตรกรกลุ่มนี้ยังใช้เครื่องสูบลดกับรถแทรกเตอร์เพื่อฉีดพ่นสารเคมีอีกด้วย

จะเห็นได้ว่าเกษตรกรทั้ง 5 กลุ่มนี้ มีวัตถุประสงค์ในการผลิตที่แตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากมีศักยภาพ และข้อจำกัดของกลไกระบบการผลิตที่ต่างกัน ทำให้ขบวนการตัดสินใจเพื่อจัดการระบบการผลิตต้องแตกต่างกันไป

2. ผลกระทบของกลไกระบบการผลิตที่มีต่อการตัดสินใจบริหารศัตรูฝ้าย โดยใช้กลยุทธ์การเลือกวันปลูกฝ้าย การเลือกวันปลูกฝ้ายมีความสำคัญต่อการควบคุมแมลงศัตรูฝ้าย จากการสำรวจในไร่นาของเกษตรกรพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจบริหารศัตรูฝ้ายของเกษตรกรมี 3 ปัจจัย คือ 1) สภาพทางชีวภาพ-กายภาพ 2) สภาพทางนิเวศเกษตร และ 3) ข้อ

จำกัดของกลไกในระบบการผลิตของเกษตรกร

อย่างไรก็ตามจากการสำรวจการปฏิบัติจริงของเกษตรกรกับการศึกษาสภาพทางนิเวศเกษตร เช่น สภาพฝนตก การระบาดของแมลง การต้านทานของแมลง เป็นต้น ซึ่งใช้เป็นแหล่งข้อมูลในการทดลองเพื่อประเมินหาทางเลือกของวิธีปฏิบัติ ขบวนการตัดสินใจของเกษตรกรจะให้ความสำคัญกับปัจจัยทั้ง 3 ข้างต้นอย่างเท่าเทียมกัน ดัง Figure 2 พบว่าการที่เกษตรกรเลือกวันปลูกฝ้ายจะพิจารณาถึงความสัมพันธ์ต่างๆ ดังนี้ 1) ความสัมพันธ์ระหว่างแมลงศัตรูฝ้ายกับฝ้าย โดยพิจารณาการเข้าทำลายของแมลงในแต่ละช่วงการเจริญเติบโตของฝ้าย เช่น เพลี้ยจักจั่นจะเข้าทำลายต้นฝ้ายโดยดูดน้ำเลี้ยงทางใบและจะทำลายได้รุนแรงถ้าฝ้ายยังมีขนาดเล็ก ส่วนหนอนเจาะสมอฝ้ายจะเข้าทำลายสมอฝ้ายเมื่อต้นฝ้ายเจริญเติบโตมีดอกปี้และสมอเป็นต้น ดังนั้นการปลูกฝ้ายก่อนฤดูอาจหลีกเลี่ยงการระบาดของเพลี้ยจักจั่นและหนอนเจาะสมอฝ้ายได้ เนื่องจากต้นฝ้ายเจริญเติบโตผ่านพ้นช่วงวิกฤติของการระบาดของแมลงไปแล้ว 2) ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพภูมิอากาศกับการระบาดของแมลง โดยพิจารณาปริมาณน้ำฝนและการกระจายตัวของฝนกับการระบาดของแมลง พบว่าแมลงจะอยู่ในระยะฟักตัวต้นฤดูฝน โดยจะเริ่มขยายพันธุ์และจำนวนมากขึ้น หลังจากฝนตกครั้งแรก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพลี้ยจักจั่น และหนอนเจาะสมอฝ้ายเป็นต้น 3) ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพภูมิอากาศกับต้นฝ้าย โดยพิจารณาปริมาณน้ำฝน และการกระจายของฝนกับการเจริญเติบโตของต้นฝ้ายตั้งแต่เป็นต้นกล้าจนถึงเก็บเกี่ยว เช่น ต้นฝ้ายที่ได้รับน้ำฝนเต็มที่ตลอดฤดูจะให้ผลผลิตต่อไร่สูงกว่า แต่จะมีปัญหาด้านคุณภาพฝ้าย เนื่องจากฝ้ายดอกถูกน้ำฝนทำให้เสียหายราคาคต่ำเป็นต้น 4) ความสัมพันธ์ระหว่างข้อจำกัดของกลไกระบบการผลิตกับวัตถุประสงค์ของเกษตรกร โดยพิจารณาระบบการปลูกพืช และข้อจำกัดของกลไกระบบการ

ผลิตทุกด้านของเกษตรกรแต่ละกลุ่ม รวมทั้งพิจารณาวัตถุประสงค์ เป็นต้น จากนั้นนำปัจจัยต่างๆ เหล่านี้มาช้อนทับกันหรือผสมผสานกัน ดัง Figure 2 ทำให้พบเหตุผลในการตัดสินใจเลือกวันปลูกฝ้ายของเกษตรกรแต่ละกลุ่ม ดังนี้

1) กลยุทธ์การเลือกวันปลูกฝ้ายต้นเดือนมิถุนายน ของเกษตรกรกลุ่ม A และ B เกษตรกรทั้งสองกลุ่มนี้เลือกวันปลูกฝ้ายก่อน เนื่องจากต้องการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงจากแมลงศัตรูฝ้ายแล้วยังต้องการให้ได้ผลผลิตต่อไร่มากที่สุด โดยให้ต้นฝ้ายใช้ประโยชน์จากน้ำฝนได้ยาวนานที่สุด แต่เกษตรกรทั้ง 2 กลุ่มนี้ก็มีข้อแตกต่างในการบริหารศัตรูฝ้าย ทั้งนี้เนื่องจากวัตถุประสงค์ของเกษตรกรต่างกัน คือเกษตรกรกลุ่ม A จะบริหารศัตรูฝ้ายโดยใช้สารเคมีที่ราคาถูกและใช้ในปริมาณน้อย เนื่องจากเกษตรกรกลุ่มนี้ไม่ต้องการความเสี่ยงด้านเศรษฐกิจจึงใช้ปัจจัยการผลิตให้น้อยและถูกที่สุด นอกจากนั้นรายได้หลักของเกษตรกรกลุ่มนี้จะมาจากการทำงานนอกฟาร์ม ส่วนเกษตรกรกลุ่ม B นั้น จะบริหารศัตรูฝ้ายโดยใช้สารเคมีดีและมีราคาแพง รวมทั้งฉีดพ่นสารเคมีทุกสัปดาห์ตามคำแนะนำ เนื่องจากเกษตรกรกลุ่มนี้ผลิตฝ้ายเป็นพืชสำคัญที่ให้รายได้หลักแก่ครอบครัว จึงต้องหลีกเลี่ยงความเสี่ยงจากการทำลายของแมลงทุกวิธีทาง

2) กลยุทธ์การเลือกวันปลูกฝ้ายปลายเดือนมิถุนายน หรือต้นเดือนกรกฎาคม ของเกษตรกรกลุ่ม C และ D เกษตรกรทั้ง 2 กลุ่มนี้เลือกวันปลูกฝ้ายหลัง เนื่องจากต้องปลูกพืชอื่นๆ เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง หรือแตงโมเมล็ด ก่อนปลูกฝ้าย แต่การบริหารศัตรูฝ้ายของเกษตรกรทั้ง 2 กลุ่มนี้จะแตกต่างกัน โดยเกษตรกรกลุ่ม C จะมีการใช้สารเคมีจำนวนมากและขาดความรู้ ทั้งนี้เนื่องจากได้รับคำแนะนำมาจากพ่อค้าคนกลาง ซึ่งสนับสนุนปัจจัยการผลิตล่วงหน้า ส่วนเกษตรกรกลุ่ม D จะใช้สารเคมีในระดับปาน

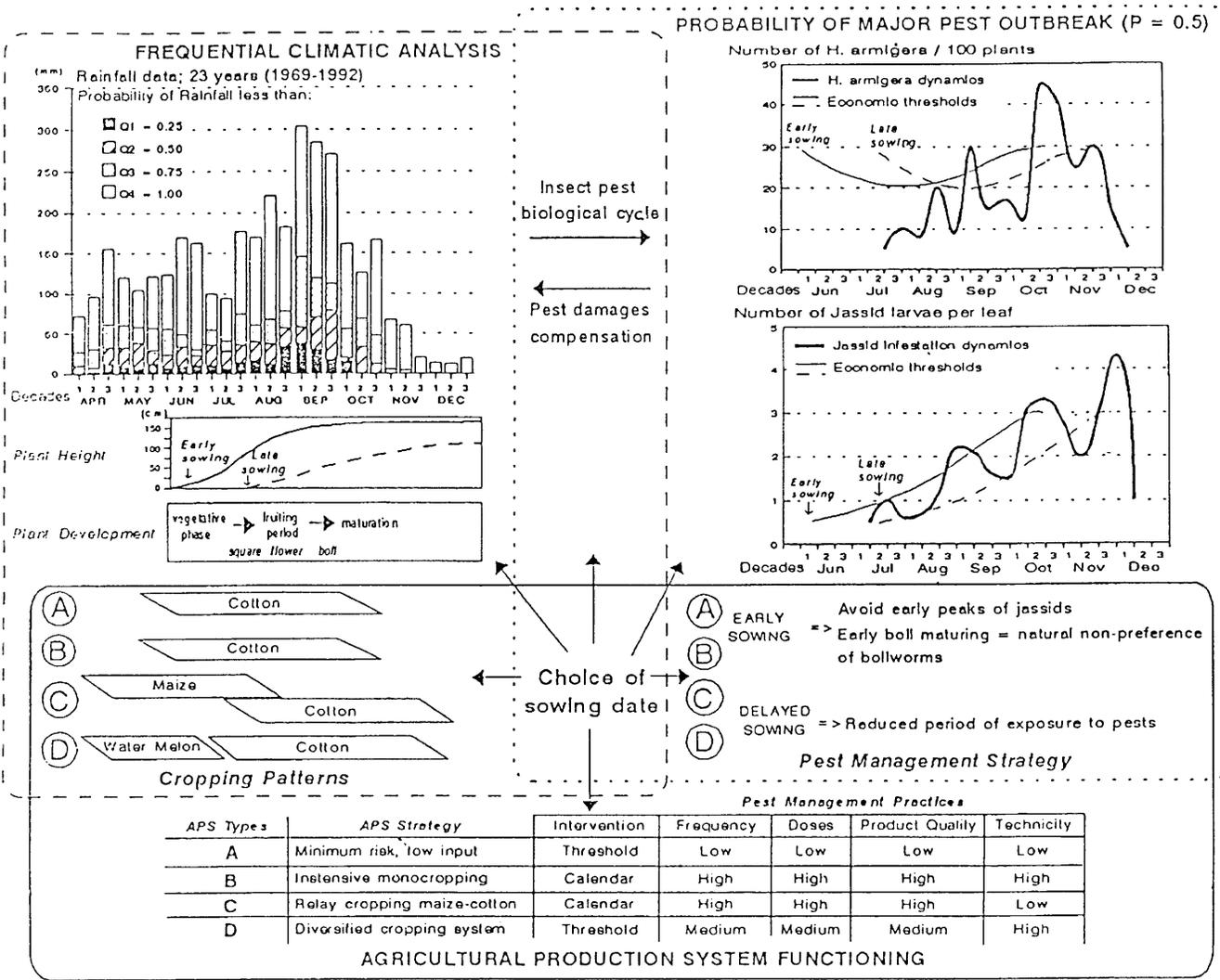


Figure 2 Schematic representation of farmers' decision making process for the choice of cotton sowing date.

กลางและใช้อย่างเข้าใจ ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรกลุ่มนี้มีประสบการณ์จากการปลูกฝ้าย และปลูกพืชอื่นๆ สูงกว่า

อย่างไรก็ตาม เหตุผลในการปฏิบัติของเกษตรกรจะเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ และผลกระทบที่จะเกิดกับต้นฝ้าย เช่น การระบาดของแมลง และความเสียหาย เป็นต้น ความสำเร็จ และความล้มเหลวของเทคนิคการบริหารศัตรูฝ้าย จึงผสมผสานระหว่างประสบการณ์กับการนำไปใช้ปฏิบัติเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์รอบๆ ตัวเกษตรกร ดังนั้นคำแนะนำส่งเสริมต่างๆ ที่จะให้แก่เกษตรกรควรจะประกอบขึ้นด้วยการปฏิบัติภายใต้เหตุและผลของกลยุทธ์ในการบริหารศัตรูฝ้าย

ท้ายที่สุดการทำแผนเพื่อบริหารศัตรูฝ้ายจึงเกิดจากเหตุผลการปฏิบัติที่แตกต่างกัน โดยอาศัยการสังเกตและอธิบายอย่างง่าย แต่จากรายละเอียดในการปฏิบัติจริงของเกษตรกรจะพบเสมอว่า การแก้ปัญหาแมลงศัตรูฝ้ายของพวกเขาไม่เหมาะสมกับอนาคตเกษตรกรถูกมองว่าเป็น "ผู้ปล้นทรัพยากรธรรมชาติ" หรือ "ผู้จัดการที่ขาดความรับผิดชอบต่อสังคม" ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้เป็นอันตรายต่ออัตรภาพของระบบการผลิตของพวกเขาเอง ดังนั้นการใช้วิธีการเชิงระบบเพื่อปะติดปะต่อ หรือผสมผสานกรอบแห่งการตัดสินใจของเขาใน Figure 2 เข้าด้วยกันอย่างสมบูรณ์ จะจะช่วยให้นักวิจัยและนักส่งเสริมเข้าใจการปฏิบัติของเกษตรกรได้ดีขึ้น

3. การนำเกษตรกรจากการปฏิบัติแบบดั้งเดิมไปสู่เทคนิคใหม่ๆ กรณีนี้จะกล่าวถึงการนำเกษตรกรจากการปฏิบัติด้านการบริหารศัตรูพืชแบบดั้งเดิมไปสู่เทคนิคการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ซึ่งจะแบ่งแนวคิดออกเป็น 2 ประการ คือ

1) พื้นฐานที่นำไปสู่การยอมรับเทคนิคใหม่ของเกษตรกร คำแนะนำส่งเสริมที่จะทำให้เกษตรกรยอมรับได้ควรจะสนองตอบความต้องการพื้นฐาน

ต่างๆเหล่านี้

ก. เกษตรกรต้องการผลกำไรมากที่สุดมากกว่าผลผลิตมากที่สุด ดังนั้นแผนงานวิจัยของนักวิจัยที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อการปรับปรุงผลผลิตในระบบการผลิตควรประกอบด้วย การปรับปรุงผลผลิตทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ พร้อมกับลดต้นทุนการผลิต ยกตัวอย่าง เช่น การนำฝ้ายพันธุ์มีขนกลับเข้ามาใช้ ซึ่งโดยธรรมชาติแล้วเปลือกจ๊กกันจะไม่ชอบขนของฝ้าย ทำให้ลดต้นทุนในการป้องกันกำจัดแมลงปากดูดชนิดนี้ได้ อย่างไรก็ตามลักษณะอื่นๆ ของฝ้ายพันธุ์มีขนนี้ ก็ควรจะอยู่ในระดับเดียวกับฝ้ายพันธุ์พื้นเมืองอื่นๆ เช่น ให้ผลผลิตต่อไร่ใกล้เคียงกัน เป็นต้น จึงจะทำให้เกษตรกรยอมรับฝ้ายพันธุ์ใหม่ได้

ข. เกษตรกรต้องการเพิ่มเสถียรภาพในการผลิตและลดความเสี่ยงจากความล้มเหลว การลดต้นทุนการผลิตเป็นหลักในการปฏิบัติของเกษตรกรส่วนใหญ่ โดยจะเห็นได้จากความพยายามในการเพิ่มเสถียรภาพในการผลิตและลดความเสี่ยงจากความล้มเหลวในการผลิต ดังนั้นเกษตรกรจะมีเหตุผลที่เหมาะสมในการเลือกวันปลูกฝ้าย โดยมีได้คำนึงถึงการเพิ่มกำไรแต่ต้องการความแน่นอนของผลผลิตในการผลิตฝ้าย ด้วยเหตุนี้ นักวิจัยและนักส่งเสริมควรวางแผนการวิจัยและส่งเสริม ซึ่งประกอบด้วย การทดสอบหาทางเลือกที่ไม่จำเป็นต้องเพิ่มผลกำไร แต่เป็นการเพิ่มความมีเสถียรภาพในการผลิตขึ้นมาแทนที่

ค. เกษตรกรมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงวิธีการปฏิบัติเพียงบางส่วนและค่อยเป็นค่อยไป ปัจจัยหลักที่มีต่อการตัดสินใจของเกษตรกร คือ ไม่ต้องการความเสี่ยง ด้วยเหตุนี้เกษตรกรส่วนใหญ่จึงต้องการเปลี่ยนแปลงวิธีปฏิบัติของเขาเพียงบางส่วน และค่อยเป็นค่อยไปตามขั้นตอน เกษตรกรต้องเปรียบเทียบระหว่างวิธีการดั้งเดิมของเขากับทางเลือกใหม่ ด้วยการทดสอบด้วยตนเองอย่างรอบคอบก่อนที่จะมีการยอมรับเทคนิคใหม่ๆ ดังนั้นการแนะนำส่งเสริม

ชุดคำแนะนำแบบเบ็ดเสร็จ ควรใช้เวลาแก่เกษตรกรในการเปลี่ยนแปลงอย่างค่อยเป็นค่อยไป เพราะเกษตรกรอาจไม่เต็มใจในการรับเทคโนโลยีแบบเบ็ดเสร็จเต็มรูปแบบ (CIMMYT, 1988)

2. เงื่อนไขสำหรับการยอมรับเทคนิคใหม่อย่างมีฉันทภาพ จากการบริหารศัตรูฝ้ายของเกษตรกรไทยที่ผ่านมานในช่วงวิกฤตแต่ละช่วงจะมีการนำแนวความคิดในการบริหารศัตรูฝ้ายแบบผสมผสานเข้ามาใช้แต่ไม่ประสบความสำเร็จ บทเรียนจากความล้มเหลวของการใช้ IPM นี้ (Deema, 1974) เกิดจากเกษตรกรไม่สามารถจะปฏิบัติตามเทคนิคการบริหารศัตรูฝ้ายที่สลับซับซ้อนได้ เนื่องจากเกษตรกรไม่มีส่วนร่วมในขั้นตอนต่างๆของเทคนิคดังกล่าวอย่างเต็มที่ และมีประสิทธิภาพนั่นเอง

แผนการบริหารศัตรูฝ้ายแบบผสมผสานทั้งชุดจะถูกเกษตรกรนำมาใช้เพียงบางส่วน เช่น เกษตรกรนำเอาวิธีคลุกเมล็ดมาใช้เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของเพลี้ยจักจั่นขณะเป็นต้นกล้า (Geney et al., 1993) กลยุทธ์ที่ช่วยให้เกษตรกรยอมรับเทคนิคใหม่ๆ อย่างมีฉันทภาพ นั้นควรดำเนินการเป็น 2 ขั้นตอน คือ

ก. กลยุทธ์ในระยะสั้น คำแนะนำส่งเสริมที่จะให้แก่เกษตรกรควร ง่ายชวนให้ติดตาม โดยพิจารณาให้คำแนะนำนั้นเหมาะสมกับข้อจำกัดของระบบการผลิต และความต้องการของเกษตรกร เช่น วิธีการคลุกเมล็ด เป็นต้น

ข. กลยุทธ์ในระยะยาว คำแนะนำส่งเสริมที่จะให้แก่เกษตรกรควรจะต้องเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับการตัดสินใจบริหารศัตรูฝ้ายของเกษตรกร โดยพิจารณาถึงรูปแบบของการวิวัฒนาการของประชากรแมลง ความเสียหายของผลผลิตลักษณะของระบบนิเวศเกษตรรวมทั้งสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของระบบการผลิตของเกษตรกรแต่ละกลุ่ม และสร้างคำแนะนำที่เหมาะสมกับเกษตรกรแต่ละกลุ่มนั้น ดัง Table 2 ซึ่งแสดงผลการทดสอบวิธีปฏิบัติเพื่อบริหารศัตรูฝ้ายของ

เกษตรกรกลุ่มต่างๆ

สรุป

การที่เกษตรกรจะดำเนินการบริหารศัตรูฝ้ายโดยใช้เทคนิค IPM นั้น มีใช่งานง่ายเนื่องจาก

1. สิ่งแวดล้อมได้เสียหายถึงขั้นวิกฤตแล้ว ทำให้ยากต่อการแก้ไขปัญหา (Trebuil, 1993)
2. รัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนอุตสาหกรรมสิ่งทอโดยการปล่อยให้มีการนำเข้าฝ้ายดิบในราคาต่ำ
3. การเกษตรแบบทางเลือกหรือกิจกรรมที่มีใช้การเกษตรเริ่มมีบทบาทเพิ่มขึ้น ทำให้มีการปรับเปลี่ยนไปสู่กิจกรรมอื่นๆ เหล่านั้นแทน

อย่างไรก็ตาม การแก้ปัญหาอย่างเร่งด่วนเพื่อปรับปรุงการบริหารศัตรูฝ้ายอย่างมีฉันทภาพ ควรจะเริ่มกระทำได้แล้ว ก่อนที่ปัญหาเช่นนี้จะลุกลามไปสู่กิจกรรมการผลิตอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้ผลและพืชผัก วิธีการเชิงระบบได้แสดงให้เห็นว่าสามารถแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบที่สลับซับซ้อนกันภายในได้ ความหายของระบบนิเวศที่บอบบาง เกิดจากการบริหารศัตรูฝ้ายอย่างไม่มีระบบผสมผสานในอดีต การบริหารศัตรูฝ้ายแบบผสมผสาน (IPM) เป็นเทคโนโลยีแบบเบ็ดเสร็จที่เกษตรกรยอมรับได้ เพียงแต่นักส่งเสริมจะต้องทำให้เกษตรกรเกิดความสนใจเสียก่อน โดยพิจารณาถึงวิธีการใช้ประโยชน์จากระบบนิเวศเกษตรอย่างมีหลักเกณฑ์ และเป็นวิธีการที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และสภาพเศรษฐกิจสังคมของเกษตรกร (Teng and Savary, 1992) ดังนั้นคำแนะนำส่งเสริมที่มีเป้าหมายเฉพาะเจาะจงให้แก่เกษตรกรแต่ละกลุ่มจะช่วยให้ได้รับการตอบสนองที่ดีกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งควรให้โอกาสเกษตรกรได้ร่วมวางแผนการบริหารศัตรูฝ้ายด้วย เช่นเดียวกับที่นักส่งเสริมและบุคคลต่างๆ ที่อยู่ในวงการพัฒนาฝ้าย ควรจะเข้าไปร่วมในขบวนการวิจัยและ

Table 2 IPM techniques tested by the DORAS project in Thailand and their chance: High (H), Medium (M) or Low (L), of adoption by farmers in the present context of cotton production.

IPM technique		Potentialities	Constraints	A	B	C	D	E
Cultural practice	Early sowing	- avoid early peaks of pest population - increased potential of production	- risk of rainfall at first picking time - increased time exposure to insects	H	H	M	L	
	Varietal selection	Early maturing varieties	- reduce time of exposure to insects - well adapted to mechanization - late sowing date	- high sowing densities, low penetration of insecticides - low possibilities of compensation				M
Pest control technique		Hairy varieties	- rusticity - natural tolerance to jassids	- increased <i>H. armigera</i> oviposition - increased populations of whiteflies and thrips	H	L	L	L
	Seed treatment	- early protection against sucking insects - protect beneficial insects	- expensive strategic choice since rainfall pattern is uncertain - risk of increased populations of whiteflies and thrips due to a reduced competition with jassids	L	H	M	H	H
	Biological control (Bt, NPV, etc.)	- alternative to chemical insecticides - selectivity, protection of beneficial insect, no environmental degradation	- expensive and not available through local merchants because of agro-chemical companies strategies - less convenient use - risk of insect resistance if misused	L	M	L	M	H
Spraying programs	Hand picking	- best way to eliminate big larvae instar	- time consuming, limited to small areas - damage already done	H	H	M	L	L
	Low dose/high frequency program	- reduced amount of chemicals, first step toward intervention on threshold (Cauquil and Vaissayre, 1993)			H	H		
	Targeted staggered program	- narrow spectrum insecticides for targeted pests (Deguine, 1993) - less damaging to beneficials - reduce number of treatments	- insect scouting, - requires farmers' technical skills, training and monitoring from extension workers		M	L	H	H
	Economic threshold	- economically and environmentally sustainable		H	L	L	M	M

2. เกษตรศาสตร์ (สังคม) ปีที่ 15 ฉบับที่ 2

พัฒนาพร้อมๆ กันไป

เอกสารอ้างอิง

- ซัซรี นฤทุม, ผ่องพรรณ ตรัมย์มงคล, นิตยา เงิน ประเสริฐศรี, นาด พันธุมนาวิณ, กิตติ สิมศิริวงษ์ และ Guy Trebuil. 2536. "ระดับถาวรภาพของระบบการทำฟาร์มกับการสั่งสมทุนการผลิต: การวิเคราะห์ จากความแตกต่างของเกษตรกรใน อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี." *ว.เกษตรศาสตร์ (สังคม)* 14 : 71-79
- ซัซรี นฤทุม, ผ่องพรรณ ตรัมย์มงคล และ Guy Trebuil. 2537. *คู่มือการวิเคราะห์กลไกระบบการผลิตเพื่อการจำแนกประเภทเกษตรกร โครงการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบเกษตรกรกรม.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ศรีสองงค์ เก่าเจริญ และคณะ. 2535. "การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน และการจัดแบ่งเขตนิเวศวิทยาเกษตร เพื่อระบบการเกษตรแบบพึ่งตนเอง กรณีศึกษา จ.กาญจนบุรี." *รายงานการสัมมนากระบวนการทำฟาร์มแห่งชาติ ครั้งที่ 9 ภูเก็ต* น. 119-138
- Bottrell, D.G. and Adkisson, P.L. 1977. "Cotton insect pest management." *Annual Review of Entomology.* 22. : 451-481.
- Caron, H., J.P. Genay and P. Poomprompan. 1992. "Diagnostic studies on the resistance to pyrethroid insecticide in American Bollworm (Lepidoptera, Noctuidae) strain from Western Thailand." 10 p. *In Proceedings of the Tenth Conference on Methodological Techniques in Biological Sciences, Kasetsart University, Thailand.*
- Castella, J.C. 1993. "Implementing the systems approach in cotton pest management." 12p. *In Proceedings of the Tenth Thailand National Farming Systems Seminar, Kasetsart University, Kamphaengsaen Campus, Thailand.*
- Cauquil, J. and M. Vaissayre. 1993. *The implementation of IPM on cotton in Subsaharan Francophone Africa.* 10 p. *Unpublished paper.*
- Collins, M.D. 1986. "Pyrethroid resistance in the cotton bollworm, *H. armigera* - A case study from Thailand." pp 583-589. *In Proceedings of the British Crop Protection Conference - Pest and Diseases.*
- Evenson J.P. 1987a. "A case study of pest management on cotton in Queensland." pp 49-57. *in J. Tait and B. Napompeth (ed), Management of Pest and Pesticides: Farmers' Perceptions and Practices.* Boulder, London.: Westview Studies Press.
- Evenson J.P. 1987b. "A report on cotton research in the Thai Department of Agriculture." 28 p. *Australian co-operation with the National Agricultural Research Project.*
- Falcon, L.A. and R.F. Smith. 1973. *Guidelines for integrated control of cotton insect pests.* FAO Rome.
- Genay, J.P. et al., 1993. "Optimizing cotton cultivation using IPM." 9 p. *In Proceedings of the Tenth Seminar on Farming Systems, Kasetsart University-Kampaengsaen campus, Thailand.*
- Gips, T. 1987. "A case study of insect pest management in cotton: success with IPM." pp 40-57. *In International Organization of Consumers Unions (ed), Breaking the Pesticide Habit: Alternative to Twelve Hazardous Pesticides.*
- Kenmore, P.E., K.L. Heong and C.A. Putter. 1985. "Political, social and perceptual aspects of

- integrated pest management programmes." pp 47-66. In B.S. Lee, W.H. Loke and K.L. Heong. *Proceedings of the Seminar on Integrated Pest Management in Malaysia*. Malaysian Plant Protection Society, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Oudejans, J.H. 1991. "Principles of integrated pest control." pp 2-28. In *Agro-pesticides: properties and functions in integrated crop protection*. Bangkok : ESCAP-United Nations.
- Reddy, G.P.V., M.M.K. Murthy and V. Devaprasat. 1990. "Integrated pest management in cotton with special reference to *Heliothis* and *Bemisia* control." pp 350-370, In K. Holly, L.S. Copping and G.T. Brooks (ed), *Proceedings of the International Seminar: Recent Development in the Field of Pesticides and Their Application to Pest Control*. Shenyang, China.
- Stern, V.M., R.L. Smith, R. Van den Bosch and K.S. Hagen. 1959. The integrated control concept. *Hilgardia*, 29 : 28-101.
- Teng, P.S. and S. Savary. 1992. Implementing the systems approach in pest management. *Agricultural Systems*, 40: 237-264.
- Trebuil, G. and M. Dufumier. 1990. "Diagnosis on regional agrarian systems and sustainability of agricultural production systems in Thailand." 19 p. In *Proceedings of the Asian Farming Systems Research and Extension Symposium*, Asian Institute of Technology. Bangkok, Thailand.
- Trebuil, G. 1993. *Pioneer agriculture, green revolution and environmental degradation in Thailand*. Paper presented at the Fifth International Conference on Thai Studies, SOAS. University of London. 22 p.