



ทุนวิจัย

ศูนย์ส่งเสริมการวิจัยในภูมิภาคเอเชียของมูลนิธิเกาหลีเพื่อการศึกษาขั้นสูง

ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายงานผลการวิจัย

ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษ

(Factors underlying the adoption of chemical-safe technology
in vegetable production)

โดย

รองศาสตราจารย์ ดร. วราภรณ์ ปัญญาวดี

พฤศจิกายน 2550

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้ได้รับเงินทุนสนับสนุนจากศูนย์ส่งเสริมการวิจัยในภูมิภาคเอเชียของมูลนิธิ
เกาหลิเพื่อการศึกษาขั้นสูง ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณเกษตรตำบล เกษตรอำเภอ เจ้าหน้าที่ส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งประธาน
หรือตัวแทนกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นอย่างดีในการช่วยนัดหมาย และ
อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล นักศึกษาทั้งระดับปริญญาตรี และปริญญาโท ที่ช่วย
ในทีมสำรวจข้อมูล รวมทั้งเกษตรกรที่เสียสละเวลาในการตอบคำถามเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้
หวังว่าผลการศึกษาจะเป็นประโยชน์ในการนำเสนอปัจจัยเร่ง เพื่อให้การพัฒนาการเกษตรของไทย
ก้าวไปสู่เกษตรปลอดภัยต่อสุขภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

วรากรณ์ ปัญญาวัตติ
พฤษภาคม 2550

โครงการวิจัย

ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษ

(Factors underlying the adoption of chemical-safe technology in vegetable production)

ชื่อผู้วิจัย

รองศาสตราจารย์ ดร. วราภรณ์ ปัญญาวดี

เดือนและปีที่ทำวิจัยเสร็จ พฤศจิกายน 2550

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลักในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจากสารพิษในการปลูกผัก เพื่อเสนอแนวทางในการผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัยจากสารพิษในประเทศให้เพิ่มสูงขึ้น โดยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการผลิตพืชผักในรอบปีเพาะปลูก 2548/49 จากเกษตรกรที่ปลูกผักในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 300 ตัวอย่าง โดยได้แบ่งเกษตรกรเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีการผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษ และกลุ่มที่ผลิตผักทั่วไป ผลการศึกษาโดยใช้แบบจำลองถดถอยโลจิสติก พบว่า ปัจจัยที่มีผลในเชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 ได้แก่ ตัวแปรความสัมพันธ์ระหว่างการสังกัดกลุ่ม โดยกลุ่มมีการทำตลาดพืชผักที่ผลิตได้ การได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจากสารพิษ จำนวนแรงงานในครัวเรือนที่มีการทำการเกษตรเต็มเวลา รายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรจากการปลูกผัก อายุ และระดับการศึกษา ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับในทิศทางตรงกันข้าม ประกอบด้วย พื้นที่ในการปลูกผักและความจำเป็นในการจ้างแรงงานเพิ่ม

แนวทางในการพัฒนาผักปลอดภัยจากสารพิษ ควรให้ความสำคัญในเรื่องการตลาด ซึ่งรวมถึงการลดความผันแปรหรือความเสี่ยงในเรื่องของราคาและรายได้ การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อลดปัญหาเรื่องความจำเป็นในการใช้แรงงาน การส่งเสริมอย่างต่อเนื่องให้เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจากสารพิษ รวมทั้งเรื่องผลของการใช้สารเคมีและการปลูกกระแสดูปลอดภัยจากสารพิษ เพื่อขยายตลาด เพิ่มแรงจูงใจให้เกษตรกรมีการผลิตสินค้าปลอดภัยจากสารพิษมากขึ้น

Project Title	Factors underlying the adoption of chemical-safe technology in vegetable production
Name of the Investigator	Associate Professor Dr.Varaporn Punyawadee
Year	November, 2007

Abstract

The main objective of the study was to investigate the relevant factors that influenced the adoption of chemical-safe technology in vegetable production in order to accelerate a shift to food-safety practices. The study was based on survey data on vegetable production in crop year 2005/06 of 300 farmers in Chiang Mai province; dividing into two main groups, i.e., those who produced chemical-safe vegetable and the other with typical vegetables. The results, using logistic regression analysis, showed that the factors affecting the increase in adoption of chemical-safe technology at the 0.10 significance level included farmer being in a group that had marketing function, being trained on chemical-safe technology, number of full-time household agricultural labor, net income over variable cost in vegetable production, age and education. The probability of adoption was likely to decrease with the area planted to vegetable and the need for hired labor.

The promotion of chemical-safe agriculture should focus on marketing of chemical-safe products including reduction of revenue and price risks. Research and development of new alternative technology that could substitute current intensity uses of labor should be put on agenda. Training courses and other self-learning methods about negative consequences of the intensive uses of chemicals and how to apply food-safety production practices should be continuously implemented nationwide. On the consumer side, campaigns to promote demand for food-safety are needed in accelerating farmers' adoption of chemical-safe practices.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ii
บทคัดย่อ	iii
สารบัญ	v
รายการตารางประกอบ	viii
รายการรูปประกอบ	x
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	5
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.4 นิยามศัพท์	5
บทที่ 2 การทบทวนแนวความคิดและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 การใช้สารเคมีและพัฒนาการเกษตรของไทย	7
2.2 ผลกระทบจากการใช้สารเคมี	8
2.3 เทคโนโลยีการผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษ	16
2.4 เศรษฐศาสตร์ว่าด้วยการใช้การลดหรือเลิกใช้สารเคมี	20
2.5 ทฤษฎีและผลงานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	22
2.6 กรอบแนวคิดในการศึกษา	26
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	28
3.1 พื้นที่ศึกษา	28
3.2 ประชากร และการสุ่มตัวอย่าง	31
3.3 แหล่งข้อมูลที่ใช้	31
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	32
3.4.1 การวิเคราะห์ผลตอบแทนและต้นทุนในการผลิต	32
3.4.2 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ	33

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย	38
4.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพทางสังคม	38
4.2 ข้อมูลการทำการเกษตรและการปลูกพืชผัก	41
4.2.1 พื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตรและการใช้ที่ดิน	41
4.2.2 แรงงานภาคเกษตร	45
4.2.3 การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	47
4.2.4 ประสบการณ์ในการปลูกพืชผัก	48
4.2.5 การฝึกอบรมและการดำเนินงานเกี่ยวกับการผลิตผักปลอดภัย จากสารพิษในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา	49
4.2.6 ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผักปลอดภัยจากสารพิษ	50
4.2.7 การเข้าสมาชิกกลุ่ม/องค์กรในการปลูกพืชผัก	50
4.2.8 ระดับความรุนแรงของโรคและแมลงศัตรูพืช	51
4.2.9 รายได้และต้นทุนในการปลูกพืชผัก	52
4.2.10 รายได้ของครัวเรือนเกษตรกร	56
4.2.11 ภาระหนี้สิน	59
4.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัย จากสารพิษ	60
4.4 แรงจูงใจของเกษตรกร/ปัญหาและความช่วยเหลือที่เกษตรกร ต้องการจากภาครัฐ	64
4.4.1 แรงจูงใจ	64
4.4.2 ปัญหาในการปลูกผัก	66
4.4.3 ความช่วยเหลือที่ต้องการจากภาครัฐ	67
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	69
5.1 สรุปผลการศึกษา	69
5.1.1 สภาพเศรษฐกิจสังคม	69

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.1.2 เปรียบเทียบรายได้และต้นทุนในการผลิตพืชผัก เฉลี่ยต่อไร่ในรอบปีเพาะปลูก 2548/49	71
5.1.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูก ผักปลอดภัยจากสารพิษ	72
5.1.4 แรงจูงใจในการเลือกทำการผลิตผักปลอดภัย จากสารพิษและผักเคมี	72
5.2 ข้อเสนอแนะ	73
5.3 ข้อเสนอแนะในงานครั้งต่อไป	75
เอกสารอ้างอิง	76
ภาคผนวก ก ประเภทสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	80
ภาคผนวก ข สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์	84
ภาคผนวก ค การทดแทนสารเคมีด้วยวิธีธรรมชาติ	88

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
1	ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าปุ๋ยเคมีและยาปราบศัตรูพืช ปี พ.ศ. 2541-2549	3
2	ระดับความเป็นพิษของสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้โดยเกษตรกรอำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่	11
3	ระดับความเป็นพิษของสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้โดยเกษตรกรใน อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่	13
4	ผลการตรวจสอบสารเคมีตกค้างในเลือด ในจังหวัดเชียงใหม่	15
5	พื้นที่ปลูกพืชผักจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2547/48	30
6	จำนวนตัวอย่างจำแนกตามอำเภอและกิ่งอำเภอ	39
7	ข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง	40
8	จำนวนพื้นที่ถือครองที่ดินเพื่อการเกษตร	42
9	โครงสร้างการถือครองที่ดิน	42
10	ความเข้มข้นในการใช้พื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตร (Land intensity)	43
11	พื้นที่ปลูกผักในรอบปีเพาะปลูก 2548/49	44
12	ช่วงเวลาในการปลูกพืชผักปีเพาะปลูก 2548/49	45
13	แรงงานครัวเรือนภาคเกษตรเต็มเวลาในปีเพาะปลูก 2548/49	46
14	ความจำเป็นและความยากง่ายในการจ้างแรงงานเกษตร	46
15	แนวโน้มในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	47
16	ปัญหาสุขภาพจากการใช้สารเคมี	48
17	ประสบการณ์ในการปลูกผัก	48
18	การเข้ารับการฝึกอบรมและการดูงานแปลงสาธิต เกี่ยวกับเทคโนโลยี ปลูกผักปลอดภัย	49
19	แรงจูงใจในการร่วมฝึกอบรมเกี่ยวกับการปลูกผักปลอดภัยจากสารเคมี	50
20	ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปลูกผักปลอดภัยจากสารเคมี	51
21	การเป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกร/ องค์กรในการปลูกผัก	51
22	ระดับความรุนแรงของโรคและแมลงศัตรูพืชในการปลูกผัก	52
23	รายได้และต้นทุนที่จ่ายเป็นตัวเงินเฉลี่ยต่อไร่ ในการปลูกผักใน	53

รายการตารางประกอบ (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
	รอบปีเพาะปลูก 2548/49	
24	โครงสร้างต้นทุนที่จ่ายเป็นต้นทุนในการผลิตผักปีการเพาะปลูก 2548/49	55
25	รายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่จ่ายเป็นต้นทุนจากการปลูกผัก ปีเพาะปลูก 2548/49	57
26	รายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่จ่ายเป็นต้นทุนจากการทำการเกษตรของ ครัวเรือนปีเพาะปลูก 2548/49	67
27	รายได้นอกภาคการเกษตรของครัวเรือนปีเพาะปลูก 2548/49	58
28	รายได้รวมของครัวเรือนปีเพาะปลูก 2548/49	59
29	ภาระหนี้สินคงค้าง ณ ปี 2549	59
30	ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการผลิต ผักปลอดภัยจากสารพิษ (สมการ (1))	61
31	ผลการพยากรณ์กลุ่มจากแบบจำลอง	64
32	แรงจูงใจในการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ (เฉพาะกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ)	65
33	แรงจูงใจในการใช้สารเคมีในการปลูกผัก (เฉพาะกลุ่มผู้ปลูกผักเคมี)	66
34	ปัญหาในการปลูกพืชผัก	67
35	ความช่วยเหลือที่ต้องการจากภาครัฐ	68

รายการรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
1	ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าปุ๋ยเคมี ปี พ.ศ. 2541-2549	4
2	ปริมาณและมูลค่าการนำเข้ายาปราบศัตรูพืช ปี พ.ศ. 2541-2549	4
3	ผลของความล้มเหลวของตลาดจากการใช้สารเคมีเกษตร	21
4	กรอบแนวความคิด ในการวิเคราะห์แบบจำลอง	27
5	แผนที่จังหวัดเชียงใหม่	29
6	รายได้และต้นทุนที่จ่ายเป็นต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่ ในการปลูกผักปลอดภัย จากสารพิษและการปลูกผักเคมี ในรอบปีเพาะปลูก 2548/49	54
7	โครงสร้างต้นทุนการผลิตพืชผัก จำแนกตามการปลูกผักปลอดภัย จากสารพิษและการปลูกผักเคมี	55

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

เกษตรกรรมยังคงเป็นภาคเศรษฐกิจที่สำคัญของไทย เป็นแหล่งผลิตอาหารเลี้ยงคนในประเทศ แม้ปัจจุบันปริมาณการส่งออกสินค้าเกษตรเพื่อทำรายได้เข้าสู่ประเทศจะอยู่ในสัดส่วนไม่สูงเท่าภาคอุตสาหกรรมหรือบริการก็ตาม ประชากรที่ใช้ แรงงานที่อยู่ในภาคเกษตรก็ยังคงมีสูงถึงร้อยละ 49 ในขณะที่มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (Gross Domestic Product-GDP) ภาคเกษตรของไทย คิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 8.8 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ

การพัฒนาภาคการเกษตรของไทยที่ผ่านมาเป็นไปตามกระแสโลก มีการใช้เครื่องจักรกลและเทคโนโลยีที่ทันสมัย รวมทั้งการใช้สารเคมีทางการเกษตร เพื่อทำให้ผลผลิตสูงขึ้นกว่าเดิมและป้องกันการรบกวนจากศัตรูพืช ทำให้สินค้ามีรูปปลักษณ์ที่สวยงาม ปริมาณการใช้สารเคมีทางการเกษตรของไทยเพิ่มสูงขึ้นมาก ปริมาณการนำเข้ายาปราบศัตรูพืชเพื่อใช้ในการเกษตรของไทยในช่วง ปี พ.ศ. 2541 - 2549 เพิ่มขึ้นถึง 3 เท่า หรือเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 212.7 ในขณะที่ปริมาณการนำเข้าปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นในสัดส่วนน้อยกว่า คือประมาณร้อยละ 28.2 ในช่วงเวลาเดียวกัน (ตารางที่ 1 และรูปที่ 1 และ 2) โดยไทยจัดเป็นประเทศในลำดับต้นๆ ของโลกที่มีการใช้สารเคมีมาก จากรายงานของ FAO เมื่อปี 2543 พบว่า ประเทศไทยมีพื้นที่ทำการเกษตรมากเป็นอันดับที่ 48 ของโลก แต่ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชมากเป็นอันดับ 4 ของโลก ใช้สารเคมีกำจัดแมลงมากเป็นอันดับ 5 ของโลก (ชมรมนักข่าวสิ่งแวดล้อม 2547) นโยบายของรัฐบาลในการยกเว้นภาษีสารเคมีทางการเกษตร ตลอดจนการส่งเสริมให้มีการใช้สารเคมี โดยการแจกสารเคมีให้เกษตรกรในช่วงที่มีการระบาดของศัตรูพืช ทำให้เกษตรกรมีการใช้สารเคมีที่เพิ่มขึ้น เมื่อแมลงศัตรูพืช มีการสร้างระบบภูมิคุ้มกัน การใช้สารเคมีในระยะต่อมา จึงต้องมีการเพิ่มทั้งปริมาณและความเข้มข้นของสารอันตราย เพื่อให้เกิดประสิทธิผลจากการใช้สารเคมี

จากการศึกษาของกรมวิชาการเกษตรพบว่า ในสารฆ่าแมลง 100 กิโลกรัม ที่ฉีดพ่นออกไป จะมีเพียง 1 กิโลกรัมเท่านั้นที่ฉีดโดนแมลงและทำให้แมลงตาย แต่ส่วนที่เหลืออีก 99 กิโลกรัม จะตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อมทั้งหมด โดยปลิวไปในอากาศมากถึง 30 กิโลกรัม ระเหยไป 10 กิโลกรัม พลาดพืชเป้าหมายไปอีก 15 กิโลกรัม ไม่โดนแมลงและตกค้างบนพืชอีก 41 กิโลกรัม นอกจากนั้น จะโดนแมลงในจุดที่ไม่สำคัญอีก 3 กิโลกรัม ผลจากการใช้สารเคมีเพิ่มขึ้นอย่างมากในการผลิตทาง

การเกษตร ทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งดิน แหล่งน้ำ ตลอดจนมลพิษทางอากาศ ซึ่งมลพิษจากภาคเกษตรต่างจากมลพิษโรงงานอุตสาหกรรม เพราะเราไม่สามารถทราบแหล่งที่มาได้ชัดเจน (non-point source pollution) นอกจากนี้ปัญหาล้างแ้ว ปัญหาสุขภาพของตัวเกษตรกรเอง และผู้บริโภคผลผลิตดังกล่าวก็มีแนวโน้มรุนแรงขึ้น รายงานจาก กรมควบคุมมลพิษ และกระทรวงสาธารณสุข พบว่า ปัญหาสารเคมีจากการเกษตรในแหล่งน้ำ มีแนวโน้มที่จะเป็นปัญหามากขึ้น ถ้าไม่ได้มีการแก้ไขอย่างจริงจัง Jungbluth, 1996 (อ้างใน TDRI, 2542) ประเมินว่าทุกๆ 1 บาท ของการใช้สารเคมีในการเกษตรของประเทศไทย ก่อให้เกิดผลกระทบหรือต้นทุนภายนอก 1 บาท นอกจากนั้น การศึกษาของกระทรวงสาธารณสุขพบว่า แต่ละปีมีคนไทยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเนื่องจากพิษของสารเคมี โดยจำนวนผู้รับพิษอาจมีถึง 40,000 รายต่อปี (www.ipmthailand.org)

ในช่วงที่ผ่านมารัฐบาลได้มีการผลักดันให้มีการทำเกษตรอินทรีย์ ตลอดจนการเกษตรที่มีการลดการใช้สารเคมีในรูปแบบต่างๆ โดยการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management-IPM) เป็นโครงการแรกเริ่มโครงการหนึ่งที่รัฐมีการส่งเสริมมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529 โดยการจัดฝึกอบรม มีการจัดทำโครงการโรงเรียนเกษตรกร (Farmer Field School-FFS) เพื่อส่งเสริมให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันของเกษตรกร พร้อมทั้งสนับสนุนในเรื่องสารชีวภาพที่ใช้กำจัดศัตรูพืช มีการกำหนดเกษตรปลอดภัย/เกษตรอินทรีย์เป็นวาระของชาติ พร้อมทั้งส่งเสริมประชาสัมพันธ์การเกษตรที่มีการลดใช้สารเคมีในรูปแบบต่างๆ หน่วยงานที่สำคัฐภาครัฐ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงสาธารณสุข ตลอดจนกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม องค์กรที่มีใช้ของภาครัฐทั้งในประเทศและต่างประเทศ ก็เข้ามามีส่วนในการส่งเสริมให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ของเกษตรกร อย่างไรก็ตาม ความพยายามอันยาวนานในการสนับสนุนให้เกษตรกรหันมาทำการเกษตรในแนวทางเกษตรอินทรีย์และลดการใช้สารเคมี คงจะไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจากปัจจุบันยังมีเกษตรกรไม่ถึงร้อยละ 1 ที่หันมาทำการเกษตรในแนวทางปลอดภัยดังกล่าว

การศึกษาวิจัยถึงปัญหาที่เกิดขึ้น ตลอดจนปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยของเกษตรกรไทยนับว่ามีความจำเป็น ผลการศึกษาที่ได้สามารถนำมาใช้เพื่อกำหนดกลุ่มเกษตรกรเป้าหมายที่รัฐบาลหรือหน่วยงานราชการควรเข้าไปส่งเสริมในการลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร รวมทั้งสามารถสร้างเงื่อนไขที่จะจูงใจให้เกษตรกรเข้าร่วมหรือทำการเกษตรปลอดภัยมากขึ้น เพื่อให้ส่งผลกระทบในวงกว้างขึ้น ถ้าเกษตรกรหันมาลดการใช้สารเคมี หรือมีการทำการเกษตรปลอดภัยมากขึ้น ก็จะช่วยให้เราสามารถผลิตอาหารปลอดภัย เป็นการช่วยลดต้นทุนภายนอกที่มีต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเป็นยุทธวิธีที่จะช่วยให้ประเทศไทยมี

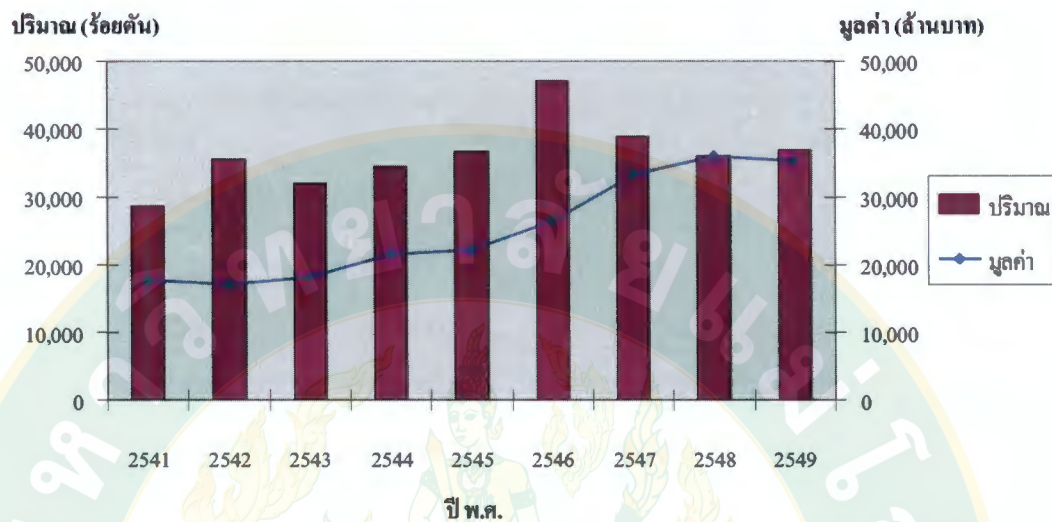
ศักยภาพในตลาดส่งออก ในภาวะที่เราต้องเผชิญกับแรงกดดันที่รุนแรงขึ้นจากการแข่งขัน และมาตรการกีดกันการค้าที่มาจากกฎระเบียบการค้าของโลกที่เข้มงวดมากขึ้นในเรื่องความปลอดภัยของอาหาร และคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 1 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าปุ๋ยเคมีและยาปราบศัตรูพืช ปี พ.ศ. 2541-2549

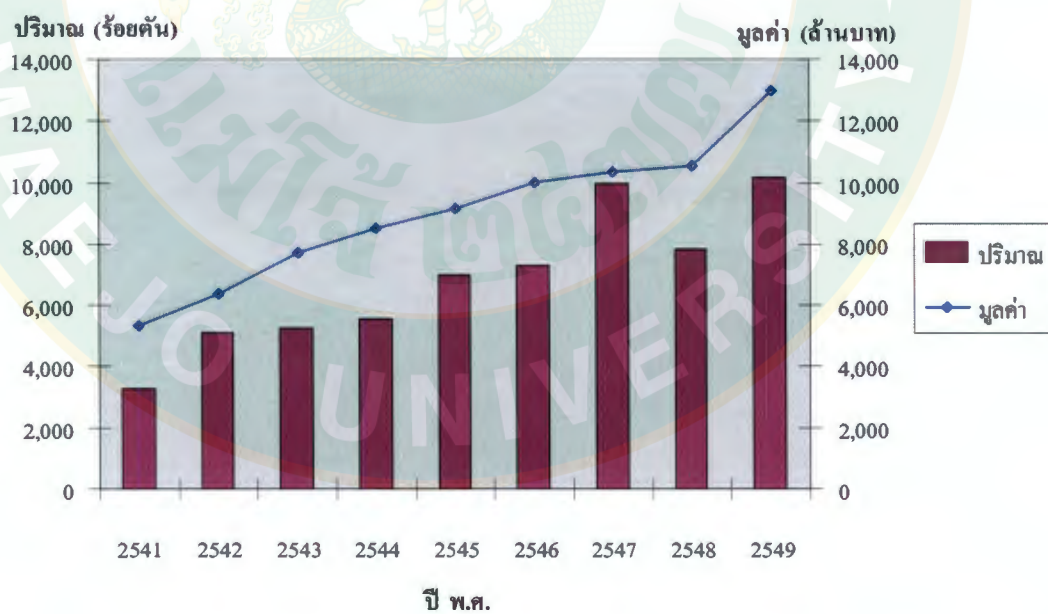
ปี พ.ศ.	ปุ๋ยเคมี		ยาปราบศัตรูพืช	
	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2541	2,873,514.19	17,851.88	32,551.89	5,376.86
2542	3,561,593.23	17,189.93	51,344.28	6,417.46
2543	3,198,290.00	18,229.97	52,706.70	7,762.69
2544	3,455,381.80	21,599.48	55,471.39	8,560.59
2545	3,669,353.00	22,112.20	70,158.00	9,202.74
2546	4,717,586.00	26,403.02	73,027.00	10,035.82
2547	3,882,964.00	33,244.50	99,839.00	10,372.07
2548	3,592,069.00	35,946.94	78,645.00	10,577.52
2549	3,684,100.00	35,375.14	101,786.00	13,018.46
อัตราเพิ่มขึ้น (ร้อยละ)	28.21	98.16	212.69	142.12

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร (www.oae.go.th/imp-exp.htm)

รูปที่ 1 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าปุ๋ยเคมี ปีพ.ศ.2541-2549



รูปที่ 2 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้ายาปราบศัตรูพืช ปี พ.ศ. 2541-2549



1.2 วัตถุประสงค์

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาถึงปัญหาในการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจากสารพิษของเกษตรกรไทย รวมทั้งศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับหรือการเข้าร่วมในโครงการเกษตรปลอดภัยจากสารพิษ โดยจะศึกษากรณีเกษตรกรผู้ผลิตผักในจังหวัดเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาดังนี้

1. ศึกษาแรงจูงใจที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของเกษตรกรในการที่จะเลือกทำการผลิตผักโดยใช้สารเคมี และเกษตรกรกลุ่มที่มีการยอมรับเทคโนโลยีผลิตผักซึ่งปลอดภัยจากสารพิษ
2. วิเคราะห์ปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคม สถาบัน และสิ่งแวดล้อม ที่มีผลต่อการเข้าร่วมหรือการยอมรับเทคโนโลยีผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษ
3. ศึกษาปัญหาและเสนอแนะเงื่อนไข และแนวทางเพื่อให้เกษตรกรมีการยอมรับและใช้เทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจากสารพิษมากยิ่งขึ้น

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ตลอดจนผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนากิจการเกษตร ในการวางแผนขยายการผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัย โดยการกำหนดกลุ่มเกษตรกรเป้าหมาย รวมทั้งสร้างเงื่อนไขหรือกำหนดแรงจูงใจที่เหมาะสมเพื่อให้เกษตรกรหันมาสนใจและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมมาทำการเกษตรแบบปลอดภัย ลดการใช้สารเคมี อันจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

1.4 นิยามศัพท์

ในการศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจากสารพิษในการปลูกพืชผัก ได้แบ่งประชากรออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรที่ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ และกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกผักโดยใช้สารเคมี โดยมีการกำหนดขอบเขตและความหมายในการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ (Chemical-safe vegetable production) หมายถึงการปลูกผักที่เน้นการใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และสารธรรมชาติ เพื่อทดแทนการใช้สารเคมี โดยเกษตรกรมีการงดเว้นหรือยังคงมีการใช้ปุ๋ยเคมีหรือสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแต่ใช้ในปริมาณน้อย โดยผลผลิตผักที่ได้มีปริมาณสารพิษตกค้าง ไม่เกินปริมาณที่กำหนดไว้ เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค การปลูกผัก

ปลอดภัยจากสารพิษนี้มีหลายวิธี เช่น การปลูกผักอินทรีย์ (Organic) การปลูกผักโดยวิธีจัดการศัตรูพืชอย่างผสมผสาน (Integrated Pest Management –IPM) การปลูกผักภายใต้ระบบเกษตรที่ดีและเหมาะสม (Good Agricultural Practice –GAP) การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี การผลิตผักกางมุ้ง หรือผักในโรงเรือน เป็นต้น

การปลูกผักทั่วไป (Typical vegetable production) เป็นการปลูกผักโดยทั่วไป ซึ่งไม่มีการควบคุมปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี และสารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช โดยผลผลิตผักที่ได้จากการผลิตในลักษณะนี้อาจมีความเสี่ยงต่อสารพิษตกค้าง ก่อให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพทั้งของผู้ผลิตและผู้บริโภค รวมทั้งความเสียหายด้านสิ่งแวดล้อมในระยะยาว



บทที่ 2

การทบทวนแนวความคิดและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้ เป็นการทบทวนและสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่ผ่านมา เพื่อวางกรอบแนวคิดในการศึกษาถึงการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษ โดยในแต่ละหัวข้อจะมีการสรุปผลงานวิจัยบางส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เห็นถึงองค์ความรู้ในแต่ละส่วนโดยแบ่งการนำเสนอเป็น 6 ประเด็น ดังนี้

- การใช้สารเคมีและพัฒนาการเกษตรของไทย
- ผลกระทบจากการใช้สารเคมี
- เทคโนโลยีการผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษ
- เศรษฐศาสตร์ว่าด้วยการใช้ การลด หรือเลิกใช้สารเคมี
- ทฤษฎีและผลงานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- กรอบแนวคิดในการศึกษา

2.1 การใช้สารเคมีและพัฒนาการเกษตรของไทย

จากการที่ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมมาแต่ดั้งเดิม ในอดีตจำนวนประชากรของประเทศมีไม่มากนัก การเกษตรจึงเป็นระบบครอบครัวปลูกเพื่อบริโภคภายในครัวเรือนและค้าขายเพียงเล็กน้อย ในขณะที่เดียวกันเกษตรกรก็มีเวลาว่างทำการทอผ้าและอื่นๆ เพื่อเอาไว้ใช้เองภายในครัวเรือน แต่ต่อมาเมื่อประชากรเพิ่มมากขึ้น มีการแยกอาชีพที่ทำอย่างเด่นชัดขึ้น โดยมีการขยายตัวในภาคอุตสาหกรรมเพื่อให้มีเครื่องอุปโภคใช้ภายในประเทศ และในขณะเดียวกันก็มีการส่งเสริมการส่งออก เพื่อให้ได้เงินตราต่างประเทศเข้ามาชดเชยกับสินค้านำเข้าจากต่างประเทศ ภาคเกษตรกรรมก็มีการขยายตัว เพื่อให้ได้อาหารเพียงพอเลี้ยงประชากรทั้งประเทศที่เพิ่มขึ้น ในขณะที่มูลค่าผลผลิตทางการเกษตรของไทยเพิ่มสูงขึ้น สัดส่วนของเกษตรกรเองกลับลดลงในปัจจุบัน จากสถิติในปี 2504 สัดส่วนของเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 73.7 ของประชากรทั้งหมด ซึ่งจำนวนประชากรเกษตรได้ลดลงตามลำดับจนในปี 2548 จำนวนประชากรเกษตรลดลงเหลือร้อยละ 49 ของจำนวนประชากรทั้งหมด

การพัฒนาการเกษตรจากระบบการปลูกพืชภายในครอบครัวเป็นการปลูกพืชเพื่อการค้า ทำให้ต้องใช้สารเคมีช่วยในการดูแลและเร่งผลผลิต ซึ่งทั้งนี้รวมถึงการใช้ปุ๋ย ฮอร์โมนและสารพิษป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปริมาณการใช้สารเคมีของไทยสูงขึ้นเป็นลำดับ การใช้สารเคมีเพิ่มขึ้นมากนี้ ได้ก่อให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้างตามมา รัฐจึงได้กำหนดเป็นนโยบายในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและ

สังคมแห่งชาติ ตั้งแต่แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 เป็นต้นมา ให้มีการลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร และให้นำทางเลือกอื่นๆ ที่เหมาะสมให้เกษตรกรแทน เพื่อให้ได้ผลผลิตการเกษตรที่ปลอดภัย ต่อสุขภาพ และเป็นประโยชน์ต่อการส่งสินค้าเกษตรเป็นสินค้าออกอีกด้วย โดยในขณะนี้ในระบบ การค้าสินค้าเกษตรได้ใช้ระบบ HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) มาใช้ในการผลิต ซึ่งจะต้องตรวจสอบตั้งแต่การดำเนินการในระบบการปลูกพืชให้ได้ผลผลิตที่ดี ปลอดภัยต่อการ บริโภคซึ่งเมื่อนำไปเข้าขบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมเกษตร ก็อาจไม่ต้องตรวจสอบเรื่องความ ปลอดภัยทางด้านสารพิษตกค้างอีกครั้งหนึ่ง ฉะนั้นการตรวจสอบสารพิษตกค้างจึงดำเนินการ ตั้งแต่ในระบบการปลูกพืช และผลผลิตและการรับรองห้องปฏิบัติการที่ใช้ในการตรวจสอบสารพิษ ตกค้างก็ต้องดำเนินการควบคู่กันไปเพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่เป็นที่ยอมรับตามมาตรฐานสากล

สำหรับประเภทสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและพิษวิทยาของสารเคมีที่ใช้ในการเกษตร ได้สรุปไว้ในภาคผนวก ก

2.2 ผลกระทบจากการใช้สารเคมี

ผลที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมี ประเมินได้จากความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งต่อพืชที่ใช้ ต่อมนุษย์และสัตว์ที่เกี่ยวข้องและต่อสภาพแวดล้อม โดยมีการประเมินสารพิษแต่ละชนิด สารพิษ บางชนิดได้ยกเลิกการใช้ เมื่อพบว่ามีความอันตรายสูงและสารพิษบางชนิดมีการจำกัดการใช้ที่แน่นอน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่สุขภาพอนามัยของผู้บริโภค ผู้ใช้วัตถุมีพิษและสิ่งแวดล้อม โดย ปัญหาสารพิษตกค้างในผลิตผลและผลิตภัณฑ์การเกษตรจะเกี่ยวเนื่องดังนี้

(1) ปัญหาที่เกิดขึ้นต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ และสิ่งแวดล้อม

ผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งมีชีวิตที่เกิดขึ้นอย่างเห็นได้ชัดคือ เกษตรกรผู้ใช้และประชาชนผู้บริโภค ผลผลิตการเกษตร เมื่อเกษตรกรได้ใช้สารพิษในแปลงปลูก วิธีการใช้ ขนาดและชนิดของสารพิษ จะมีผลต่อสุขภาพอนามัยของผู้ใช้โดยตรง การได้รับสารพิษเข้าร่างกายโดยไม่ได้อป้องกันตนเอง เพียงพอ จะทำให้สารพิษเข้าไปสะสมในร่างกาย จนเมื่อมีปริมาณมากพอก็แสดงอาการ ซึ่งในบาง รายอาจจะเข้าไปที่รักษา ในขณะที่เดียวกันการใช้สารพิษของเกษตรกร ก็อาจจะเกิดอาการ ข้างขึ้นเพราะสารพิษบางชนิดจะมีชื่อการค้าได้มากมายแล้วแต่การขออนุญาตขึ้นทะเบียนของ ผู้ผลิต เช่น สารพิษชื่อสามัญ methyl parathion จะมีชื่อการค้าถึง 105 ชื่อ ทำให้เกษตรกรอาจจะใช้ สารพิษชนิดเดียวกัน ซึ่งมีชื่อการค้าต่างกันก็ได้ ทำให้เกิดการสะสมของสารพิษตกค้างในปริมาณสูง

ผลกระทบต่อผู้บริโภคเกิดจากสารพิษตกค้างที่อยู่ในผลิตผลต่างๆ รวมทั้งสารพิษตกค้างใน น้ำดื่มซึ่งในขณะนี้การประปานครหลวง ตลอดจนการประปาภูมิภาคบางแห่งได้มีการตรวจ

วิเคราะห์หาปริมาณสารพิษตกค้างทางการเกษตรเป็นระยะๆ เพื่อควบคุมและป้องกันน้ำที่จะผ่าน ขบวนการเป็นน้ำดื่มให้ปลอดภัยเพียงพอในการบริโภค แต่การตรวจวิเคราะห์เช่นนี้ไม่ได้ ครอบคลุมไปทั่วประเทศ มีเพียงบางแห่งเท่านั้นที่อยู่ในสภาวะที่จะทำได้ สารพิษตกค้างในอาหาร ก็เช่นกัน ยังคงมีการตรวจพบอยู่ในอาหารหลายประเภท แม้ปริมาณที่พบจะต่ำกว่าค่าปลอดภัยที่ อนุญาตให้มีได้แต่ผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่งๆ ก็อาจจะพบสารพิษตกค้างหลายชนิดและเมื่อได้รับเข้าไป ในร่างกายในระยะเวลาติดต่อกันนานๆ ก็อาจจะสะสมจนเกิดอันตรายได้ สารพิษตกค้างในร่างกาย มารดาก็สามารถถ่ายทอดสู่ทารกโดยทางนมมารดาได้โดยเฉพาะสารพิษในกลุ่มออร์กาโนคลอรีน บางตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง DDT จะสามารถตรวจพบในนมมารดาได้ในปริมาณสูง ในระยะเวลา หลายปีติดต่อกัน

ในสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่ได้รับผลกระทบจากการใช้วัตถุมีพิษ ก็สัตว์ที่กินผลิตผลการเกษตร และผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์ต่างๆ สัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำทั่วไป ตลอดจนสัตว์ป่าทั้งหลายก็มี โอกาสที่จะรับสารพิษตกค้างเช่นเดียวกับมนุษย์ และที่สำคัญคือ สัตว์เหล่านี้เมื่อได้รับสารพิษและ สะสมสารพิษในระดับหนึ่งแล้วมักจะกลับมาเป็นอาหารมนุษย์อีกทอดหนึ่ง ซึ่งบุคคลสุดท้ายที่จะ สะสมสารพิษก็คือมนุษย์นั่นเอง

(2) สารพิษตกค้างในห่วงโซ่อาหาร

จากการสะสมและเพิ่มขึ้นของสารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อมที่สามารถถ่ายทอดผ่านห่วงโซ่ อาหารมาสู่คนหรือสัตว์ใหญ่นั้น มีการทำการศึกษาดังกล่าวถึง DDT ผ่านห่วงโซ่อาหารโดย เริ่มจากในน้ำดังนี้

DDT in water	0.000003	ppm.
↓		
DDT in Zooplankton	0.04	ppm
↓		
DDT in Small fish (minnows)	0.05	ppm
↓		
DDT in large fish (needlefish)	2	ppm
↓		
DDT in fish-eating birds (ospreys)	25	ppm

จะเห็นได้ว่าจุดเริ่มต้นคือน้ำ มี DDT อยู่เพียง 0.000003 ppm เมื่อผ่านห่วงโซ่อาหารจึงไปถึงนกที่กินปลาใหญ่ในน้ำนั้นเป็นอาหาร จะพบสารพิษตกค้างของ DDT ถึง 25 ppm ซึ่งมากกว่าพบในน้ำถึง 10 ล้านเท่า ฉะนั้น การศึกษาถึงสารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม ตลอดจนห่วงโซ่อาหาร จึงอาจบอกถึงการกระจายตัวของสารพิษไปยังที่อื่นๆ ได้ ตัวอย่างเช่น ปลาใหญ่ ซึ่งมีสารพิษตกค้างอยู่ได้ถูกจับและจำหน่ายเป็นอาหารคนทั่วไป หรือแม้แต่สัตว์กินปลาเมื่อกินแล้วก็ได้เคลื่อนย้ายไปอยู่ในแหล่งอื่นและกลายไปเป็นอาหารของสัตว์ใหญ่กว่าหรือของคนต่อไป

(3) ปัญหาที่เกิดขึ้นต่อการส่งออกสินค้าเกษตร

ในปัจจุบันการส่งออกสินค้าเกษตรมี 2 ลักษณะ คือ จำหน่ายในรูปผลิตภัณฑ์การเกษตร และอีกลักษณะจะนำไปผ่านขบวนการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์การเกษตร การส่งออกจะมีการตรวจสอบสารพิษตกค้างเพื่อให้ได้ใบรับรองสินค้าเกษตร ซึ่งปกติจะขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ซื้อสินค้าที่ต้องการให้มีการรับรองก่อนการส่งออก แต่อย่างไรก็ดี สินค้าเกษตรโดยทั่วไปเมื่อเดินทางถึงประเทศผู้ซื้อจะถูกตรวจสอบตามกระบวนการของสินค้านำเข้าของแต่ละประเทศ ขึ้นอยู่กับความเข้มงวดในการตรวจสอบ ซึ่งเป็นมาตรฐานการนำเข้าสินค้าและการตั้งกฎเกณฑ์การนำเข้าสินค้าก็จะเป็นการกีดกันหรือเป็นข้อต่อรองที่สำคัญที่ประเทศผู้ผลิตสินค้าจำเป็นอย่างยิ่งจะต้องปฏิบัติตาม หรือมีข้อต่อรองหรือข้อเรียกร้องอื่นๆ ที่เหมาะสมในการทำธุรกิจต่อกัน

ประเทศไทยเป็นประเทศผู้ส่งออกสินค้าเกษตรที่สำคัญ แต่ปัญหาในปัจจุบันที่พบจะเกิดจากสารพิษตกค้างในสินค้าส่งออกที่ตรวจพบโดยประเทศผู้ซื้อ ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาทั้งต่อผู้ส่งสินค้าโดยตรงและต่อชื่อเสียงของประเทศ เพราะเป็นการแสดงให้เห็นว่ามาตรฐานการบริโภคของประเทศจะอยู่ในระดับอันตรายที่มีสินค้าเกษตรที่มีปริมาณสารพิษตกค้างสูงกว่ามาตรฐานที่กำหนด

ผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์

การจัดกลุ่มสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์นั้น เป็นที่ทราบกันว่าแบ่งเป็นกลุ่มต่างๆ ได้ดังนี้ (Helen Murphy, 2002)

1. สารออร์กาโนฟอสเฟต: จัดขบวนการทำงานของประสาทรอบนอก (เกิดระยะยาว)
2. สารคาร์บาเมท: จัดขบวนการทำงานของประสาทส่วนรอบนอก (เกิดระยะสั้น)
3. สารออร์กาโนคลอรีน: จัดขบวนการทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง (เกิดระยะยาว)
4. สารไพรีทรอยด์: ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อตา ผิวหนัง และทางเดินหายใจ
5. สารไรโอคาร์บาเมท: ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อตา ผิวหนัง และทางเดินหายใจ

6. สารพาราควอท: ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง และทางเดินหายใจส่วนบน ถ้าสามารถเข้าไปในกระแสเลือด (ผ่านทางผิวหนังหรือโดยการกินเข้าไป) ทำให้ปอดและไตล้มเหลว

รายละเอียดผลกระทบของสารเคมีต่อสุขภาพมนุษย์ ตามการจัดกลุ่มข้างต้นแสดงในภาคผนวก ข

การสำรวจผลกระทบต่อสุขภาพจากสารกำจัดศัตรูพืช

จากการสำรวจผลกระทบต่อสุขภาพอันเนื่องมาจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ข้อมูลจากเกษตรกร 124 ราย ในอำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ เดือนพฤษภาคม 2547 (IPM DANIDA 64 – T : 2547) สรุปว่าเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นผู้ปลูกฝัก (ร้อยละ 87.1) เกษตรกรทั้งหมด 124 รายยังไม่เคยได้รับการฝึกอบรมหลักสูตรการจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน เกษตรกรมีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชชนิดต่างๆ 42 ชนิด รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระดับความเป็นพิษของสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้โดยเกษตรกรอำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่

ระดับความเป็นพิษ ¹	จำนวนสารเคมี	จำนวนเกษตรกร	ร้อยละ
1 เอ	2	7	6
1 บี	6	25	20
2	14	108	87
3	5	65	52
4	9	83	67
ไม่จำแนก	6	46	37
รวม	42	124	

จากตารางที่ 2 พบว่าเกษตรกรใช้สารเคมีที่องค์การอนามัยโลกจัดระดับความเป็นพิษไว้ที่ชั้น 1 เอ และชั้น 1 บี จำนวน 8 ชนิด และมีสารเคมี 7 ชนิดที่ได้รับการขึ้นทะเบียนว่าอยู่ในบัญชีเฝ้าระวัง ทั้งนี้พบว่ามีเกษตรกร 15 ราย ที่ยังคงใช้สารเมทาไมโดฟอส ซึ่งเป็นสารเคมีที่ประเทศไทยห้ามใช้มาตั้งแต่เดือนเมษายน 2546

¹ การวัดระดับความเป็นพิษของวัตถุอันตราย แสดงในตารางภาคผนวกที่ 1

ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช พบว่าเกษตรกรทราบว่าสารกำจัดศัตรูพืชเป็นสารอันตราย แต่มักประมาทและหละหลวมที่จะป้องกันตนเองจากสารพิษขณะใช้ เกษตรกรส่วนมากสัมผัสสารเคมีจากการรั่วไหลของเครื่องมือที่ใช้ (ร้อยละ 62) และจากการได้รับ ละอองสารเคมีขณะทำการฉีดพ่น และไม่ได้ตระหนักว่าตนเองกำลังมีความเสี่ยงสูงมากขณะกำลัง ผสมสารเคมี ทั้งนี้มีเกษตรกรใช้ถุงมือขณะผสมสารเคมีเพียงร้อยละ 48 ซึ่งเป็นจำนวนที่น้อยกว่า การใช้ในขณะฉีดพ่น (ร้อยละ 65)

สำหรับอาการที่รู้สึกและสังเกตได้จากการรับพิษสารกำจัดศัตรูพืชพบว่าเกษตรกรแทบทุกรายมีอาการเจ็บป่วยอย่างใดอย่างหนึ่งจากการได้รับพิษ มีเพียง 2 รายเท่านั้นที่ไม่เคยมีอาการ เกษตรกรร้อยละ 80 เคยมีอาการได้รับพิษในระดับปานกลาง และมีเกษตรกรเพียง 24 รายเท่านั้นที่ เคยได้รับการตรวจเลือด มีเกษตรกร 6 รายที่มีผลเลือดอยู่ในระดับเสี่ยง ซึ่งสารเคมีที่มีผลในการ ยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส (AChE) ที่เกษตรกร 6 รายนี้ใช้คือ คาร์บาริล (2 ราย) การ์โบซัลเฟน (4 ราย) คลอร์ไพริฟอส (1 ราย) เมทามิโดฟอส (2 ราย) และไพรีโนฟอส (6 ราย)

การจัดเก็บสารกำจัดศัตรูพืชและการทิ้งภาชนะที่ใช้หมดแล้วนั้น พบว่าเป็นปัจจัยเสี่ยง โดยเฉพาอย่างยิ่งต่อเด็ก และสัตว์เลี้ยงในทำการเกษตร โดยที่เกษตรกรร้อยละ 40 มีวิธีการ จัดเก็บที่ไม่ปลอดภัยต่อเด็ก และเกษตรกรร้อยละ 38 มีการทิ้งภาชนะบรรจุหลังใช้หมดแล้วที่เสี่ยง ต่อการเป็นอันตรายกับเด็ก

จากการสำรวจผลกระทบต่อสุขภาพอันเนื่องมาจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ในอำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่ เดือนกรกฎาคม 2547 จำนวน 109 ราย (IPM DANIDA 70 – T : 2547) พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ในการสำรวจครั้งนี้ปลูกผัก โดยเฉพาะกระเทียม หัวหอม กระหล่ำปลีและกะหล่ำดอก (ร้อยละ 67) และปลูกผลไม้ได้แก่ ลิ้นจี่ ลำไย และส้ม (ร้อยละ 24) เกษตรกรในจำนวนทั้งหมด 109 ราย มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชชนิดต่างๆ 45 ชนิด ซึ่งรวมถึง สารเคมีที่องค์การอนามัยโลกจัดระดับความเป็นพิษสูงที่ชั้น 1 เอ และชั้น 1 บี 9 ชนิด สารเคมีที่ รัฐบาลไทยประกาศเป็นสารเคมีต้องห้าม 2 ชนิด คือ มีเกษตรกรจำนวน 9 รายใช้ เมทามิโดฟอส ซึ่งประกาศห้ามมาตั้งแต่เดือนเมษายน 2546 และมีเกษตรกรหนึ่งรายใช้โมโนโครโตฟอส ซึ่งถูก ประกาศห้ามไปตั้งแต่เดือน พฤษภาคม 2543 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระดับความเป็นพิษของสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้โดยเกษตรกรในอำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่

ระดับความเป็นพิษ	จำนวนสารเคมี	จำนวนเกษตรกร	ร้อยละ
1 เอ	1	6	5.5
1 บี	8	40	36.7
2	12	93	85.3
3	6	23	21.1
4 (ยู)	9	62	60.6
ไม่จำแนก	9	66	56.9
รวม	45	109	

ผลจากการวิเคราะห์พฤติกรรมในการฉีดพ่นแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรเกือบทุกรายสัมผัสกับสารกำจัดศัตรูพืชโดยไม่มีอะไรป้องกัน โดยที่เกษตรกรร้อยละ 54 ได้รับละอองสารกำจัดศัตรูพืชขณะฉีดพ่น เกษตรกรร้อยละ 40 ใช้อุปกรณ์ที่มีการรั่วไหล และเกษตรกรหลายรายดื่ม (ร้อยละ 63) หรือว่ารับประทาน (ร้อยละ 11) ในขณะที่ทำการฉีดพ่น เกษตรกรราวร้อยละ 41 ไม่สวมถุงมือขณะทำการฉีดพ่นและร้อยละ 45 ไม่สวมถุงมือขณะผสมสารเคมี ซึ่งแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าเกษตรกรจำนวนมากไม่ได้ปฏิบัติตามข้อป้องกันตนเองจากอันตราย ถึงแม้จะทราบว่าสารกำจัดศัตรูพืชเป็นสิ่งมีพิษ และไม่ได้ตระหนักเลยว่าตนเองกำลังมีความเสี่ยงสูงมากขณะกำลังผสมสารเคมี

ผลจากการวิเคราะห์จากอาการที่รู้สึกและสังเกตได้ อันเนื่องจากการรับพิษสารกำจัดศัตรูพืช พบว่าเกษตรกรแทบทุกรายเคยมีอาการเจ็บป่วยจากการได้รับพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช มีเพียง 6 รายเท่านั้นที่ไม่เคยมีอาการ เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 53) เคยมีอาการได้รับพิษในระดับปานกลาง และมีหนึ่งรายเคยประสบอาการได้รับพิษในระดับรุนแรง

การจัดเก็บสารกำจัดศัตรูพืชและการทิ้งภาชนะบรรจุที่ใช้หมดแล้วเห็นอย่างชัดเจนว่าเด็กและสัตว์เลี้ยงมีโอกาสสัมผัสกับสารเคมีได้ง่ายมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ไม่มีการจัดเก็บสารกำจัดศัตรูพืชไว้ในห้องเก็บที่มีการปิดประตูใส่กุญแจ และในกรณีที่มีการทิ้งภาชนะบรรจุที่ใช้หมดแล้วปล่อยไว้ตามที่ต่างๆ ในแหล่งเพาะปลูก

กระทรวงสาธารณสุข รายงานว่าคนไทยเจ็บป่วยเฉียบพลันด้วยพิษสารเคมีเกษตรปีละ 5,000 – 7,000 ราย ซึ่งเป็นการนับเฉพาะผู้ที่ไปโรงพยาบาลเท่านั้น ซึ่งไม่นับรวมถึงผู้ที่มีการซื้อยารักษาเอง รวมทั้งผู้ที่ไปโรงพยาบาลด้วยปัญหาสุขภาพแบบเรื้อรัง เช่น โรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ หรือโรคมะเร็ง ทำให้สถิติดังกล่าวน่าจะต่ำกว่าความเป็นจริง (อ้างในสถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทย, 2548)

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข มีการตรวจหาระดับเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส (Enzyme acetyl cholinesterase- AChE) ในตัวอย่างเลือดของเกษตรกร ระหว่างปี พ.ศ. 2535 – 2543 จำนวน 278,212 คน พบว่าผู้ได้รับพิษจากสารเคมีเกษตรถึงขั้นระดับเอนไซม์ผิดปกติ ระหว่างร้อยละ 13 – 25 โดยที่ยังไม่มีแนวโน้มลดลง อย่างไรก็ตามวิธีการดังกล่าวก็ไม่อาจตรวจวัดได้ กรณีที่รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าไปจำนวนน้อย

กองอาชีวอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้ทำการศึกษาสมรรถภาพปอดของเกษตรกรที่สัมผัสสารเคมีกำจัดวัชพืชพาราควอต เมื่อปี พ.ศ. 2539 ใน 6 จังหวัดภาคกลาง จำนวน 2,545 ราย พบว่าร้อยละ 58.2 มีอาการแสดงพิษจากพาราควอต และร้อยละ 8.3 มีสมรรถภาพปอดผิดปกติ นอกจากนั้น ในการตรวจสารปนเปื้อนจากอาหารโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์และสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข ระหว่างปี พ.ศ. 2536 - 2544 พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในอาหารทั่วไป ได้แก่ ผัก ผลไม้ นมสด ปลาเค็ม ของแห้งระหว่างร้อยละ 11 - 47 (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์และสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2545 อ้างในสถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทย, 2548)

ในช่วง พ.ศ. 2537 – 2542 กระทรวงสาธารณสุขได้จัดทำโครงการเฝ้าระวังความปลอดภัยของผักปลอดสารเคมี โดยได้สุ่มเก็บตัวอย่างผักมาตรวจอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 6 ปี ซึ่งจากการตรวจสอบผักที่วางขายในท้องตลาดทั่วไป 156 ตัวอย่าง พบว่ามีผักมากถึงร้อยละ 73.72 ที่มีการปนเปื้อนของสารเคมี นอกจากนี้ผลการตรวจสอบตัวอย่างผักที่อ้างว่าปลอดสารพิษ ก็พบการตกค้างเช่นกัน ประมาณร้อยละ 43.62 พบว่า คื่นช่ายเป็นผักที่พบสารเคมีตกค้างมากที่สุด รองลงมาคือ ผักกวางตุ้งและผักกาดขาว และในปีหลังๆ เริ่มพบสารเคมีตกค้างในถั่วงอกอีกด้วย ส่วนในช่วงเดือนมีนาคมพ.ศ.2545 ถึงมีนาคม พ.ศ.2546 กรมส่งเสริมการเกษตรได้สำรวจตรวจสอบหาสารเคมีเกษตรตกค้างในผักและผลไม้ที่ตลาดสี่มุมเมือง รวมทั้งสิ้น 1,753 ตัวอย่าง พบสารเคมีตกค้างจำพวกสารประกอบซัลเฟตและคาร์บาเมทสูงถึงร้อยละ 89.13 โดยเป็นการตกค้างในระดับที่ไม่ปลอดภัย ร้อยละ 3.5 (ศิริพร วันฝัน 2547)

ในจังหวัดเชียงใหม่มีการตรวจพบสารเคมีปนเปื้อนในเลือดระดับที่ไม่ปลอดภัย เช่นที่ชุมชนแม่แฝกใหม่ อ.สันทราย พบสารเคมีในเลือดที่ระดับไม่ปลอดภัยในกลุ่มเกษตรกรจำนวน 90 รายใน 96 ราย นอกจากกลุ่มเกษตรกร สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ ยังมีการตรวจสารเคมีตกค้างในเลือดของประชาชนทั่วไปในช่วงปี พ.ศ. 2543-2546 พบว่า ประชาชนประมาณ 1 ใน 4 มีสารเคมีในเลือดในระดับไม่ปลอดภัย ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการตรวจสารเคมีตกค้างในเลือด ในจังหวัดเชียงใหม่

ปี พ.ศ.	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	พบสารเคมีในเลือดในระดับไม่ปลอดภัย	
		จำนวน	ร้อยละ
2543	2,194	1,014	37.6
2544	2,848	880	30.9
2545	2,732	618	22.6
2546	14,363	3,806	26.5

ที่มา: สาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ 2547 (อ้างใน ประทานทิพย์ กระทบ และคณะ 2005)

สำหรับพิษภัยสารเคมีเกษตรในต่างประเทศ จากผลการทบทวนองค์ความรู้เกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของประเทศแคนาดา (Sanborn M. et al. 2004 อ้างใน ปัดพงษ์ เกษสมบูรณ์ และคณะ, 2548) ระบุว่า การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคเรื้อรังหลายชนิดอย่างมีนัยสำคัญ เช่น

- สารเคมีกำจัดวัชพืชกลุ่ม Triazine กับ โรคมะเร็งเต้านม
- สารเคมีกำจัดแมลงกลุ่ม Carbamate และสารเคมีกำจัดวัชพืชกลุ่ม Phenoxy herbicide กับ โรคมะเร็งปอด
- สารเคมีกำจัดแมลงกลุ่ม Organophosphate เมื่อได้รับระหว่างตั้งครรภ์กับภาวะรกบดพร่อง (Decreased Placenta)
- การใช้สารเคมีกำจัดแมลงภายในบ้าน กับ โรคมะเร็งสมองและมะเร็งเม็ดเลือดขาว (Leukemia)
- สารเคมีกำจัดเชื้อรากับโรคผิวหนังเป็นผื่นอักเสบเรื้อรัง
- สารเคมีกลุ่ม Pyrethrine กับโรคจิตเภท ผื่นผิวหนังเรื้อรัง ทารกในครรภ์เติบโตช้า คลอดออกมาไม่สมบูรณ์

- สารเคมีกำจัดวัชพืชกลุ่ม Glyphosate และ Glufosinate กับโรคพิษการแต่กำเนิดและการแท้งลูก

- สารเคมีกำจัดวัชพืชกลุ่ม Phenoxy herbicide กับโรคมะเร็งต่อมน้ำเหลืองชนิด Non-Hodgkin's Lymphoma

ผลการศึกษาด้านสาธารณสุขในต่างประเทศ พบว่าเกษตรกรทั่วโลกมีอัตราการเป็นมะเร็งชนิดต่าง ๆ เพิ่มขึ้นได้แก่ มะเร็งต่อมน้ำเหลือง มะเร็งเม็ดเลือดขาว มะเร็งสมอง มะเร็งเนื้อเยื่อมะเร็งกระเพาะ เป็นต้น นอกจากนี้ ยังพบว่ามีผลการศึกษาของระบบสืบพันธุ์และระบบต่อมไร้ท่อมากขึ้น ได้แก่ การเป็นหมัน เด็กในครรภ์เกิดโศกเศร้า พิการแต่กำเนิดมีการแท้งมากขึ้น นอกจากนั้น การวิจัยในฝรั่งเศส พบว่าการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระยะยาวของแรงงานในไร่ องุ่นมีผลทำให้ความสามารถทางสติปัญญาลดลง

สำหรับประเทศไทยในการทบทวนงานวิจัยและองค์ความรู้เกี่ยวกับพิษสารเคมีเกษตร 6 ชนิดที่ใช้กันมากในประเทศไทย พบว่าล้วนแต่มีผลกระทบที่สำคัญในด้านพิษต่อระบบประสาท ระบบทางเดินอาหาร ระบบสืบพันธุ์ ระดับฮอร์โมนเพศ ความพิการแต่กำเนิด ก่อการกลายพันธุ์ และเป็นพิษต่อฮีสต์ (ปีตพงษ์ เกษสมบุญ และคณะ, 2547)

2.3 เทคโนโลยีการผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษ

พื้นที่ปลูกผักของไทยในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ในช่วงปีเพาะปลูก 2549/50 ประเทศไทยมีพื้นที่เพาะปลูกผักรวม 2,149,780.25 ไร่ ผลผลิตรวม 2,287,215.74 ตัน (<http://production.doae.go.th>) โดยแหล่งปลูกผักที่สำคัญของประเทศอยู่ในภาคกลางและตะวันตก

ผลผลิตกว่าร้อยละ 90 จะใช้บริโภคภายในประเทศ โดยคนไทยบริโภคผักโดยเฉลี่ย 50 กิโลกรัมต่อคนต่อปี การส่งออกผักของไทย แม้จะมีสัดส่วนน้อย แต่มูลค่าการส่งออกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี โดยมูลค่าการส่งออกพืชสวนผักและผลิตภัณฑ์ เพิ่มขึ้นจาก 20,584,783 ล้านบาทในปี 2548 เป็น 22,836,715 ในปี 2549 หรือเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 10.9 (<http://www.oae.go.th>) โดยการส่งออกผักจะอยู่ในรูปผักสดแช่เย็น แช่แข็ง และตากแห้ง โดยผักสดที่มีปริมาณการส่งออกมาก ได้แก่ หน่อไม้ฝรั่ง ข้าวโพดฝักอ่อน กระเจี๊ยบเขียว และหอมหัวใหญ่

การผลิตผักของไทยโดยทั่วไปมี 2 ระบบ ได้แก่ ระบบแปลงเปิดและระบบโรงเรือน โดยการปลูกผักในระบบแปลงเปิดโดยทั่วไป ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น & ปริมาณน้ำฝนได้ ในช่วงฤดูร้อน (กุมภาพันธ์-พฤษภาคม) อากาศร้อน พืชโตช้าเพราะมีแมลงศัตรูพืช

ระบามาก เกษตรกรต้องฉีดยาบ่อย ทำให้มีสารเคมีตกค้าง ผักโดยทั่วไปมีราคาสูง ส่วนในฤดูฝน ถ้ามีฝนตกมากผลผลิตก็อาจเน่าเสียหายหรือบางปีก็ไม่ได้ผลผลิต เนื่องจากปัญหาน้ำท่วม

การผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษ

กระแสความใส่ใจด้านสุขภาพของประชากรโลก ทำให้ความต้องการบริโภคผักที่มีความปลอดภัยต่อสุขภาพมีแนวโน้มขยายตัวตามรายได้ของประชากรที่เพิ่มขึ้น โดยผู้บริโภคเริ่มเลือกบริโภคผักปลอดภัยจากสารพิษ และผักปลอดสารพิษที่ผลิตในระบบเกษตรอินทรีย์ (Organic farming) มากขึ้น แต่ยังคงถือว่าเป็นตลาดที่มีความจำเพาะ และมีขนาดเล็ก (niche market)

หน่วยงานราชการและองค์กรต่างๆ ได้มีการศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีการเกษตรที่เหมาะสมเพื่อให้การผลิตผักมีความปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง การผลิตเริ่มมีการทดแทนสารเคมีตามวิถีธรรมชาติ (รายละเอียดสรุปไว้ในภาคผนวก ก) เพื่อตอบสนองกระแสความต้องการของผู้บริโภคดังกล่าว ตัวอย่างของเทคโนโลยีการผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษพอสรุปได้ดังนี้

1) การปลูกผักในมุ้ง หรือผักกางมุ้ง หรือปลูกผักในโรงเรือนถาวร

การปลูกผักประเภทนี้ จะมีการลงทุนระยะแรกค่อนข้างสูง ในการทำโรงเรือนหรือมุ้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาโรงเรือนเกษตรเพื่อการปลูกผักในปัจจุบันเริ่มให้ความสนใจกับโรงเรือนปิด (Evaporative cooling system) หรือระบบฮีเวป เช่นเดียวกับโรงเรือนในการเลี้ยงไก่หรือหมู

เนื่องจากการลงทุนสูง การบริหารจัดการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเลือกผักที่ให้ผลผลิตต่อพื้นที่สูงและราคาดี รวมทั้งประสิทธิภาพการใช้โรงเรือนในรอบปี เพื่อให้ผลตอบแทนที่สูง จึงเป็นเรื่องสำคัญ การลงทุนปลูกผักในโรงเรือนถาวรอาจมีแนวโน้มดีขึ้นในอนาคตตามกระแสความตื่นตัวในเรื่องคุณภาพสินค้า นอกจากนั้น ในระยะยาว ต้นทุนในการสร้างโรงเรือนอาจต่ำลงตามการพัฒนาอุตสาหกรรมปิโตรเคมีของไทย ซึ่งสามารถพัฒนาวัสดุทดแทนกระจกที่มีราคาต่ำ เช่น โพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) ซึ่งเป็นวัสดุแข็งตัวที่ทำให้แสงผ่านได้ดี มีอายุการใช้งานยาวนานหนักเบา ต้นทุนที่ต่ำลงก็อาจทำให้เกษตรกรมีการยอมรับเทคโนโลยีดังกล่าวได้มากขึ้น

2) การจัดการศัตรูพืชอย่างผสมผสาน

การผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษโดยวิธีการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management- IPM) เป็นความพยายามอีกรูปแบบหนึ่งที่ได้รับการส่งเสริมในประเทศไทย โดยเกษตรกรจะได้เข้าร่วมการฝึกอบรมให้ใช้วิธีการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน โดยคนหรือลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งโดยทั่วไปในการบริหารจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานจะมีวิธีการปฏิบัติดังนี้

1) การควบคุมโดยใช้วิธีกล (Mechanical control) เช่นการใช้ถาดเหลืองดักแมลง โดยใช้ น้ำผสมผงซักฟอกลงไปเพื่อล่อแมลงให้ตกลงในถาด การใช้กับดักกาวเหนียว นอกจากนั้น มีการ ตรวจสอบผักจับทำลายโรคและแมลงศัตรูพืช เพื่อเกษตรกรจะได้รับกำจัดก่อนการระบามาก

2) การควบคุมโดยวิธีเขตกรรม (Cultural control) ได้แก่ การคัดเลือกผักที่ปลูกให้ เหมาะสมฤดูกาล การตัดทำลายวัชพืชที่เป็นที่อยู่อาศัยของแมลงศัตรูพืช การใช้ปูนขาวปรับสภาพ ดินที่มีความเป็นกรด-ด่างสูง ให้มีสภาพเป็นกลาง การเน้นการใช้เมล็ดพันธุ์ผักที่มีคุณภาพดี ปราศจากเชื้อโรค การจัดการระบบการให้น้ำ เป็นต้น

3) การปรับสภาพแวดล้อม (Ecological control) ในการปลูกพืชโดยใช้การบริหารศัตรูพืช แบบผสมผสาน จะส่งเสริมให้มีการปรับสภาพแวดล้อมในแปลงผักให้มีความเหมาะสมกับการเป็น ที่อยู่อาศัยและขยายพันธุ์ของศัตรูธรรมชาติ (ตัวห้ำ ตัวเบียน) เช่น การขุดร่องน้ำล้อมรอบแปลงผัก ให้เป็นแหล่งอาศัยของ กบ เขียด คางคก แมลงปอ เป็นต้น

สำหรับการบริหารศัตรูพืชโดยผสมผสานนี้จะมีการอบรมแนวคิดพื้นฐาน ซึ่งเกษตรกร สามารถนำไปปรับใช้หรือพัฒนาเทคนิคให้เหมาะสมกับพื้นที่ของตนเอง โดยมีหลักปฏิบัติ 4 ข้อ ได้แก่ 1) การปลูกพืชให้แข็งแรง โดยให้รู้จักใช้พันธุ์พืชที่เหมาะสม มีความต้านทานโรคแมลง มี การใช้ปัจจัยการผลิตอื่น เช่น ปุ๋ย น้ำ และการจัดการดิน เพื่อให้พืชเจริญเติบโตแข็งแรง 2) การ อนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ 3) มีการลงแปลงสม่ำเสมอ เพื่อสังเกต ดูแล และจัดการ เพื่อนำไปสู่ความ สมดุลของระบบนิเวศในแปลงผัก และ 4) การเน้นให้เกษตรกรเป็นผู้เชี่ยวชาญในการจัดการแปลง ผัก เพื่อเพิ่มผลผลิตและรายได้จากการผลิตของตนเอง

3) การปลูกผักอินทรีย์ (Organic vegetable)

ผักอินทรีย์ คือผักที่ผลิตโดยใช้วัสดุธรรมชาติไม่ใช้สารสังเคราะห์ ไม่ใช้พันธุ์พืชที่มีการ คัดต่อพันธุกรรม แต่ใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพและทรัพยากรในพื้นที่เพื่อ ปรับปรุงดินเพื่อพัฒนาความต้านทานโรคและแมลง และเพื่อลดปัญหาหมากวางในสิ่งแวดล้อม ผัก อินทรีย์เน้นกระบวนการผลิตตามมาตรฐานอาหารอินทรีย์ การตรวจรับรองตั้งแต่การปลูก การเก็บ เกี่ยว ขบวนการหลังการเก็บเกี่ยว การบรรจุ และการแปรรูป จนกระทั่งถึงมือผู้บริโภค โดยทุก ขั้นตอนจะต้องไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เกษตรกรต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบว่าด้วยความ ปกติของอาหาร ตลอดจนข้อบังคับว่าด้วยการใช้สารเคมี

เกษตรอินทรีย์ตามนิยามของสหพันธ์เกษตรอินทรีย์นานาชาติ (International Federation of Organic Agriculture Movements- IFOAM) หมายถึงระบบการเกษตรที่ผลิตอาหารและเส้นใย

ด้วยความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม สังคมและเศรษฐกิจ โดยเน้นที่หลักการปรับปรุงบำรุงดิน การเคารพต่อศักยภาพทางธรรมชาติของพืช สัตว์ และนิเวศการเกษตร เกษตรกรจึงลดการใช้ปัจจัยการผลิตจากภายนอกและหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ เช่น ปุ๋ย สารกำจัดศัตรูพืช และเวชภัณฑ์สำหรับสัตว์ ในขณะที่เขาก็พยายามประยุกต์ใช้ธรรมชาติในการเพิ่มผลผลิต และการพัฒนาความต้านทานต่อโรคของพืชและสัตว์เลี้ยง

โดยทั่วไปแล้วในการผลิตผักอินทรีย์ จะให้ความสำคัญต่อกระบวนการผลิต โดยมีเป้าหมายเพื่ออนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม ด้วยการปฏิเสธการใช้สารเคมีสังเคราะห์ในการผลิต เน้นการฟื้นฟูระบบนิเวศการเกษตรโดยเฉพาะอย่างยิ่งการปรับปรุงและบำรุงดิน ซึ่งแตกต่างจากการผลิตผักปลอดภัยจากสารเคมี ซึ่งจะให้ความสนใจหรือเน้นการควบคุมปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพื่อความปลอดภัยและคุณภาพของผลผลิตเท่านั้น

4) การปลูกผักภายใต้ระบบการเกษตรที่ดีและเหมาะสม (GAP- Good Agricultural Practice)

ปัจจุบันประเทศไทยมีคู่มือการจัดทำ GAP ของพืชผัก รวม 12 ชนิด ได้แก่ ถั่ว พริก มะเขือ กระเจี๊ยบเขียว หน่อไม้ฝรั่ง แร่หอม หอม กระเทียม กระหล่ำปลี แตง ผักกาดหอม และปวยเล้ง โดยกรมวิชาการเกษตรซึ่งเป็นหน่วยงานรับผิดชอบหลักได้จัดทำคู่มือรูปแบบในการจัดการแปลงผัก ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้

- 1) การจัดการสุขลักษณะของฟาร์ม
- 2) การจัดการเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร
- 3) การจัดการปัจจัยการผลิต
- 4) การปฏิบัติและการควบคุมการผลิต
- 5) การบันทึกและควบคุมเอกสาร
- 6) การจัดเก็บและควบคุมเอกสาร
- 7) การจัดการเพื่อให้ได้ผลผลิตตรงตามพันธุ์
- 8) การจัดการเพื่อให้ได้ผลผลิตที่ปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง
- 9) การจัดการให้ผลผลิตปลอดจากศัตรูพืช
- 10) การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวในฟาร์ม
- 11) การขนส่งผลผลิตไปยังแหล่งควบคุมสินค้า
- 12) การควบคุมการกลั่นแปของผลผลิตด้วยคุณภาพ

การส่งเสริมการผลิตผักในระบบ GAP เจ้าหน้าที่จะมีการชี้แจงอบรมให้ความรู้และคำแนะนำแก่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ การใช้สารธรรมชาติทดแทนสารเคมี ถ้าเกษตรกรมีการปฏิบัติตามวิธีการผลิต GAP ก็จะมีหน่วยงานในการเข้าไปตรวจสอบแปลง เพื่อออกใบรับรองให้กับเกษตรกร สำหรับในเขตจังหวัดเชียงใหม่ เกษตรกรผู้ปลูกผักยังมีการเข้าร่วมโครงการ GAP ไม่มากนัก ส่วนใหญ่ก็จะเป็นเกษตรกรรายใหญ่ที่มีการผลิตผักเพื่อจำหน่ายในตลาดบนและส่งออก

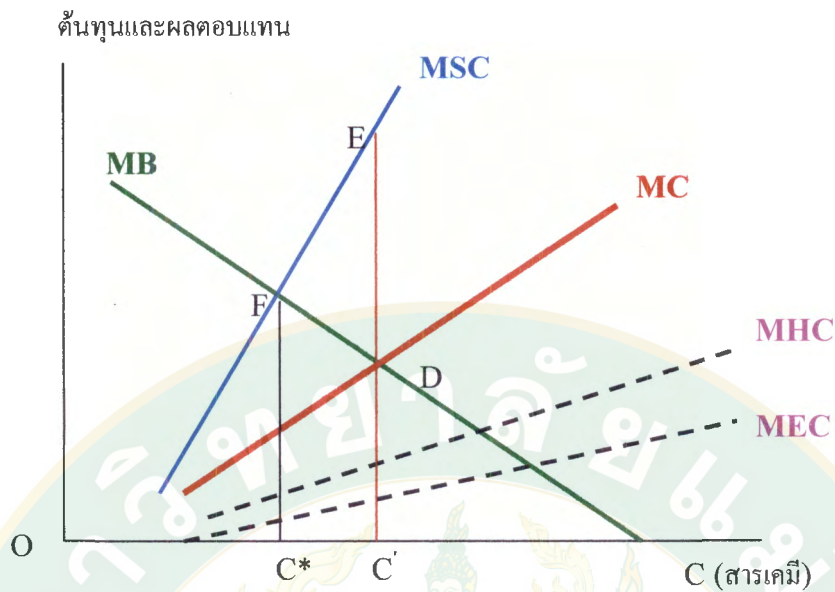
2.4 เศรษฐศาสตร์ว่าด้วยการใช้และการลดหรือเลิกใช้สารเคมี

การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและผลกระทบภายนอก

ในกระบวนการผลิตทางการเกษตรในระบบตลาด ซึ่งผู้ผลิตมุ่งหวังจะได้รายได้หรือกำไรสูงสุด ตามทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ เกษตรกรจะมีการผลิตสินค้าและใช้ปัจจัยการผลิตอย่างน้อยแค่ไหน ขึ้นอยู่กับราคาของผลผลิตและราคาปัจจัยการผลิตที่ซื้อขายกันในท้องตลาด

สำหรับการผลิตทางการเกษตรในยุคลปฏิวัติเขียว ได้มีพัฒนาการทางด้านสารเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิต และใช้ในการกำจัดศัตรูพืช โรคและแมลง การเกษตรสมัยใหม่มีการพึ่งพาสารเคมีมากขึ้นตามลำดับ ซึ่งแม้จะช่วยลดความเสี่ยงจากการคุกคามจากโรคและแมลง แต่ผลจากการใช้สารเคมีก็จะทำให้เกิดปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ซึ่งบางส่วนก็อาจสร้างปัญหาให้กับตนเองในระยะยาว เช่น ความเสื่อมโทรมของดิน หรือบางส่วนก็อาจสร้างปัญหาให้กับสังคมและชุมชน เช่น ปัญหามลพิษทางน้ำ เป็นต้น โดยในสังคมที่ไม่มีกฎระเบียบเกี่ยวกับการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม และการผลิตเป็นไปโดยเสรีนั้น ต้นทุนในส่วนนี้เรียกว่าต้นทุนภายนอก (External cost) ในกรณีนี้ ผู้ผลิตก็จะไม่คำนึงถึงปัญหาดังกล่าว ซึ่งอาจมีการสะสมก่อให้เกิดผลกระทบรุนแรงในระยะยาว ผลก็คือ การใช้สารเคมีก็จะมีมากเกินไปจนเหมาะสม

นอกจากต้นทุนสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นต้นทุนภายนอกแล้ว ปัญหาจากการใช้สารเคมีที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยทั้งต่อตัวเกษตรกรผู้ผลิตเอง และผู้บริโภคสินค้าเกษตรเคมีดังกล่าว สำหรับเกษตรกรเอง ผลกระทบทางด้านสุขภาพอาจเกิดทั้งในรูปเฉียบพลันหรือสะสม ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพที่รุนแรงในระยะต่อมา ผลกระทบส่วนนี้ก็จะทำให้เกิดต้นทุนทางอ้อมจากการใช้สารเคมีในรูปค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพ หรือสภาพร่างกายและสมองที่เสื่อมโทรมลง ซึ่งเกษตรกรอาจจะไม่ทราบถึงความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นดังกล่าว การเกิดต้นทุนภายนอกต่อสิ่งแวดล้อมและต้นทุนสุขภาพนี้ ทำให้มีการใช้สารเคมีมากเกินไปจนเหมาะสม ซึ่งถือเป็นความล้มเหลวของตลาดสินค้าเกษตรกรรมนั่นเอง



รูปที่ 3 ผลของความล้มเหลวของตลาดจากการใช้สารเคมีเกษตร

รูปที่ 3 แสดงถึงผลกระทบจากความล้มเหลวของตลาดสินค้าเกษตร โดย MB (Marginal benefit) แสดงถึงผลประโยชน์หน่วยสุดท้ายจากการผลิตสินค้าเกษตร และ MC (Marginal cost) คือ ต้นทุนหน่วยสุดท้ายจากการซื้อสารเคมีของเกษตรกร โดย MEC (Marginal environmental cost) คือ ต้นทุนส่วนเพิ่มที่เกิดกับสิ่งแวดล้อมซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อผู้อื่น หรือ หรือส่งผลในระยะยาวต่อตัวเกษตรกรเอง เช่น ดินเสื่อมจากการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีติดต่อกันเป็นเวลานาน ต้นทุนที่เกิดขึ้นอีกส่วนได้แก่ต้นทุนสุขภาพ หรือ MHC (Marginal health cost) ซึ่งทั้งสามส่วนนี้รวมกันคือต้นทุนของสังคมจากการใช้สารเคมีในภาคเกษตร

จะเห็นว่าการที่เกษตรกรคำนึงถึงผลได้ในปัจจุบันโดยไม่ให้ความสำคัญกับปัญหาการใช้สารเคมีต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ทำให้มีการใช้สารเคมีในระดับ OC' แทนที่จะเป็น OC^* ประเทศชาติเกิดการสูญเสียเท่ากับพื้นที่ DEF

ความล้มเหลวดังกล่าวนี้ทำให้รัฐควรเข้าไปดูแลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่เหมาะสม การส่งเสริมเกษตรกรให้ลดและเลิกใช้สารเคมีโดยให้คำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างจริงจังจะช่วยสร้างพื้นฐานการพัฒนาให้มีความยั่งยืน คนในสังคมมีสุขภาพดี

เกษตรปลอดภัยจากสารพิษ

ตรงกันข้ามกับเกษตรกรที่มีการใช้สารเคมีในระดับที่เป็นภัยต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การส่งเสริมให้เกษตรกรมีการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การส่งเสริมให้มีการบริหาร

จัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน เกษตรอนามัย เกษตรอินทรีย์ ฯลฯ ย่อมก่อให้เกิดผลดีหรือผลประโยชน์ต่อสังคมทั้งในด้านผลประโยชน์ภายนอกต่อสิ่งแวดล้อม (External environmental benefits) รวมทั้งผลประโยชน์ภายในด้านทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพของตัวเกษตรกรเอง สุขภาพอนามัยของผู้บริโภคสินค้าเกษตรที่ผลิตขึ้นมาทั้งตลาดในประเทศและตลาดส่งออก ในระบบตลาด ผลประโยชน์มากมายนี้เกษตรกรไม่ได้รับโดยตรง หรือได้รับโดยตรงก็จะเป็นผลประโยชน์ที่ไม่ได้จับต้องเป็นตัวเงิน ทำให้ไม่มีผลต่อการกำหนดพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยี/วิธีการปฏิบัติที่จะลดและเลิกใช้สารเคมีดังกล่าว

ในระบบตลาดหรือสังคมทุนนิยม เกษตรกรจะตัดสินใจผลิตพืชชนิดใด ก็ขึ้นอยู่กับผลตอบแทนสุทธิที่จะได้รับจากการผลิต ผลได้ต่อไร่จากการผลิตของเกษตรกร ก็จะขึ้นอยู่กับราคาและจำนวนของผลผลิตนั้น รวมทั้งราคาและจำนวนปัจจัยการผลิต ซึ่งรวมถึงสารเคมีที่ใช้ การลดหรือเลิกใช้สารเคมีอาจทำให้ผลผลิตที่ได้น้อยลง รวมทั้งเกิดความเสียหายจากศัตรูพืช รายได้ที่เป็นตัวเงินที่ได้รับน้อยลงจากความเสียหายของผลผลิตจะคุ้มกับต้นทุนในส่วนของสารเคมีที่ลดลงหรือไม่ เกษตรกรต้องแบกรับความเสี่ยงทั้งด้านธรรมชาติ (ภัยจากศัตรูพืช) และความเสี่ยงหรือความไม่แน่นอนของราคาตลาด แม้ว่าการลดการใช้สารเคมีจะทำให้เกิดประโยชน์หรือสวัสดิการต่อสังคมในเชิงมหภาคสูงขึ้นก็ตาม

ในเชิงทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของเกษตรกรให้มีการลดหรือเลิกใช้สารเคมีนั้น รัฐบาลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอาจต้องมีการกำหนดนโยบายหรือสร้างแรงจูงใจ/แรงจูงใจ ให้เกษตรกรเห็นว่า การหันมายอมรับเทคโนโลยีและการปฏิบัติเกษตรปลอดภัยอย่างน้อย ก็จะไม่ทำให้ผลตอบแทนสุทธิที่เป็นตัวเงินแตกต่างจากเดิมมากนัก ซึ่งเมื่อรวมกับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลตอบแทนที่ไม่เป็นตัวเงิน ซึ่งเกษตรกรจะได้รับแล้ว การผลิตเกษตรปลอดภัยก็น่าจะเป็นทางเลือกที่เหมาะสมกว่าทั้งในแง่ผลตอบแทนเอง ครอบครัว ชุมชนและสังคม

2.5 ทฤษฎีและผลงานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร

ทฤษฎีที่พัฒนาขึ้นเพื่ออธิบายถึงอุปสงค์หรือการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ อธิบายว่าเกษตรกรแต่ละคนนั้นแตกต่างกัน ทำให้ความต้องการหรือการยอมรับเทคโนโลยีใหม่แตกต่างกันไปด้วย โดยเกษตรกรที่มีประสิทธิภาพสามารถทำกำไรได้จากเทคโนโลยีใหม่ จะยอมรับก่อนเกษตรกรคนอื่นๆ โดยประสิทธิภาพแสดงถึงความสามารถในการบริหารจัดการของเกษตรกรซึ่งเกี่ยวข้องกับเงื่อนไขสำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ ประสิทธิภาพทางด้านเทคนิค คือ การผลิตอยู่ภายในขอบการผลิต

(production frontier) และประสิทธิภาพในการจัดสรร และประสิทธิภาพในขนาดการผลิต ซึ่งเป็นเงื่อนไขที่เกษตรกรสามารถผลิตด้วยต้นทุนต่ำสุดและได้กำไรสูงสุด (ชัยวุฒิ ชัยพันธุ์ 2542)

ในการศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ของชาวสวนทุเรียน จ. จันทบุรี โดยใช้แบบจำลองเศรษฐมิติ Volker Beckmann และคณะ (2005) พบว่าค่าเสียโอกาสของแรงงานเป็นตัวแปรสำคัญในการอธิบายการยอมรับเทคโนโลยีดังกล่าว โดยสวนทุเรียนที่มีการจ้างแรงงานจะมีอัตราการใช้เทคโนโลยี IPM น้อยกว่าสวนที่ไม่มีการจ้างแรงงาน ซึ่งอาจเป็นเพราะการป้องกันศัตรูพืชด้วยวิธีการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน ต้องมีการใช้แรงงานจำนวนมากเพื่อทดแทนทุน

สำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยในการปลูกพืชของไทย ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาชาวอินทรีในพื้นที่ต่างๆ นอกจากนั้น เป็นงานวิจัยในภาพรวมของการทำเกษตรกรรมทางเลือก เกษตรอินทรีย์ และเกษตรยั่งยืน ซึ่งการวิเคราะห์เชิงปริมาณส่วนใหญ่ใช้แบบจำลองโลจิต โดยในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการคงอยู่ในระบบเกษตรกรรมทางเลือกของเกษตรกรในจังหวัดขอนแก่น วรรณมา ประยุกต์วงศ์ (2540) ได้กำหนดสภาพที่คงอยู่ได้ คือการมีรายได้สุทธิจากการทำการเกษตรทางเลือกในระดับเพียงพอต่อการบริโภคภายในครัวเรือน และความมั่นคงของการตลาด การมีรายได้สุทธิในอนาคต ซึ่งหมายถึงผลรวมในมูลค่าปัจจุบันของกระแสรายได้สุทธิที่คาดการณ์ในอนาคตที่มีค่ามากกว่าศูนย์ ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการคงอยู่ประกอบด้วย ปัจจัยภายใน ได้แก่ ความพึงพอใจต่อการทำการเกษตรทางเลือก ซึ่งวัดจากความพอใจในสุขภาพที่ดีขึ้นจากการไม่ใช้สารเคมี ความมุ่งมั่นในการทำการเกษตรทางเลือก ซึ่งวัดจากความเข้มข้นของแรงงานที่ใช้ และสติปัญญาในการทำการเกษตรทางเลือก ซึ่งวัดในรูปความสามารถในการจัดกิจกรรมให้มีความผสมผสานแบบเกื้อกูลกัน และในเรื่องมูลค่าผลพลอยได้ที่น่ากลับมาใช้ในกิจกรรมการผลิต ในส่วนของปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการคงอยู่ได้ของเกษตรกร คือ เงินลงทุน แหล่งรับซื้อผลผลิต และการสนับสนุนจากภายนอกในด้านแหล่งเงินทุนในการทำการเกษตรแบบทางเลือก

สุภารัตน์ สิทธิชัย (2548) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความยั่งยืนทางเศรษฐศาสตร์ของระบบเกษตรอินทรีย์ ในอำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ โดยได้จัดระดับความยั่งยืนทางเศรษฐศาสตร์ของเกษตรกรเป็น 3 ระดับ (โดยวัดจากผลกำไรทางเศรษฐศาสตร์) ประกอบด้วย ความยั่งยืนระดับน้อย ระดับปานกลาง และระดับมาก ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อความยั่งยืนในระดับน้อย โดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน ประกอบด้วย จำนวนแหล่งตลาดและการได้รับการอบรม/ศึกษาดูงาน ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม ได้แก่ อายุ จำนวนวันทำงาน และ

ต้นทุนสุขภาพ ปัจจัยที่มีผลต่อความยั่งยืนทางเศรษฐศาสตร์ในระดับปานกลางโดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน ประกอบด้วย จำนวนแหล่งตลาด และความหลากหลายทางชีวภาพทั้งจากพืชและสัตว์ สำหรับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม ได้แก่ อายุ จำนวนวันการทำงาน และต้นทุนสุขภาพ ปัจจัยที่มีผลต่อความยั่งยืนทางเศรษฐศาสตร์ในระดับมากโดยมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน ได้แก่ จำนวนแหล่งตลาด ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม ประกอบด้วย ต้นทุนสุขภาพ และปริมาณหนี้สิน

ราไพประภา มะหะหมัด (2548) ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการทำการเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกร อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดยโสธร โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ทำเกษตรอินทรีย์ และกลุ่มเกษตรเคมี กลุ่มละ 30 ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์พบว่า มีตัวแปรเพียง 2 ตัวที่มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกับการยอมรับการทำการเกษตรอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ระดับความรู้ในเรื่องเกษตรอินทรีย์ และการได้รับการส่งเสริมเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์

การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและผลกระทบต่อภายนอก

ผลการศึกษาในเรื่อง ความรู้ ทัศนคติและการใช้สารเคมีของเกษตรกรชาวเขาเผ่าม้งและกะเหรี่ยงในอำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ของไพบุลย์ สุทธสภา (2539) พบว่า สารเคมีที่เกษตรกรเลือกใช้มี 3 ประเภท คือ สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช (ยาฆ่าแมลง) สารป้องกันกำจัดโรคพืช (ยาฆ่าเชื้อรา) และสารกำจัดวัชพืช (ยาฆ่าหญ้า) เกษตรกรทำการเลือกใช้สารเคมีจากการดูชนิดของแมลง เนื้อที่ปลูก (จำนวนไร่) หรือสอบถามจากผู้ที่เคยใช้มาก่อน โดยมีร้านขายสารเคมีเป็นแหล่งแนะนำความรู้หรือวิธีการใช้สารเคมีเกี่ยวกับเรื่องอัตราส่วนและปริมาณการใช้ การหยุดฉีดพ่นก่อนวันเก็บเกี่ยว วิธีการเก็บสารเคมีอย่างปลอดภัย โดยเกษตรกรจะฉีดพ่นสารเคมีทันทีที่ผักเป็นโรคหรือแมลง เพราะกลัวพืชผักจะได้รับความเสียหายและขาดทุน ผลกระทบทางด้านสุขภาพหลังจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่เคยแสดงอาการของโรค ส่วนผู้ที่เคยมีอาการ หน้ามืด ตาลาย มึนศีรษะ ทานไม่ได้ อาเจียน ปวดขา ผิวหนังเป็นผื่น มือเท้าบวม ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมพบว่า จุลินทรีย์ในดินตาย และเมื่อสารเคมีลงสู่แหล่งน้ำสัตว์น้ำก็จะตาย อีกทั้งยังเป็นอันตรายต่อผู้คนที่ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ เช่น ทำให้เกิดผื่นคันเมื่ออาบน้ำ เป็นต้น

ในด้านความตระหนักเกี่ยวกับพิษภัยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ดรพันธ์ แสนศิริพันธ์ (2537) ได้ศึกษาสมาชิกผู้ปลูกหอมหัวใหญ่สันป่าตอง ที่อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ ผลการศึกษาพบว่า ความตระหนักเกี่ยวกับพิษภัยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อเกษตรกรผู้ใช้ และสิ่งแวดล้อมของเกษตรกรส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง จากการวิเคราะห์ทาง

สถิติพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับความตระหนักเกี่ยวกับพิษภัยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ การเปิดรับสื่อบุคคล การเปิดรับสื่อมวลชน ความรู้เกี่ยวกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และความสัมพันธ์กับสังคมภายนอก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001

ในการศึกษาผลต่อการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในดิน แห่งน้ำ และกระแสดโลหิตของเกษตรกร จังหวัดพะเยา โดยสำรวจเกษตรกรจำนวน 40 ราย ในพื้นที่เกษตรซึ่งไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และเกษตรกรจำนวน 213 ราย ในพื้นที่เกษตรที่มีการใช้สารเคมี ผลการตรวจวิเคราะห์พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่ม Organochlorine ในดินจำนวน 9 ตัวอย่าง จาก 10 ตัวอย่าง ตรวจวิเคราะห์ในน้ำ 8 ตัวอย่าง พบสารเคมี 6 ตัวอย่าง โดยมี 1 ตัวอย่างที่มีค่าเกินค่ามาตรฐาน โดยมีการตรวจพบสารเคมีในพื้นที่ทำการเกษตรทั้ง 2 แห่ง ในการตรวจหาระดับเอนไซม์ Acetyl Cholinesterase เพื่อดูปริมาณสารเคมีตกค้างในเลือดของเกษตรกร พบว่าตรวจพบในเกษตรกรทั้งสองกลุ่ม และเมื่อทดสอบทางสถิติพบว่า ปริมาณเอนไซม์ที่พบในเกษตรกรทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (วรมณิล พ่วงประสิทธิ์ และคณะ 2540) ซึ่งเป็นไปได้ว่าผลของสารเคมีบางชนิดจะถูกสะสมในร่างกาย เมื่อมีปริมาณสะสมมาก จึงแสดงอาการ ดังนั้น พิษร้ายแรงของสารเคมีบางประเภทจะเป็นผลกระทบในระยะยาว ซึ่งน่าจะเป็นเหตุผลที่ทำให้เกษตรกรให้ความสำคัญกับผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจซึ่งเป็นผลตอบแทนเฉพาะหน้า มากกว่าปัญหาทางด้านสุขภาพและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การใช้สารเคมีแม้จะช่วยลดความเสี่ยงจากการคุกคามของโรคและแมลง แต่ก็ก่อให้เกิดผลกระทบภายนอกทั้งปัญหาสุขภาพต่อผู้บริโภคและคนในชุมชน รวมทั้งปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ซึ่งถือว่าเป็นต้นทุนภายนอกซึ่งเกษตรกรผู้ใช้สารเคมีไม่ต้องแบกรับภาระค่าใช้จ่าย ดังนั้น เกษตรกรที่มุ่งหากำไรสูงสุดจากการผลิต มักไม่สนใจผลกระทบต่อภายนอกที่จะเกิดจากการใช้สารเคมี ไม่สนใจเกษตรกรที่อยู่ใกล้เคียง ไม่สนใจว่าสารเคมีจะแพร่กระจายไปในอากาศ ทางน้ำ ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาต่อพืชพันธุ์และสัตว์อื่นๆ รวมทั้งผู้บริโภคผลผลิตที่ได้รับสารเคมีดังกล่าว

ปัญหาการใช้สารเคมีในการเกษตรเกินขนาด นอกจากจะมีผลจากต้นทุนหรือผลกระทบต่อภายนอกที่เกษตรกรผู้ใช้สารเคมีไม่ต้องรับผิดชอบแล้ว ยังเป็นผลจากการที่ศัตรูพืชสามารถเคลื่อนที่ได้ และสามารถสร้างระบบภูมิคุ้มกันตามวงจรธรรมชาติของการต่อสู้เพื่อความอยู่รอด ดังนั้น การป้องกันศัตรูพืชที่มีประสิทธิผล โดยการลด ละ และเลิกใช้สารเคมี จึงอาจต้องดำเนินการในรูปของกลุ่ม เนื่องจากต้นทุนในการจัดการในรูปของกลุ่มจะต่ำกว่าการที่เกษตรกรรายย่อยจะตัดสินใจโดยอิสระ ในการศึกษาครั้งนี้ จึงได้กำหนดการเข้าร่วมกลุ่มผลิตผักปลอดภัยเป็นตัวแปรอธิบายการ

ยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยของเกษตรกร เนื่องจากสามารถนำไปสู่การกำจัดศัตรูพืชที่มีประสิทธิผลและเสียต้นทุนต่ำกว่าการที่เกษตรกรจะตัดสินใจโดยอิสระ

2.6 กรอบแนวความคิด

จากการรวบรวมและสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถนำมากำหนดตัวแปรที่จะใช้วิเคราะห์พฤติกรรมของการยอมรับเทคโนโลยีในการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษได้ ดังแสดงในรูปที่ 4 โดยตัวแปรตามคือ การยอมรับเทคโนโลยีในการปลูกผักปลอดภัย ซึ่งในที่นี้กำหนดเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ นั่นคือ การยอมรับหรือการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ และการไม่ยอมรับการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษนั้นคือการที่เกษตรกรปลูกผักทั่วไป สำหรับตัวแปรอิสระในการวิเคราะห์แบบจำลองครั้งนี้ ประกอบด้วยตัวแปร 3 กลุ่ม ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ-สังคม และปัจจัยทางด้านสถาบัน

ปัจจัยส่วนบุคคลที่คาดว่าจะมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษ ประกอบด้วย อายุ (AGE) ระดับการศึกษา (EDU) พื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตร (LAND) พื้นที่ปลูกผัก (VLAND) รายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรจากการปลูกผักของครัวเรือน (VPI) แรงงานที่ทำการเกษตรเต็มเวลา (LAB) ความจำเป็นในการจ้างแรงงาน (SUF) และปัญหาสุขภาพจากการใช้สารเคมี (HEALTH) สำหรับปัจจัยเชิงสถาบันประกอบด้วย การเป็นสมาชิกกลุ่มซึ่งมีการทำการตลาดพืชผลที่ผลิตได้ (G-MKT) การได้รับการฝึกอบรมหรือเคยได้ร่วมกิจกรรมโรงเรียนเกษตรกรในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (TRAIN) การเคยไปดูงานแปลงสาธิตเกษตรปลอดภัยจากสารพิษในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (TOUR) และระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเกษตรปลอดภัย (K)

ตัวแปรอิสระ

ปัจจัยส่วนบุคคล (Personal characteristics)

- อายุ (AGE)
- ระดับการศึกษา (EDU)

ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ-สังคม (Socio-economic forces)

- พื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตร (LAND)
- พื้นที่ปลูกผัก (V_LAND)
- รายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรจากการปลูกผัก (VPI)
- แรงงานที่ทำการเกษตรเต็มเวลา (LAB)
- ความจำเป็นในการจ้างแรงงาน (SUF)
- ปัญหาสุขภาพจากการใช้สารเคมี (HEALTH)

ปัจจัยทางด้านสถาบัน (Institutional factors)

- ความสัมพันธ์ร่วม (Interactive variable) ระหว่าง
การเป็นสมาชิกกลุ่มและกลุ่มมีการทำการตลาด
- พืชผลที่ผลิตได้ (G-MKT)
- การได้รับการฝึกอบรมหรือเคยได้ร่วมกิจกรรม
โรงเรียนเกษตรในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (TRAIN)
- การเคยไปดูงานแปลงสาธิตเกษตรปลอดภัย
จากสารพิษในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (TOUR)
- ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเกษตรปลอดภัย (K)

ตัวแปรตาม

การยอมรับ
เทคโนโลยีในการ
ปลูกผักปลอดภัย
จากสารพิษ (Y)

รูปที่ 4 กรอบแนวความคิด ในการวิเคราะห์แบบจำลอง

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

ในการศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจากสารพิษในการปลูกพืชผัก ได้กำหนดวิธีการศึกษาวิจัย ดังนี้

3.1 พื้นที่ศึกษา

การศึกษารั้งนี้ กำหนดพื้นที่ศึกษาในเขตจังหวัดเชียงใหม่และเลือกศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจากสารพิษในการปลูกพืชผัก เนื่องจากผักเป็นพืชผลทางการเกษตรที่มีการใช้สารเคมีเป็นจำนวนมาก มีสัดส่วนของผู้ป่วยที่เกิดจากพิษของสารกำจัดศัตรูพืชในสัดส่วนที่สูง มีความสำคัญในแง่คุณค่าเชิงโภชนาการและเชิงเศรษฐกิจ

จังหวัดเชียงใหม่ มี 22 อำเภอ และ 2 กิ่งอำเภอ (รูปที่ 5) มีพื้นที่ทำการเกษตรรวม 1,436,948 ไร่ มีพื้นที่ปลูกผักประมาณร้อยละ 11 ของพื้นที่ทำการเกษตร ในปีการผลิต 2547/2548 อำเภอที่มีพื้นที่ปลูกผักสูงได้แก่ อำเภอฝาง อำเภอไชยปราการ และอำเภอแม่แจ่ม (ตารางที่ 5) การปลูกพืชผักเชิงพาณิชย์ที่นิยมปลูกกันแพร่หลายมีกว่า 40 ชนิด ซึ่งอาจจำแนกตามลักษณะการบริโภค ได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

- ก. ผักประเภทกินใบและลำต้น เช่น คื่นช่าย กวางตุ้ง ผักกาดขาว กะหล่ำ ผักบุ้งจีน ผักกาดขาวปลี ผักกาดหอม ผักชี เป็นต้น มีพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 47,234 ไร่ หรือร้อยละ 19 ของพื้นที่ปลูกผัก
- ข. ผักประเภทกินดอกและผล เช่น กะหล่ำดอก มะเขือเทศ พริก ถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน แตงกวา มะระจีน ฟักทอง เป็นต้น มีพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 85,390 ไร่ หรือร้อยละ 34 ของพื้นที่ปลูกผัก
- ค. ผักประเภทกินหัวและราก เช่น กระเทียม หอมแดง หอมหัวใหญ่ มันฝรั่ง มันเทศ แครอท เผือก เป็นต้น มีพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 11,953 ไร่หรือร้อยละ 47 ของพื้นที่ปลูกผัก (สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่, 2543)

ตารางที่ 5 พื้นที่ปลูกพืชผักจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2547/48

อำเภอ	พื้นที่ทั้งหมด (ไร่)	พื้นที่ทำการเกษตร (ไร่)	พื้นที่ปลูกพืชผัก (ไร่)	ร้อยละพื้นที่ผัก/ พื้นที่เกษตร
เมือง	103,993	9,079	2,137	23.54
เชียงดาว	1,176,301	84,587	8,747	10.34
จอมทอง	470,956	79,097	7,633	9.65
ดอยสะเก็ด	419,548	62,295	2,217	3.56
ฝาง	555,103	114,692	17,269	15.06
หางดง	167,441	31,481	277	0.88
ฮอด	893,989	44,505	9,825	22.08
แม่แจ่ม	2,100,719	181,627	12,596	6.94
แม่ริม	277,271	42,533	4,865	11.44
แม่แตง	851,740	98,513	4,776	4.85
อมก๋อย	1,308,644	39,296	3,016	7.68
พร้าว	717,616	123,411	4,832	3.92
สะเมิง	561,740	61,531	3,071	4.99
สันกำแพง	135,946	47,850	1,256	2.62
สันป่าตอง	110,743	44,720	2,132	4.77
สันทราย	178,137	42,507	2,992	7.04
สารภี	60,911	33,322	2,057	6.17
แม่อาว	460,458	91,434	13,908	15.21
ดอยเต่า	502,449	49,663	12,755	25.68
เวียงแหง	420,108	10,259	5,014	48.87
ไชยปราการ	319,282	40,470	15,183	37.52
แม่วาง	376,386	39,200	7,808	19.92
กิ่ง. แม่ฮอน	264,114	22,143	9,979	45.07
กิ่ง. ดอยหล่อ	136,813	42,733	2,795	6.54
รวม	12,566,911	1,436,948	157,140	10.94

ที่มา: <http://chiangmai.doae.go.th>

แม้พื้นที่ปลูกผักของจังหวัดเชียงใหม่จะกระจายไปตามอำเภอต่าง ๆ โดยเฉพาะอำเภอรอบนอกของเชียงใหม่ แต่จากข้อมูลของสำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องพบว่า มีผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษที่มีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องอยู่ไม่มากนัก โดยพื้นที่ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษส่วนใหญ่จะกระจายอยู่ตามอำเภอชั้นใน² ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอสารภี อำเภอสันทราย อำเภอดอยสะเก็ด อำเภอแมริม และกิ่งอำเภอแม่ออน

3.2 ประชากร และการสุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจากสารพิษในการปลูกพืชผักประชากรที่ใช้ในการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่

- (1) เกษตรกรที่ปลูกผักปลอดภัยและ
- (2) เกษตรกรที่ปลูกผักทั่วไป ซึ่งประกอบด้วย
 - (2.1) เกษตรกรที่เคยปลูกผักปลอดภัย แต่ปัจจุบันกลับมาปลูกผักทั่วไป และ
 - (2.2) เกษตรกรที่ปลูกผักทั่วไป (ไม่เคยปลูกผักปลอดภัยมาก่อน)

เนื่องจากไม่ปรากฏสถิติจำนวนเกษตรกรที่ปลูกผักในจังหวัดเชียงใหม่ ดังนั้น การกำหนดขนาดตัวอย่างจึงอ้างอิงจากตารางแสดงขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม เมื่อประชากรมีขนาดมากกว่า 100,000 คน (ถึง Infinity) โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ 90% ซึ่งได้ขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมเท่ากับ 272 คน (ศิริชัย กาญจนวาสี และคณะ, 2540) สำหรับในการศึกษารั้งนี้ กำหนดจำนวนตัวอย่างรวม 300 ตัวอย่าง

เนื่องจากการศึกษารั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงเปรียบเทียบ ซึ่งมุ่งศึกษาถึงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการยอมรับและไม่ยอมรับเทคโนโลยีการผลิตผักปลอดภัยระหว่างประชากร 2 กลุ่ม ดังนั้น จึงได้กำหนดพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ในเขตอำเภอซึ่งมีเกษตรกรที่ปลูกผักปลอดภัย ซึ่งส่วนใหญ่จะกระจายอยู่ตามอำเภอชั้นใน ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอสารภี อำเภอสันทราย อำเภอดอยสะเก็ด อำเภอแมริม และกิ่งอำเภอแม่ออน ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น โดยการสุ่มตัวอย่าง จะใช้วิธีเจาะจง (Purposive sampling) จากประชากร 2 กลุ่มดังกล่าว โดยในการสุ่มตัวอย่างจากประชากรแต่ละกลุ่ม ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบไม่เจาะจง โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มในสัดส่วนเท่ากัน

3.3 แหล่งข้อมูลที่ใช้

ข้อมูลที่ใช้ประกอบด้วย

² ไม่มีการรายงานสถิติพื้นที่และจำนวนเกษตรกรที่มีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษทั้งในระดับจังหวัดและระดับประเทศ

- ข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสาร/งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- การสัมภาษณ์กลุ่มบุคคลที่มีความรู้/ ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับสินค้าเกษตรซึ่งปลอดภัยจากสารเคมี ได้แก่ กลุ่มนักวิชาการ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร นักวิชาการเกษตร กลุ่มผู้นำเกษตรกร ผู้ค้า /ผู้ทำการตลาดสินค้าเกษตรอินทรีย์ เพื่อประมวลกับการสังเคราะห์ผลการศึกษาและงานวิจัยที่ผ่านมา ในการกำหนดข้อจำกัดและโอกาสในการใช้เทคโนโลยีเกษตรปลอดภัย เพื่อกำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย รวมทั้งช่วยในการประเมินถึงเงื่อนไขที่จำเป็นต่อการเพิ่มอัตราการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจากสารเคมีในการเกษตรของไทย

- ข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์เกษตรกรตามแบบสอบถาม ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรตามที่ได้กำหนดไว้ในกรอบแนวความคิด (บทที่ 2)

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

(1) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive analysis) เป็นการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มตัวอย่าง การใช้สารเคมี และการใช้เทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจากสารเคมี

(2) การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative analysis) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การศึกษาผลตอบแทนและต้นทุนในการผลิตทางการเกษตร และการผลิตพืชผักในรอบปีเพาะปลูก 2548/49 และ การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ

3.4.1 การวิเคราะห์ผลตอบแทนและต้นทุนในการผลิต

ในการศึกษารั้วนี้จะพิจารณาผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเกษตรกรที่มีการผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษและเกษตรกรที่มีการผลิตผักทั่วไป โดยผลตอบแทนจะคำนวณจากรายได้รวมที่เกษตรกรขายผลผลิตผัก ได้รวมทั้งสิ้นในรอบปีเพาะปลูก 2548/49 (ประมาณพฤษภาคม 2548 - เมษายน 2549) สำหรับต้นทุนจากการผลิต จะพิจารณาเฉพาะต้นทุนผันแปรที่จ่ายเป็นตัวเงิน เนื่องจากผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่จ่ายเป็นตัวเงินจะเป็นข้อมูลที่เป็นส่วนประกอบสำคัญในการตัดสินใจเลือกทำการผลิตของเกษตรกร ในการศึกษารั้วนี้ ต้นทุนผันแปรที่จ่ายเป็นตัวเงินในการผลิตพืชผักแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่

(1) ต้นทุนปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในส่วนของการเมล็ดพันธุ์ผัก ค่าปุ๋ย คอก ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี สารธรรมชาติ สารเคมีกำจัดวัชพืชโรคและแมลง ค่าน้ำ ค่าน้ำมัน เชื้อเพลิง ค่าไฟฟ้า เป็นต้น

(2) ต้นทุนแรงงาน ได้แก่ แรงงานจ้างทั้งแรงงานคนและแรงงานเครื่องจักร รวมทั้งค่าขนส่งในการซื้อปัจจัยการผลิต และจำหน่ายผลผลิตที่ได้

ในการศึกษาครั้งนี้ การวิเคราะห์ผลตอบแทน(หรือรายได้) สุทธิเฉลี่ยต่อไร่ จะพิจารณาจาก

ผลตอบแทนสุทธิ = ผลตอบแทน (รายได้รวม) - ต้นทุนผันแปรที่จ่ายเป็นต้นทุน

ต้นทุนผันแปรที่จ่ายเป็นจำนวนต้นทุน = ค่าใช้จ่ายในการซื้อปัจจัยการผลิต + แรงงานจ้าง

ผลตอบแทนสุทธิจากการปลูกผักเฉลี่ย = ผลตอบแทนสุทธิ/พื้นที่ปลูกผัก

ต้นทุนผันแปรจากการปลูกผักเฉลี่ย = ต้นทุนผันแปรที่จ่ายเป็นจำนวนต้นทุน/พื้นที่ปลูกผัก

3.4.2 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ

ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ จะใช้การวิเคราะห์ถดถอยแบบโลจิสติก (Logistic regression model) เพื่อศึกษาถึงปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคม สถาบัน ตลอดจนปัจจัยส่วนบุคคล ที่จะมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารเคมีของเกษตรกร โดยกลุ่มของตัวแปรที่คาดว่าจะมีผลต่อการตัดสินใจของเกษตรกร (Independent variable) แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยทางเศรษฐกิจ-สังคม และปัจจัยทางด้านสถาบัน ดังที่กำหนดไว้ในกรอบแนวคิด (รูปที่ 4)

แบบจำลอง โลจิสติก (Logistic regression model) ที่ใช้ในการศึกษานี้ กำหนดให้ตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพที่มีเพียง 2 ค่า คือ 1 และ 0 ซึ่งแสดงถึงความเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ ในที่นี้คือ ความเป็นที่จะยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ และการไม่ยอมรับ ตามลำดับ ซึ่งจัดเป็นแบบจำลองสองทางเลือก (Binary choice model) โดยตัวแปรตามนี้จะขึ้นอยู่กับตัวแปรอิสระที่เกี่ยวข้อง

สำหรับวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ กรณีตัวแปรตามเป็นแบบจำลองสองทางเลือกนี้ อาจทำได้โดยใช้วิธีแบบจำลองความน่าจะเป็นเชิงเส้นตรง (Linear probability model-: LPM) และแบบจำลองโพรบิต (Probit model) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม สำหรับแบบจำลองที่นิยมนำมาวิเคราะห์ กรณีตัวแปรตามเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพที่มีสองทางเลือกนี้ คือ แบบจำลองโลจิสติก (Greene, 2003) เพราะถ้าวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สมการถดถอยความน่าจะเป็นเชิงเส้นตรงด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด

จะมีความผิดพลาดในการประมาณการหรือพยากรณ์ค่าตัวแปรตาม ซึ่งอาจได้ค่าต่ำกว่าศูนย์หรือมากกว่าหนึ่ง ซึ่งเป็นค่าที่อยู่นอกช่วงของข้อมูลที่วิเคราะห์ นอกจากนั้น การที่ตัวแปรตามเชิงคุณภาพในกรณีนี้มีเพียงสองค่า ซึ่งใช้แทนเหตุการณ์เพียงสองเหตุการณ์ คือ การยอมรับเทคโนโลยี การผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษ และการไม่ยอมรับ ทำให้ตัวแปรตามในกรณีนี้มีการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบทวินาม (Binomial distribution) ซึ่งเป็นผลให้การแจกแจงความน่าจะเป็นของค่าคลาดเคลื่อน (Error or disturbance term) ไม่ใช่แบบปกติ (Normal distribution) รวมทั้งทำให้ความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนมีลักษณะไม่คงที่ (Heteroscedasticity) ทำให้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ โดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary least squares) เกิดปัญหาการแจกแจงของค่าคลาดเคลื่อนไม่เป็นไปตามข้อสมมติพื้นฐานที่กำหนดไว้

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรในกรณีนี้ ใช้แบบจำลองโลจิสติก ซึ่งใช้วิธีความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum likelihood) แทนวิธีกำลังสองน้อยที่สุด ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมกว่า โดยแบบจำลองโลจิสติก ใช้วิเคราะห์ความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์โดยกำหนดให้ความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์หนึ่งมีรูปแบบเท่ากับความถี่สะสมของการแจกแจงแบบ โลจิสติก (Cumulative logistic probability function) ซึ่งต่างจากแบบจำลองโพรบิต (Probit model) ที่กำหนดให้ค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงเป็นแบบปกติ (Standard normal distribution) โดยมีรูปแบบดังนี้

$$P_i = E(Y_i / X_i) = f(X, \beta) = \frac{1}{1 + e^{-\beta'X}} = \frac{e^{\beta'X}}{1 + e^{\beta'X}} \quad (1)$$

โดย P_i = โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ i
 $F(.)$ = ฟังก์ชันการกระจายสะสมแบบ logistic
 X = ตัวแปรอิสระ
 β = สัมประสิทธิ์ตัวแปรอิสระ

จาก (1) จะได้

$$1 - P_i = \frac{1}{1 + e^{\beta'X}} \quad (2)$$

(1) หาคำด้วย (2) จะได้

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{1 + e^{\beta'X}}{1 + e^{-\beta'X}} = e^{\beta'X} \quad (3)$$

โดย $\frac{P_i}{1-P_i}$ คือ odds ratio ในที่นี้คือ อัตราส่วนระหว่างความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะ
ยอมรับเทคโนโลยีปลอดภัยจากสารพิษต่อความน่าจะเป็นที่เกษตรกรจะไม่ยอมรับเทคโนโลยี
ดังกล่าว

จาก (3) take ค่า Ln จะได้

$$L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = Y_i = \beta_i X_i + U_i \quad (4)$$

โดย L คือ Ln ของ odds ratio

ค่า Y_i คือค่าที่สังเกตได้ ในที่นี้กำหนดให้ค่า = 1 เมื่อเกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีปลูก
พืชผักปลอดภัยจากสารพิษ และ $Y_i = 0$ เมื่อเกษตรกรปลูกผักโดยใช้สารเคมี

ในการศึกษาครั้งนี้กำหนดตัวแปรอิสระที่คาดว่าจะมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีปลูกผัก
ปลอดภัยจากสารพิษ ดังนี้

- 1) อายุ (AGE) ของเกษตรกรหรือหัวหน้าครัวเรือนผู้มีอำนาจในการ
ตัดสินใจ (ปี)
- 2) ระดับการศึกษา (EDU) ของเกษตรกรหรือหัวหน้าครัวเรือน (ปี)
- 3) พื้นที่ถือครองทางการเกษตร (LAND) (ไร่)
- 4) พื้นที่ปลูกผัก (VLAND) (ไร่)
- 5) รายได้หักต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินจากการปลูกผักของครัวเรือน
(VPI) (บาท)
- 6) แรงงานครัวเรือนที่ทำการเกษตรเต็มเวลา (LAB) (คน)
- 7) ความจำเป็นในการจ้างแรงงาน (SUF)
โดย $SUF = 1$ คือ มีความจำเป็นในการจ้างแรงงาน และ
 $SUF = 0$ คือ ไม่มีความจำเป็นในการจ้างแรงงาน
- 8) ปัญหาสุขภาพจากการใช้สารเคมีของบุคคลในครอบครัว (HEALTH)
โดย $HEALTH = 1$ คือ มีปัญหา และ $HEALTH = 0$ คือ ไม่มีปัญหา
- 9) ตัวแปรความสัมพันธ์ร่วม (Interactive variable) ระหว่างการสังกัดกลุ่ม
($G=1$ เมื่อสังกัดกลุ่ม) และการทำการตลาดพืชผักที่ผลิตได้ของกลุ่ม
($MKT = 1$ เมื่อมีการทำการตลาด)

10) การได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ
ในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (TRAIN)

โดย TRAIN = 1 หมายถึง เกษตรกรเคยได้รับการฝึกอบรมหรือเคยได้ร่วม
กิจกรรมโรงเรียนเกษตรกร (Farmer field school) ในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา
TRAIN = 0 หมายถึง เกษตรกรไม่ได้รับการฝึกอบรม

11) การได้ไปดูงานแปลงสาธิตเกี่ยวกับเทคโนโลยีปลูกผักปลอดภัยจาก
สารพิษในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (TOUR) โดย TOUR = 1 หมายถึง
เกษตรกรเคยไปดูงานแปลงสาธิตฯ ในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา และ TOUR =
0 หมายถึง เกษตรกรไม่เคยไปดูงานแปลงสาธิตฯ

12) ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเกษตรปลอดภัย (K) (คะแนน)

ในที่นี้ค่าสัมประสิทธิ์ β_i ก็คือ การเปลี่ยนแปลงของ Ln ของ odds ratio ในการยอมรับ
เทคโนโลยีปลอดภัยจากสารพิษ เมื่อตัวแปรอิสระ (เช่น อายุของเกษตรกร ฯ) เปลี่ยนไป 1 หน่วย ซึ่ง
โดยปกติการวิเคราะห์แบบจำลองโลจิสติกจะไม่นิยามแปลค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าว แต่จะพิจารณา
ความสัมพันธ์ของตัวแปรในรูป odds ratio (e^{β_i}) ซึ่งในที่นี้คือ อัตราส่วนระหว่างโอกาสที่จะเกิด
เหตุการณ์ คือ เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีปลูกผักปลอดภัยกับโอกาสที่จะไม่เกิดเหตุการณ์ คือ
เกษตรกรไม่ปลูกผักปลอดภัย โดยผลการวิเคราะห์สามารถระบุถึงตัวแปรอิสระที่มีผลกระทบต่อ
ความน่าจะเป็นหรือโอกาสในการยอมรับเทคโนโลยีปลอดภัยจากสารพิษของเกษตรกรผู้ปลูกผักได้
รวมทั้งทิศทางความสัมพันธ์ของตัวแปรดังกล่าว

สำหรับการทดสอบความเหมาะสมของแบบจำลอง โดยทั่วไปจะทดสอบโดยพิจารณาจาก
ค่าสถิติต่างๆ ดังนี้

(1) Wald Statistic จะบอกถึงระดับนัยสำคัญของตัวแปรอิสระที่กำหนดในแบบจำลอง โดย
การทดสอบว่าค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรมีค่าไม่เท่ากับ 0 ซึ่งหมายถึงตัวแปรอิสระมีอิทธิพลต่อตัว
แปรตาม โดย Wald Statistic มีการแจกแจงแบบ chi-square โดยมีค่าเป็นกำลังสองของอัตราส่วน
ระหว่างค่าสัมประสิทธิ์กับค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์นั้น

(2) ค่า $-2 \log \text{likelihood}$ (-2LL) เพื่อทดสอบว่าข้อมูลที่รวบรวมมามีค่าใกล้เคียงกับค่าตัว
ประมาณหรือค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่กำหนดในแบบจำลองมากน้อยเพียงใด (Goodness of fit)
โดยที่ค่า likelihood เป็นตัวเลขที่มีค่าน้อยกว่า 1 จึงใช้ -2 คูณกับ log ของ likelihood โดยแบบจำลอง
ที่ดีจะมีค่า likelihood สูง ถ้าแบบจำลองมีความสอดคล้องกับข้อมูลอย่างสมบูรณ์ ค่า likelihood จะ

เป็น -1 และ -2LL จะเท่ากับศูนย์ ภายใต้สมมติฐานศูนย์ แบบจำลองมีความสอดคล้องกับข้อมูล โดยค่า -2LL จะมีการแจกแจงแบบ chi-square

(3) Hosmer & Lemeshow Test คือการทดสอบความเหมาะสมของแบบจำลองเช่นเดียวกับค่า -2 log likelihood โดยการเปรียบเทียบความน่าจะเป็นที่สังเกตได้กับความน่าจะเป็นที่ทำนายได้จากแบบจำลอง โดยค่าสถิตินี้มีการแจกแจงแบบ chi-square เช่นเดียวกัน ภายใต้สมมติฐานศูนย์ว่าแบบจำลองมีความสอดคล้องกับข้อมูล

(4) Model chi-square ใช้ในการทดสอบสมมติฐานศูนย์ที่ว่าค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรทุกตัวในแบบจำลอง ยกเว้นค่าคงที่มีค่าเท่ากับศูนย์ ซึ่งคล้ายกับการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ค่าสถิติ F ในการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้น

(5) Nagelkerke R Square เป็นค่าที่บอกสัดส่วนหรือร้อยละที่ตัวแปรอิสระที่กำหนดไว้ในแบบจำลองสามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรตามได้ โดยมีการปรับจากค่า Cox-Snell R Square เพื่อให้มีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 เช่นเดียวกับการประมาณของการถดถอยโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในการนำเสนอผลการศึกษารับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจากสารพิษในการปลูกพืชผัก โดยกำหนดพื้นที่ศึกษาในเขตจังหวัดเชียงใหม่ครั้งนี้ ได้แบ่งการนำเสนอออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

- 1) ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพทางสังคมของกลุ่มตัวอย่าง
 - 2) ข้อมูลการทำการเกษตรและการปลูกพืชผัก
 - 3) ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ
 - 4) แรงจูงใจของเกษตรกรในการผลิตพืชผักปลอดภัยจากสารพิษและการผลิตผักทั่วไป
- ปัญหาในการผลิตและความช่วยเหลือที่ต้องการจากภาครัฐ

4.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพทางสังคม

ในการศึกษาการผลิตพืชผักปลอดภัยจากสารพิษและการผลิตพืชผักทั่วไป ในรอบปีเพาะปลูก 2548/49 ครั้งนี้ ได้ทำการสำรวจเกษตรกรผู้ปลูกผัก จำนวนรวม 300 ราย ประกอบด้วยเกษตรกรที่มีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ จำนวน 146 ราย และเกษตรกรที่ผลิตผักทั่วไป จำนวน 154 ราย โดยกลุ่มตัวอย่างกระจายอยู่ในเขต 12 อำเภอ และ 1 กิ่งอำเภอ โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในเขตกิ่งอำเภอแม่ออน อำเภอแม่วิน อำเภอคอกยสะเก็ด อำเภอแม่แตง และอำเภอสันทราย (ตารางที่ 6)

ในกลุ่มเกษตรกรที่มีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ จำนวน 146 ตัวอย่าง ผู้ให้สัมภาษณ์เป็นชาย ร้อยละ 50.7 หญิง ร้อยละ 49.3 อายุเฉลี่ยประมาณ 49 ปี โดยร้อยละ 80.8 ผู้ให้สัมภาษณ์มีอายุอยู่ในช่วง 41-60 ปี การศึกษาส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 60.3 จบการศึกษาในชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้ให้สัมภาษณ์ในกลุ่มนี้ 4 ราย หรือประมาณร้อยละ 2.7 จบการศึกษาสูงสุดในระดับปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 56.2 มีสมาชิกในครัวเรือน 3-6 คน โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 4.1 ซึ่งนับว่าเป็นครัวเรือนขนาดเล็ก (ตารางที่ 7)

สำหรับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกผักทั่วไปที่ให้ผู้สัมภาษณ์จำนวน 156 คน เป็นชายร้อยละ 59.7 เป็นหญิงร้อยละ 40.3 กลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 22-78 โดยมีอายุเฉลี่ย 51 ปี ประมาณร้อยละ 50 ของผู้ให้สัมภาษณ์ในกลุ่มมีอายุระหว่าง 41-50 ปี การศึกษาของกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 60.4 จบการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการศึกษาสูงสุดอยู่ที่ระดับอนุปริญญา กลุ่มตัวอย่างของ

เกษตรกรที่ปลูกผักทั่วไปก็มีครอบครัวขนาดเล็ก เช่นเดียวกับกลุ่มปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษโดยมีจำนวนสมาชิกเฉลี่ยในครัวเรือนประมาณ 4 คน โดยกลุ่มตัวอย่างเพียงร้อยละ 1.3 เท่านั้นที่มีสมาชิกมากกว่า 6 คน

จากผลการสำรวจนี้อาจตั้งข้อสังเกตได้ว่า จำนวนแรงงาน เกษตรกรของไทยอาจมีแนวโน้มลดลงในอนาคต เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุสูง ประมาณกว่าร้อยละ 75 อยู่ในช่วง 41-60 ปี เกษตรกรที่มีอายุต่ำกว่า 40 ปี มีเพียงประมาณร้อยละ 12 เท่านั้น นอกจากนั้น ครัวเรือนเกษตรกรที่มีขนาดเล็ก และระดับการศึกษาก็มีแนวโน้มสูงขึ้น จำนวนแรงงานที่จะยังคงอยู่ในภาค เกษตรน่าจะมียแนวโน้มลดลง

ตารางที่ 6 จำนวนตัวอย่างจำแนกตามอำเภอและกิ่งอำเภอ

อำเภอ/กิ่งอำเภอ	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
กิ่งอำเภอแม่ออน	33	22.6	22	14.3	55	18.3
แม่ริม	18	12.3	30	19.5	48	16.0
ดอยสะเก็ด	21	14.4	24	15.6	45	15.0
แม่แตง	26	17.8	18	11.7	44	14.7
สันทราย	17	11.6	16	10.4	33	11.0
สารภี	12	8.2	11	7.1	23	7.7
แม่वास	9	6.2	13	8.4	22	7.3
เมือง	5	3.4	15	9.7	20	6.7
พร้าว	2	1.4	1	0.6	3	1.0
ไชยปราการ	0	0.0	2	1.3	2	0.7
สะเมิง	2	1.4	0	0.0	2	0.7
สันป่าตอง	0	0.0	2	1.3	2	0.7
สันกำแพง	1	0.7	0	0.0	1	0.3
รวม	146	100.0	154	100.0	300	100.0

ตารางที่ 7 ข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลส่วนบุคคล	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ						
ชาย	74	50.7	92	59.7	166	55.3
หญิง	72	49.3	62	40.3	134	44.7
อายุ						
≤ 30	2	1.4	3	1.9	5	1.7
31-40	9	6.2	20	13.0	29	9.7
41-50	59	40.4	76	49.4	135	45.2
51-60	59	40.4	38	24.7	97	32.4
61-70	9	6.2	14	9.1	23	7.7
> 70	8	5.5	2	1.3	10	3.3
ไม่ระบุ	-	-	1	0.6	-	-
ค่าเฉลี่ย	48.9		51		49.9	
ค่าต่ำสุด	25		22		22	
ค่าสูงสุด	76		78		78	
ระดับการศึกษา						
ไม่ได้เรียน	4	2.7	8	5.2	12	4.0
ต่ำกว่าประถมศึกษาปีที่ 4	9	6.2	11	7.1	20	6.7
ประถมศึกษาปีที่ 4	88	60.3	93	60.4	181	60.3
ประถมศึกษาปีที่ 6,7	20	13.7	24	15.6	44	14.7
มัธยมศึกษาตอนต้น	8	5.5	11	7.1	19	6.3
มัธยมศึกษาตอนปลาย	11	7.5	6	3.9	17	5.7
อนุปริญญา	2	1.4	1	0.6	3	1.0
ปริญญาตรี	4	2.7	0	0	4	1.3
สูงกว่าปริญญาตรี	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ 7 (ต่อ)

<u>จำนวนสมาชิกในครัวเรือน</u>						
< 3	54	37.0	75	48.7	129	43.0
3-6	82	56.2	77	50.0	159	53.0
>6	10	6.8	2	1.3	12	4.0
ค่าเฉลี่ย	4.1		3.7		3.9	
ค่าต่ำสุด	2		1		1	
ค่าสูงสุด	13		13		13	

4.2 ข้อมูลการทำการเกษตรและการปลูกพืชผัก

ในส่วนนี้จะเป็นการเปรียบเทียบลักษณะการทำการเกษตร ลักษณะของการปลูกพืชผัก รายได้และต้นทุนจากการผลิตผักและการผลิตภาคเกษตร โดยรวม ตลอดจนรายได้นอกภาคเกษตร ของครัวเรือน ของกลุ่มผู้ผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษ และกลุ่มผู้ผลิตผักทั่วไป

4.2.1 พื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตรและการใช้ที่ดิน

จำนวนพื้นที่ถือครอง

จากการสำรวจพื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตรของเกษตรกรผู้ปลูกผักในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ส่วนใหญ่ยังเป็นเกษตรกรรายย่อย มีพื้นที่ทำการเกษตรโดยเฉลี่ยประมาณ 6 ไร่ โดยประมาณ ร้อยละ 80 ของกลุ่มตัวอย่างมีพื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตรรวมต่ำกว่า 10 ไร่

สำหรับกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ มีพื้นที่ถือครองระหว่าง 0.05 ไร่ – 24 ไร่ มีพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 5.9 ไร่ เปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ผลิตผักทั่วไป จะมีพื้นที่ถือครองระหว่าง 0.25 – 52 ไร่ โดยมีพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ยประมาณ 6.3 ไร่ กลุ่มผู้ผลิตผักทั่วไป จะมีพื้นที่ถือครองเพื่อทำการเกษตรสูงกว่าเกษตรกรผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ แต่ไม่แตกต่างกันมากนัก (ตารางที่ 8)

ลักษณะการถือครอง

เมื่อพิจารณาถึงลักษณะการถือครองที่ดินเพื่อการเกษตร พบว่าในกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ พื้นที่ถือครองส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 72 จะเป็นของเกษตรกรเอง พื้นที่เช่า จะมีประมาณ ร้อยละ 14 ของพื้นที่ถือครองทั้งหมด (ตารางที่ 9) สำหรับลักษณะการเช่า จะมีทั้งแบบที่จ่ายค่าเช่าเป็นเงินสด และจ่ายเป็นผลผลิต ซึ่งเมื่อคำนวณออกมาเป็นเงินสด พบว่า เกษตรกรมีการจ่ายค่าเช่าที่ดินเพื่อการเกษตรเฉลี่ยประมาณ 1,300 บาทต่อไร่ต่อปี โดยค่าเช่าในแต่ละพื้นที่จะมี

ความผันแปรค่อนข้างสูง ขึ้นอยู่กับความสามารถในการใช้ประโยชน์ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน น้ำ และแหล่งที่ตั้ง เป็นต้น

สำหรับกลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป พื้นที่เช่าจะมีสัดส่วนสูงกว่ากลุ่มปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ โดยมีพื้นที่เช่าประมาณร้อยละ 42 ของพื้นที่ถือครองรวมเพื่อการเกษตร โดยพื้นที่ถือครองที่เกษตรกรเป็นเจ้าของจะมีประมาณร้อยละ 51 ซึ่งก็อาจเป็นตัวบ่งชี้ถึงความไม่มั่นคงในแง่ที่ดินที่ใช้ในการทำเกษตร รวมทั้งต้นทุนส่วนเพิ่มในการเช่าที่ดินของกลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป

ตารางที่ 8 จำนวนพื้นที่ถือครองที่ดินเพื่อการเกษตร

พื้นที่ถือครอง เพื่อการเกษตร (ไร่)	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
≤ 1	31	21.2	18	11.7	49	16.3
1-3.9	39	26.7	45	29.2	84	28.0
4-6.9	25	17.1	39	25.3	64	21.3
7-9.9	18	12.3	23	14.9	41	13.7
≥ 10	33	22.6	29	18.8	62	20.2
รวม	146	100.0	154	100.0	300	100.0
ค่าเฉลี่ย	5.9		6.3		6.0	
ค่าต่ำสุด	0.05		0.25		0.05	
ค่าสูงสุด	24		52		52	

ตารางที่ 9 โครงสร้างการถือครองที่ดิน

ลักษณะการ ถือครองที่ดิน	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	จำนวน (ไร่)	ร้อยละ	จำนวน (ไร่)	ร้อยละ	จำนวน (ไร่)	ร้อยละ
เป็นของตนเอง	620.8	72.1	496.5	51.3	1,117.3	61.1
เช่า	123.5	14.4	411.5	42.5	535.0	29.2
อื่นๆ	93.4	10.9	57.8	6.0	151.2	8.3
ไม่ระบุ	10.9	2.7	3.0	0.3	26.0	1.4
รวม	860.8	100.0	968.7	100.0	300.0	100.0

หมายเหตุ ทำฟรีไม่ต้องเสียค่าเช่า ที่ดินของพี่น้อง สหกรณ์

ความเข้มข้นในการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตร

ในการสำรวจถึงการใช้ที่ดินของเกษตรกร พบว่า นอกจากการปลูกพืชผักแล้ว เกษตรกรจะมีการปลูกข้าว พืชไร่อื่นๆ รวมทั้งไม้ผล ทั้งเพื่อการบริโภคในครัวเรือน และขายสู่ตลาด โดยการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรมากกว่า 1 ครั้ง ในรอบปีเพาะปลูก จะถือว่ามีความเข้มข้นของการใช้ที่ดินมากกว่า 100 เปอร์เซ็นต์ และถ้ามีการใช้ประโยชน์ต่ำกว่าพื้นที่ถือครองที่มีอยู่ ก็จะมีระดับความเข้มข้นของการใช้ที่ดินต่ำกว่า 100 เปอร์เซ็นต์

จากตารางที่ 10 พบว่าในกลุ่มของเกษตรกรที่ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ ประมาณร้อยละ 11.6 จะมีการใช้ประโยชน์จากที่ดินในรอบปีเพาะปลูก ต่ำกว่าพื้นที่ถือครองที่มีอยู่ เปรียบเทียบกับเกษตรกรเพียงประมาณร้อยละ 2 ของกลุ่มใช้สารเคมีเท่านั้นที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินต่ำกว่าพื้นที่ถือครองที่มีอยู่ สำหรับการ ใช้ประโยชน์ 100 เปอร์เซ็นต์ หรือเต็มพื้นที่ในกลุ่มเกษตรกรปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษจะมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 68.5 เทียบกับร้อยละ 75.3 ของกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกผักทั่วไป นอกจากนั้น การใช้พื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตรที่มีความเข้มข้น 100 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มปลูกผักทั่วไปจะมีสัดส่วนสูงกว่าเช่นกัน

พื้นที่ปลูกพืชผัก

จากการสำรวจพื้นที่ปลูกผักของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าเกษตรกรจะมีการปลูกผักในพื้นที่ขนาดเล็ก โดยกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ จะมีพื้นที่ปลูกผักเฉลี่ยประมาณ 1.5 ไร่ โดยพื้นที่ปลูกผักต่ำสุด 0.05 ไร่ และสูงสุดเพียง 10 ไร่ สำหรับกลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไปจะมีพื้นที่ปลูกผักเฉลี่ยสูงกว่า คือ 0.25-17 ไร่ โดยมีพื้นที่ปลูกผักเฉลี่ย 2.71 ไร่ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 10 ความเข้มข้นในการใช้พื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตร (Land intensity) ในรอบปีการเพาะปลูก 2548/49

ระดับความเข้มข้น (ร้อยละ)	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
< 100	17	11.6	3	2.0	20	6.7
100	100	68.5	116	75.3	216	72.0
> 100	25	17.1	35	22.7	60	20.0
ไม่มีข้อมูล	4	2.7	-	-	4	1.3
รวม	146	100.0	154	100.0	300	100.0

หมายเหตุ ระดับความเข้มข้นในการใช้ที่ดิน = พื้นที่ปลูกพืชรวมในรอบปีเพาะปลูก/พื้นที่ถือครอง

ตารางที่ 11 พื้นที่ปลูกผักในรอบปีเพาะปลูก 2548/49

พื้นที่ปลูกผัก (ไร่)	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
< 1	87	59.6	45	29.2	132	44.0
1-1.9	12	8.2	9	5.8	21	7.0
2-2.9	24	16.4	48	31.2	72	24.0
3-3.9	15	10.3	21	13.6	36	12.0
> 4	8	5.5	31	20.1	39	13.0
รวม	146	100.0	154	100.0	300	100.0
ค่าเฉลี่ย		1.5		2.7		2.1
ค่าต่ำสุด		0.05		0.25		0.05
ค่าสูงสุด		10.0		17.0		17.0

การปลูกผักของกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ จะมีลักษณะคล้ายการปลูกพืชหมุนเวียน โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 76 ของเกษตรกร กลุ่มตัวอย่างจะมีการปลูกผักตลอดทั้งปี (ตารางที่ 12) โดยการแบ่งเป็นแปลงเล็กและมีการทยอยปลูก พืชผักชนิดต่างๆ ตามฤดูกาลและช่วงเวลาที่เหมาะสม เกษตรกรบางรายมีการวางแผนการตลาด และศึกษาการระบาดของแมลงศัตรูพืช เพื่อกำหนดชนิดพืชผักให้เหมาะสมตามฤดูกาล เพื่อให้ผลผลิตทยอยออกสู่ตลาด มีรายได้ต่อเนื่อง ผักที่ปลูกส่วนใหญ่จะเป็นผักสวนครัวหลายชนิดปนกันไปในเวลาเดียวกัน เช่นพริก มะเขือยาว คื่นหี มะเขือเปราะ ถั่วฝักยาว ผักกาด ผักชี ต้นหอม ผักกวางตุ้ง ผักบุ้ง สะระแหน่ แดงกวา เป็นต้น

สำหรับกลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป พืชผักที่ปลูกจะมีลักษณะเป็นพืชเดี่ยว หรือไม่มากชนิด เช่น กลุ่มปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ ผักที่ปลูกมักเป็นไปตามความต้องการของตลาด และปลูกเพื่อให้ได้ผลผลิตจำนวนมากในแต่ละคราว ไม่ใช้การทยอยปลูก หรือปลูกหมุนเวียน เช่นการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ โดยเกษตรกรในกลุ่มนี้จะมีการปลูกพืชผักทั้งปีเพียง ประมาณร้อยละ 28.6 ร้อยละ 21.4 จะปลูกในฤดูหนาว นอกจากนั้น การปลูกจะกระจายไปตามช่วงเวลาต่างๆ (ตารางที่ 12) พืชผักที่นิยมปลูก ได้แก่ ดอกกะหล่ำ กะหล่ำปลี หอมหัวใหญ่ และพริก เป็นต้น

ตารางที่ 12 ช่วงเวลาในการปลูกพืชผักปีเพาะปลูก 2548/49

ช่วงเวลาปลูก	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ทั้งปี	111	76.0	44	28.6	155	51.7
ฤดูหนาว	9	6.2	33	21.4	42	14.0
ฤดูร้อน	2	1.4	11	7.1	13	4.3
ฤดูฝน	6	4.1	21	13.6	27	9.0
ฤดูฝน+ฤดูหนาว	11	7.5	16	10.4	27	9.0
ฤดูหนาว+ฤดูร้อน	5	3.4	23	14.9	28	9.3
ฤดูร้อน+ฤดูฝน	2	1.4	6	3.9	8	2.7
รวม	146	100.0	154	100.0	300	100.0

4.2.2 แรงงานภาคเกษตร

ในการผลิตภาคเกษตรของไทย แรงงานถือเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการผลิตพืชผักที่ต้องหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีเพื่อป้องกันและกำจัดโรคของแมลง ในการสอบถามถึงแรงงานครัวเรือนที่ทำการเกษตรเต็มเวลาของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าทั้งกลุ่มปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ และกลุ่มปลูกผักทั่วไปมีจำนวนแรงงานภาคเกษตรเต็มเวลาเฉลี่ยใกล้เคียงกันคือประมาณ 2 คน (ตารางที่ 13)

นอกจากแรงงานครัวเรือนที่ใช้ในการทำการเกษตร มีการสอบถามถึงแรงงานจ้างเพื่อช่วยในการทำการเกษตรของครัวเรือนกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษประมาณร้อยละ 85.6 ไม่มีความจำเป็นต้องจ้างแรงงานในรอบปีเพาะปลูก 2548/49 โดยเกษตรกรส่วนที่เหลือร้อยละ 14.4 จำเป็นต้องจ้างแรงงาน ซึ่งในกลุ่มนี้พบว่าประมาณ 1 ใน 3 มีปัญหามากในการหาแรงงานจ้างภาคเกษตร (ตารางที่ 14)

สำหรับกลุ่มปลูกผักทั่วไป ประมาณร้อยละ 72.7 ไม่มีความจำเป็นต้องจ้างแรงงาน เกษตรกรที่จำเป็นต้องจ้างแรงงานภาคเกษตรเพิ่มเติมมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 27.3 โดยเกษตรกรประมาณ 1 ใน 3 เช่นกันที่พบว่า มีปัญหาในการหาแรงงานจ้างภาคเกษตร

ตารางที่ 13 แรงงานครัวเรือนภาคเกษตรเต็มเวลาในปีเพาะปลูก 2548/49

จำนวนแรงงาน (คน)	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	31	21.2	36	23.4	67	22.3
2	100	68.5	108	70.1	208	69.3
3	11	7.5	3	1.9	14	4.7
4	1	0.7	1	0.6	2	0.7
5	0	0.0	1	0.6	1	0.3
6	1	0.7	0	0.0	1	0.3
12	0	0.0	1	0.6	1	0.3
ไม่ระบุ	2	1.4	4	2.6	6	2.0
รวม	146	100.0	154	100.0	300	100.0
ค่าเฉลี่ย		1.9		1.9		1.9
ค่าต่ำสุด		1		1		1
ค่าสูงสุด		6		12		12

ตารางที่ 14 ความจำเป็นและความยากง่ายในการจ้างแรงงานเกษตร

ความจำเป็น/ความยากง่าย	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ในการจ้างแรงงานเกษตร						
ไม่จำเป็นต้องจ้าง						
แรงงาน	125	85.6	112	72.7	237	79.0
จำเป็นต้องจ้าง						
แรงงาน	21	14.4	42	27.3	63	21.0
- มีปัญหามาก	6	4.1	15	9.7	21	7.0
- มีปัญหาปานกลาง	8	5.5	18	11.7	26	8.7
- มีปัญหาน้อย	7	4.8	9	5.8	16	5.3
รวม	146	100.0	154	100.0	300	100.0

4.2.3 การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

เมื่อสอบถามถึงแนวโน้มการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการทำการเกษตรของกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า กลุ่มที่มีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ ประมาณร้อยละ 82.9 ระบุว่าปัจจุบันไม่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ส่วนที่ยังคงใช้สารเคมี ระบุว่า การใช้สารเคมีมีแนวโน้มลดลงร้อยละ 8.2 เท่าเดิมร้อยละ 5.5 และมากขึ้นร้อยละ 3.4 (ตารางที่ 15)

สำหรับกลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป ร้อยละ 46.1 ระบุว่าการใช้สารเคมียังคงเหมือนกับที่ผ่านมา ร้อยละ 38.3 ระบุว่าครัวเรือนมีการใช้สารเคมีลดลง และร้อยละ 15.6 ระบุว่ามีการใช้สารเคมีสูงขึ้นกว่าในอดีต

เมื่อสอบถามถึงปัญหาสุขภาพของเกษตรกรผู้ให้สัมภาษณ์และคนในครอบครัวจากการใช้สารเคมีเกษตรในช่วงที่ผ่านมา เกษตรกรส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 85 ระบุว่าไม่มีปัญหาสุขภาพหรืออาการที่เกิดจากพิษภัยของสารเคมีเกษตรแต่อย่างใด อย่างไรก็ตาม ผู้ให้สัมภาษณ์ในกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษประมาณร้อยละ 17.8 ระบุว่าตนเองหรือคนในครอบครัวมีปัญหาสุขภาพจากใช้สารเคมี เปรียบเทียบกับร้อยละ 11.7 ของผู้ให้สัมภาษณ์ในกลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไปที่ระบุว่า มีปัญหาสุขภาพ โดยส่วนใหญ่ระบุว่า เป็นอาการแพ้สารเคมี เช่น มีผื่น อึดอัด หายใจไม่ออก ฯ (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 15 แนวโน้มในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

การใช้สารเคมี	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
มากขึ้น	5	3.4	24	15.6	29	9.7
เท่าเดิม	8	5.5	71	46.1	79	26.3
ลดลง	12	8.2	59	38.3	71	23.7
ไม่ใช้สารเคมี	121	82.9	-	-	121	40.3
รวม	146	100.0	154	100.0	300	100.0

ตารางที่ 16 ปัญหาสุขภาพจากการใช้สารเคมี

ปัญหาสุขภาพ	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่มีปัญหา	118	80.8	136	88.3	254	84.7
มีปัญหา	26	17.8	18	11.7	44	14.7
ไม่ระบุรายละเอียด	2	1.4	-	-	2	0.7
รวม	146	100.0	154	100.0	300	100.0

4.2.4 ประสิทธิภาพในการปลูกพืชผัก

เมื่อพิจารณาถึงประสิทธิภาพในการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ พบว่า เกษตรกรประมาณ ร้อยละ 65 ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษมาไม่เกิน 5 ปี โดยประสิทธิภาพเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างอยู่ที่ประมาณ 6 ปี ผู้มีประสบการณ์สูงสุด 30 ปี ให้ข้อมูลว่าเป็นการปลูกผักสวนครัวปริมาณน้อยเพื่อบริโภคในครัวเรือนเป็นหลัก สำหรับกลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไปที่ให้ข้อมูลมีประสบการณ์เฉลี่ยประมาณ 15 ปี ประสิทธิภาพสูงสุด 40 ปี (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ประสิทธิภาพในการปลูกผัก

ประสิทธิภาพใน การปลูกผัก (ปี)	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
≤5	95	65.1	33	21.4	128	42.7
6-10	31	21.2	24	15.6	55	18.3
11-15	9	6.2	19	12.3	28	9.3
16-20	7	4.8	20	13.0	27	9.0
21-25	2	1.4	12	7.8	14	4.7
> 25	2	1.4	20	13.0	22	7.3
ไม่ระบุ	-	-	26	16.9	26	8.7
รวม	146	100.0	154	100.0	300	100.0
ค่าเฉลี่ย	6.0		15.0		10.2	
ค่าต่ำสุด	0.08		0.25		0.08	
ค่าสูงสุด	30		40		40	

4.2.5 การฝึกอบรมและการดูงานเกี่ยวกับการผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา

ในกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ เกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 87.7 มีการเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา และร้อยละ 81.5 เคยไปดูงานแปลงสาธิตเกี่ยวกับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษในรอบ 3 ปี ที่ผ่านมา (ตารางที่ 18)

สำหรับกลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป ส่วนใหญ่ร้อยละ 55.8 จะไม่เคยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ และร้อยละ 66.9 ไม่เคยไปดูงานแปลงสาธิตเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา

เมื่อพิจารณาถึงแรงจูงใจในการเข้าร่วมฝึกอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจากสารพิษ พบว่าปัจจัยสำคัญที่สุด ได้แก่ การได้รับการชักชวนจากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง รองลงมา ได้แก่ ความสนใจของเกษตรกรต่อการผลิตที่ปลอดภัยจากสารพิษ นอกจากนั้น ก็ไปร่วมตามเกษตรกรเพื่อนบ้าน เป็นต้น (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 18 การเข้ารับการฝึกอบรมและการดูงานแปลงสาธิต เกี่ยวกับเทคโนโลยีปลูก ผักปลอดภัยจากสารเคมี ในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา

รายการ	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
การฝึกอบรม						
- เคย	128	87.7	68	44.2	196	65.3
- ไม่เคย	18	12.3	86	55.8	104	34.7
การดูงาน						
- เคย	119	81.5	51	33.1	170	56.7
- ไม่เคย	27	18.5	103	66.9	130	43.3

ตารางที่ 19 แรงจูงใจในการร่วมฝึกอบรมเกี่ยวกับการปลูกผักปลอดภัยจากสารเคมี

แรงจูงใจ	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ได้รับการชักชวนจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริม/เจ้าหน้าที่รัฐ	60	42.0	43	53.8	103	46.2
สนใจวิธีการกำจัดศัตรูพืชแบบปลอดภัยจากสารพิษ	53	37.1	18	22.5	71	31.8
ไปตามเกษตรกรเพื่อนบ้าน	18	12.6	14	17.5	32	14.3
มีสิ่งจูงใจ/ค่าตอบแทน (เงิน)	3	2.1	2	2.5	5	2.2
ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี	9	6.3	3	3.8	12	5.4
ผักปลอดภัยจากสารพิษ อยู่ใกล้บ้าน						
รวม	143	100.0	80	100.0	223	100.0

หมายเหตุ ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

4.2.6 ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผักปลอดภัยจากสารพิษ

จากการสอบถามความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษโดยให้กลุ่มตัวอย่างตอบคำถาม 10 ข้อ พบว่าในกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษร้อยละ 77.4 มีความรู้ในระดับดี (ตอบได้คะแนน 8-10 คะแนน) เปรียบเทียบกับร้อยละ 57.1 ของกลุ่มตัวอย่างผู้ปลูกผักทั่วไป ผู้ที่มีความรู้ในระดับปานกลาง (ตอบได้คะแนน 5-7 คะแนน) มีประมาณร้อยละ 21.9 และ 41.6 ตามลำดับ (ตารางที่ 20)

4.2.7 การเข้าสมาชิกกลุ่ม/องค์กรในการปลูกพืชผัก

ประเด็นหนึ่งที่น่าสนใจในการศึกษาครั้งนี้ คือ ปัจจัยด้านสถาบัน/องค์กร โดยจากการสำรวจพบว่า เกษตรกรที่มีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษส่วนใหญ่เป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกรถึงร้อยละ 87.7 โดยกลุ่มที่เกษตรกรผู้ปลูกผักสังกัดอยู่ จะมีการรับซื้อผลผลิตผักหรือมีการจัดหาตลาดผักที่ผลิตได้ให้กับเกษตรกรที่เป็นสมาชิกในกลุ่มถึงเกือบร้อยละ 80 ของสมาชิกที่สังกัดกลุ่ม ในขณะที่กลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป ร้อยละ 57.8 จะเป็นเกษตรกรอิสระไม่มีการสังกัดกลุ่ม มีเกษตรกรที่

สังกัดกลุ่มประมาณ ร้อยละ 42.2 โดยกลุ่มที่สังกัดมีการทำการตลาดด้วยประมาณร้อยละ 25 เท่านั้น (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 20 ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปลูกผักปลอดภัยจากสารเคมี

ระดับความรู้	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ดี (8-10 คะแนน)	113	77.4	88	57.1	201	67.0
ปานกลาง (5-7 คะแนน)	32	21.9	64	41.6	96	32.0
ต่ำ (น้อยกว่า 5 คะแนน)	2	1.3	1	0.7	3	1.0
รวม	146	100.0	154	100.0	300	100.0

ตารางที่ 21 การเป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกร/องค์กรในการปลูกผัก

การเป็นสมาชิกกลุ่ม	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่สังกัดกลุ่ม	18	12.3	89	57.8	107	35.7
เป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกร	128	87.7	65	42.2	193	64.3
ไม่มีการทำการตลาด	27	18.5	49	31.8	76	25.3
มีการทำการตลาด	101	69.2	16	10.4	117	39.0
รวม	146	100.0	154	100.0	300	100.0

4.2.8 ระดับความรุนแรงของโรคและแมลงศัตรูพืชในการปลูกผัก

ในการสอบถามถึงการระบาดของโรคและแมลงศัตรูผักในรอบปีการเพาะปลูก 2548/49 เกษตรกรผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษร้อยละ 42.5 ระบุว่าไม่รุนแรง เปรียบเทียบกับเกษตรกรผู้ปลูกผักทั่วไปร้อยละ 24 ที่ระบุว่าการระบาดไม่รุนแรง

เกษตรกรผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษและเกษตรกรผู้ปลูกผักทั่วไปร้อยละ 32.9 และ 43.5 ตามลำดับ ระบุว่า การระบาดอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 6.8 ของเกษตรกรผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ และร้อยละ 16.2 ของเกษตรกรที่ปลูกผักทั่วไป ระบุว่ามีปัญหาการระบาดของศัตรูพืชผักในระดับรุนแรง (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 ระดับความรุนแรงของโรคและแมลงศัตรูพืชในการปลูกผัก

ระดับปัญหา	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
รุนแรงมาก	10	6.8	25	16.2	35	11.7
ปานกลาง	48	32.9	67	43.5	115	38.3
น้อย	26	17.8	25	16.2	51	17.0
ไม่รุนแรง	62	42.5	37	24.0	99	33.0
รวม	146	100.0	154	100.0	300	100.0

4.2.9 รายได้และต้นทุนในการปลูกพืชผัก

ในการวิเคราะห์รายได้และต้นทุนในการผลิตพืชผัก ในรอบปีการเพาะปลูก 2548/49 พบว่าตัวเลขมีความผันแปรค่อนข้างสูง สาเหตุหนึ่งน่าจะเป็นเพราะช่วงเวลาในการปลูกพืชผักของแต่ละครัวเรือนแตกต่างกัน บางรายจะมีการผลิตหมุนเวียนทั้งปี และบางรายปลูกเพียงฤดูเดียว การเปรียบเทียบข้อมูลในส่วนนี้ จึงต้องคำนึงถึงข้อเท็จจริงดังกล่าว นอกจากนั้น ความผันแปรในส่วนของผลผลิต และราคาที่ได้รับของพืชผักที่ปลูกในแต่ละช่วงฤดูกาลก็มีค่อนข้างสูงเช่นกัน รวมถึงระบบการให้ข้อมูลซึ่งใช้ความจำหรือการกะประมาณของผู้ให้ข้อมูล ปัจจัยทั้งหลายเหล่านี้อาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้มาก

จากการศึกษาถึงรายได้เฉลี่ยและต้นทุนในการปลูกผักที่จ่ายเป็นต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่ของครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่าง พบว่า ครัวเรือนผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษมีรายได้เฉลี่ยจากการปลูกผักในรอบปี 2548/49 ประมาณ 33,872 บาทต่อไร่ ในขณะที่ครัวเรือนเกษตรกรที่ปลูกผักทั่วไป มีรายได้เฉลี่ยจากการปลูกผักประมาณ 20,686 บาทต่อไร่ ซึ่งทั้งนี้อาจเป็นเพราะเกษตรกรกลุ่มแรกส่วนใหญ่ จะมีการปลูกพืชผักหมุนเวียนตลอดปี ในขณะที่เกษตรกรที่ปลูกผักทั่วไปจะมีการปลูกผักตลอดปีในสัดส่วนน้อยกว่ามาก ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว (ตารางที่ 23)

อย่างไรก็ตาม ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของรายได้เฉลี่ยจากการปลูกผักก็มีค่าสูงมาก โดยกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษจะมีรายได้เฉลี่ยระหว่าง 1,000 บาทต่อไร่ ถึง 135,000 บาทต่อไร่ โดยมีค่า SD เท่ากับ 31,159 บาท ในขณะที่กลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป มีรายได้เฉลี่ยระหว่าง 1,250 บาทต่อไร่ ถึง 172,800 บาทต่อไร่ โดยมีค่า SD ต่ำกว่า ที่ 20,118 บาทต่อไร่

ในส่วนของการคำนวณต้นทุนการผลิต ได้ศึกษาต้นทุนผันแปรที่เกษตรกรจ่ายเป็นต้นทุน (cash expenses) พบว่าเกษตรกรในกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยที่จ่ายเป็นต้นทุนประมาณ 9,078 บาทต่อไร่ สูงกว่า กลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไปที่มีต้นทุนเฉลี่ยอยู่ที่ 8,082 บาทต่อไร่ เพียงเล็กน้อย

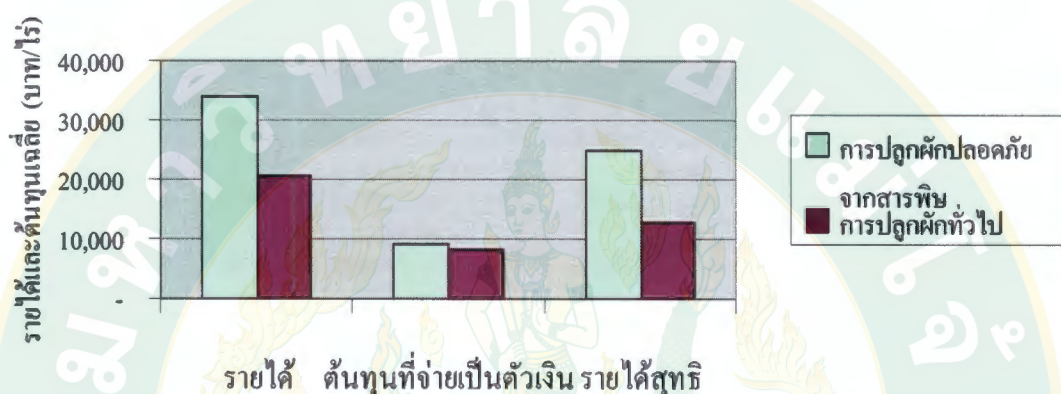
เมื่อพิจารณาตัวเลขรายได้สุทธิหรือผลตอบแทนสุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่จ่ายเป็นต้นทุนของกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษในรอบปีเพาะปลูก 2548/49 พบว่ามีรายได้สุทธิโดยเฉลี่ยประมาณ 24,702 บาทต่อไร่ ซึ่งสูงกว่ารายได้สุทธิเฉลี่ย 12,604 บาทต่อไร่ ของกลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายได้สุทธิของกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษมีค่าสูงถึง 26,158 บาทต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับ ค่า SD ที่ 14,663 บาทต่อไร่ ของรายได้สุทธิในกลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป (รูปที่ 6)

ตารางที่ 23 รายได้และต้นทุนที่จ่ายเป็นต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่ ในการปลูกผักในรอบปีเพาะปลูก 2548/49

รายได้และต้นทุน	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ	การปลูกผักทั่วไป	รวม
รายได้เฉลี่ย (บาท/ไร่)			
ค่าเฉลี่ย	33,872.14	20,686.68	27,103.61
ค่าต่ำสุด	1,000.00	1,250.00	1,000.00
ค่าสูงสุด	135,000.00	172,800.00	172,800.00
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	31,159.06	20,118.66	26,861.28
ต้นทุนที่จ่ายเป็นต้นทุนเฉลี่ย (บาท/ไร่)			
ค่าเฉลี่ย	9,078.09	8,082.25	8,566.89
ค่าต่ำสุด	0.00	562.50	0.00
ค่าสูงสุด	55,852.00	73,420.00	73,420.00
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	9,816.92	7,267.07	8,602.76
รายได้สุทธิเฉลี่ย (บาท/ไร่)			
ค่าเฉลี่ย	24,702.73	12,604.44	18,492.27
ค่าต่ำสุด	-5,500.00	-1,002.50	-5,500.00
ค่าสูงสุด	116,160.00	99,380.00	116,160.00
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	26,158.43	14,663.08	21,875.60

กล่าวโดยสรุป ผลการศึกษาในส่วนนี้แม้จะบ่งบอกถึงรายได้สุทธิจากการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษที่มีค่าสูงกว่าการปลูกผักทั่วไป แต่ความเสี่ยงจากความผันแปรของรายได้ ต้นทุนตลอดจนรายได้สุทธิของการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษก็มีสูงกว่าเช่นกัน

รูปที่ 6 รายได้และต้นทุนที่จ่ายเป็นต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่ ใน
การผลิตผัก รอบปีเพาะปลูก 2548/49



โครงสร้างต้นทุนการผลิตพืชผัก

จากการพิจารณาต้นทุนในการผลิตผักที่จ่ายเป็นต้นทุนเฉลี่ยในรอบปีเพาะปลูก 2548/49 พบว่า สัดส่วนของต้นทุนที่จ่ายเป็นค่าปัจจัยการผลิตและค่าจ้างแรงงานคนและเครื่องจักร ของกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ จะอยู่ที่ประมาณร้อยละ 60 และ 40 ในขณะที่การปลูกผักทั่วไป สัดส่วนดังกล่าวจะอยู่ที่ร้อยละ 70 และ 30 (ตารางที่ 24) โดยค่าจ้างแรงงานคนและเครื่องจักรของกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษมีสัดส่วนค่อนข้างสูง เพราะรวมค่าขนส่งผลผลิตไปขายตลาด ซึ่งมีลักษณะเป็นตลาดค่อนข้างเฉพาะที่ ซึ่งอาจอยู่ไกลจากแหล่งผลิต ในขณะที่กลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป มักขายผลผลิตให้พ่อค้าท้องถิ่นหรือพ่อค้ารับซื้อทั่วไป

สำหรับค่าใช้จ่ายในส่วนของปัจจัยการผลิต ในกลุ่มการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ พบว่า ค่าใช้จ่ายในส่วนเมล็ดพันธุ์จะมีค่าสูงประมาณร้อยละ 15.5 ในขณะที่ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับปุ๋ยเคมีและสารเคมีจะมีสัดส่วนต่ำที่ร้อยละ 0.3 และ 4.2 ของต้นทุนรวมที่จ่ายเป็นต้นทุน (ตารางที่ 24 และรูปที่ 7)

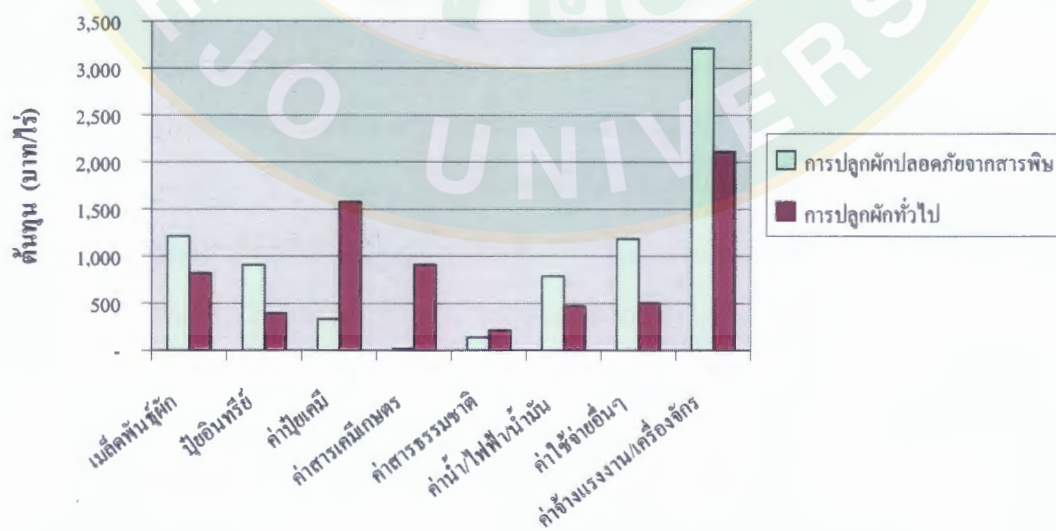
สำหรับกลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป ค่าใช้จ่ายในส่วนที่เป็นปุ๋ยเคมีและสารเคมี จะอยู่ในระดับที่สูงกว่า คือประมาณร้อยละ 22.7 และ 13 ของต้นทุนรวม ตามลำดับ

ตารางที่ 24 โครงสร้างต้นทุนที่จ่ายเป็นต้นทุนในการผลิตผักปีการเพาะปลูก 2548/49

รายการ	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	บาท/ไร่	ร้อยละ	บาท/ไร่	ร้อยละ	บาท/ไร่	ร้อยละ
เมล็ดพันธุ์ผัก	1,209.20	15.5	815.23	11.7	950.65	13.1
ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยอินทรีย์	911.81	11.7	387.67	5.6	567.83	7.8
ค่าปุ๋ยเคมี	325.86	4.2	1,579.15	22.7	1,148.36	15.9
ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืช/โรค/แมลง	22.66	0.3	905.48	13.0	602.04	8.3
ค่าสารธรรมชาติ/ฮอร์โมน/ปูนขาว	140.78	1.8	206.12	3.0	183.66	2.5
ค่าน้ำค่าไฟฟ้า/น้ำมัน	789.53	10.1	469.02	6.7	579.18	8.0
รวมค่าปัจจัยการผลิต	<u>4,576.84</u>	<u>58.8</u>	<u>4,858.00</u>	<u>69.8</u>	<u>4,761.35</u>	<u>65.7</u>
ค่าจ้างแรงงานคน/เครื่องจักรรวมค่าขนส่ง	<u>3,207.48</u>	<u>41.2</u>	<u>2,101.58</u>	<u>30.2</u>	<u>2,481.71</u>	<u>34.3</u>
รวมต้นทุนที่จ่ายเป็นเงินสด	7,784.32	100.0	6,959.58	100.0	7,243.06	100.0

หมายเหตุ จำนวนผู้ให้ข้อมูลผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษจำนวน 141 ราย และผู้ที่ปลูกผักที่ใช้สารเคมี จำนวน 152 ราย
โดยมีพื้นที่ปลูกผัก 217.35 ไร่ และ 414.98 ไร่ ตามลำดับ

รูปที่ 7 โครงสร้างต้นทุนที่จ่ายเป็นต้นทุนในการผลิตผักปีการเพาะปลูก 2548/49



4.2.10 รายได้ของครัวเรือนเกษตรกร

ในการศึกษารายได้ต่อครัวเรือนของเกษตรกร ได้แยกศึกษาข้อมูลรายได้ของครัวเรือนในรอบปีเพาะปลูก 2548/49 ดังนี้

- รายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่จ่ายเป็นต้นทุนจากการปลูกผัก
- รายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่จ่ายเป็นต้นทุนจากการทำการเกษตร โดยรวม (ข้าว/พืชไร่/พืชผัก/ไม้ผล)
- รายได้นอกภาคเกษตร
- รายได้รวม (เกษตรและนอกภาคเกษตร)

รายได้สุทธิจากการปลูกผัก

เมื่อพิจารณารายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่จ่ายเป็นต้นทุนของครัวเรือนจากการปลูกพืชผักในรอบปีเพาะปลูก 2548/49 พบว่า ครัวเรือนของกลุ่มที่ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ และกลุ่มที่ปลูกผักทั่วไป มีรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนใกล้เคียงกันคือประมาณ 29,794 และ 28,656 บาท ตามลำดับ โดยทั้ง 2 กลุ่ม มีครัวเรือนที่มีรายได้ติดลบ คือขาดทุนจากการปลูกผัก กลุ่มละ 1 ราย รายได้จากการปลูกผักของเกษตรกรส่วนใหญ่ของทั้ง 2 กลุ่ม ยังอยู่ในระดับต่ำกว่า 25,000 บาทต่อครัวเรือนต่อปี เป็นที่น่าสังเกตว่า ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าสูงแสดงว่ารายได้จากการปลูกผักของทั้ง 2 กลุ่มมีความผันแปรสูงมาก (ตารางที่ 25)

รายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่จ่ายเป็นต้นทุนจากภาคเกษตร

ในการสำรวจรายได้รวมภาคเกษตรในรอบปีเพาะปลูก 2548/49 ของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง พบว่ารายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่จ่ายเป็นต้นทุนของครัวเรือนกลุ่มที่มีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษจะมีรายได้เฉลี่ยประมาณ 44,242 บาทต่อปี ซึ่งต่ำกว่ากลุ่มปลูกผักทั่วไปซึ่งมีรายได้ประมาณ 47,086 บาท เล็กน้อย อย่างไรก็ตาม ครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่างจำนวนมากก็ยังมีรายได้จากภาคเกษตรค่อนข้างต่ำ โดยเฉพาะกลุ่มปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ เกือบร้อยละ 70 มีรายได้ต่ำกว่า 50,000 บาทต่อปี และเกือบร้อยละ 50 ของกลุ่มตัวอย่าง ยังมีรายได้ภาคเกษตรต่ำกว่า 25,000 บาทต่อปี (ตารางที่ 26)

ตารางที่ 25 รายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่จ่ายเป็นต้นทุนจากการปลูกผัก ปีเพาะปลูก 2548/49

รายได้ (บาท)	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
≤ 0	1	0.7	1	0.6	2	0.7
1- 25,000	85	58.2	103	66.9	188	62.7
25,001-50,000	34	23.3	24	15.6	58	19.3
50,001-75,000	8	5.5	10	6.5	18	6.0
75,001-100,000	11	7.5	10	6.5	21	7.0
$> 100,000$	7	4.8	6	3.9	3	1.0
รวม	146	100.0	154	100.0	300	100.0
ค่าเฉลี่ย	29,794.93		28,656.61		29,210.59	
ค่าต่ำสุด	-2,750.00		-2,005.00		-2,750.00	
ค่าสูงสุด	188,810.00		306,700.00		306,700.00	
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	32,914.63		37,829.59		35,468.25	

ตารางที่ 26 รายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่จ่ายเป็นต้นทุนจากการทำการเกษตรของครัวเรือนปีเพาะปลูก 2548/49

รายได้ (บาท)	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
$\leq 25,000$	71	48.6	58	37.7	129	43.0
25,001-50,000	30	20.5	46	29.9	76	25.3
50,001-75,000	17	11.6	28	18.2	45	15.0
75,001-100,000	16	11.0	11	7.1	27	9.0
$> 100,000$	12	8.2	11	7.1	23	7.7
รวม	146	100.0	154	100.0	300	100.0
ค่าเฉลี่ย	44,242.92		47,086.73		45,702.74	
ค่าต่ำสุด	270.00		550.00		270.00	
ค่าสูงสุด	350,160.00		406,000.00		406,000.00	
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	48,407.67		55,303.83		51,994.91	

รายได้นอกภาคการเกษตร

จากการสำรวจรายได้นอกภาคการเกษตรของครัวเรือนเกษตรกรในรอบปีเพาะปลูก 2548/49 พบว่า เกษตรกรกลุ่มที่ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ ประมาณร้อยละ 41 ระบุว่าไม่มีรายได้นอกภาคการเกษตร ในขณะที่เกษตรกรที่ปลูกผักทั่วไปประมาณร้อยละ 58 ไม่มีรายได้นอกภาคการเกษตร สำหรับผู้ที่มีการรายได้นอกภาคการเกษตร กว่าครึ่งหนึ่งของผู้มีรายได้ก็จะมีรายได้น้อยกว่า 25,000 บาทต่อปี โดยความผันแปรของรายได้นอกภาคการเกษตรจะสูงมาก โดยกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษมีรายได้นอกภาคการเกษตรตั้งแต่ครัวเรือนละ 1,000 บาท ต่อปี จนถึงสูงสุดถึง 500,000 บาทต่อปี เช่นเดียวกับกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกผักทั่วไป ซึ่งมีรายได้นอกภาคการเกษตร ต่ำสุด 1,000 บาทต่อปี จนถึงสูงสุดประมาณ 260,000 บาทต่อปี (ตารางที่ 27)

ตารางที่ 27 รายได้นอกภาคการเกษตรของครัวเรือนปีเพาะปลูก 2548/49

รายได้ (บาท)	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่มี	60	41.1	89	57.8	149	49.7
≤ 25,000	51	34.9	32	20.8	83	27.7
25,001-50,000	21	14.4	18	11.7	39	13.0
50,001-75,000	4	2.7	8	5.2	12	4.0
75,001-100,000	3	2.1	4	2.6	7	2.3
> 100,000	7	4.8	3	1.9	10	3.3
รวม	146	100.0	154	100.0	300	100.0
ค่าเฉลี่ย (เฉพาะผู้มีรายได้)	41,783.72		37,017.23		32,731.92	
ค่าต่ำสุด	1,000.00		1,000.00		1,000.00	
ค่าสูงสุด	500,000.00		212,000.00		500,000.00	
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	74,676.33		40,354.89		62,132.90	

รายได้รวมของครัวเรือน

ในการสำรวจรายได้รวมของครัวเรือนในรอบปีเพาะปลูก 2548/49 ซึ่งได้แก่ผลรวมของรายได้ภาคเกษตรและรายได้นอกภาคการเกษตร พบว่าครัวเรือนที่มีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษจะมีรายได้รวมโดยเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่มีการใช้สารเคมีเล็กน้อยคือ 68,855 บาท และ 62,710 บาท ตามลำดับ (ตารางที่ 28)

ตารางที่ 28 รายได้รวมของครัวเรือนปีเพาะปลูก 2548/49

รายได้ (บาท)	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
≤ 25,000	38	26.0	39	25.3	77	25.7
25,001-50,000	44	30.1	45	29.2	89	29.7
50,001-75,000	22	15.1	35	22.7	57	19.0
75,001-100,000	17	11.6	14	9.1	31	10.3
> 100,000	25	17.1	21	13.6	46	15.3
รวม	146	100.0	154	100.0	300	100.0
ค่าเฉลี่ย	68,855.25		62,710.88		65,701.14	
ค่าต่ำสุด	9,490.00		11,520.00		9,490.00	
ค่าสูงสุด	665,810.00		467,200.00		665,810.00	
ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	85,479.57		66,301.64		76,009.58	

4.2.11 ภาระหนี้สิน

จากการสอบถามถึงภาระหนี้สินค้าง ณ ปี 2549 พบว่าเกษตรกรกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษร้อยละ 37.7 ไม่มีหนี้สิน กลุ่มที่มีหนี้สินคิดเป็นร้อยละ 62.3 โดยมีหนี้สินเฉลี่ย ประมาณ ครัวเรือนละ 152,600 บาท สำหรับกลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไปจะมีหนี้สินประมาณร้อยละ 61.3 ของกลุ่ม ตัวอย่าง โดยมีหนี้สินต่อครัวเรือนต่ำกว่าที่ประมาณ 85,600 บาทต่อครัวเรือน (ตารางที่ 29)

ตารางที่ 29 ภาระหนี้สินค้าง ณ ปี 2549

ภาระหนี้สิน	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่มีหนี้สิน	55	37.7	61	39.6	116	38.7
มีหนี้สิน	91	62.3	93	60.4	184	61.3
รวม	146	100.0	154	100.0	300	100.0
ค่าเฉลี่ย (เฉพาะผู้มีหนี้สิน)	152,606.74		85,657.61		129,627.07	
ค่าต่ำสุด	1,500.00		2,000.00		1,500.00	
ค่าสูงสุด	1,600,000.00		1,000,000.00		1,600,000.00	

4.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้กำหนดตัวแปรที่คาดว่าจะมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษไว้ดังสมการ (5)

$$Y = b_0 + b_1AGE + b_2EDU + b_3LAND + b_4VLAND + b_5VPI + b_6LAB + b_7SUF + b_8HEALTH + b_9G-MKT + b_{10}TRAIN + b_{11}TOUR + b_{12}K \quad (5)$$

โดย Y	=	การยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ โดย Y= 1 เมื่อเกษตรกรมีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษและ Y= 0 แทนเกษตรกรที่ปลูกผักทั่วไป
AGE	=	อายุของเกษตรกร (ปี)
EDU	=	ระดับการศึกษา
LAND	=	พื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตรของครัวเรือน (ไร่)
VLAND	=	พื้นที่ปลูกผักของครัวเรือน (ไร่)
VPI	=	รายได้หักต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินจากการปลูกผักของครัวเรือนในรอบปีเพาะปลูก 2548/49 (บาท)
LAB	=	จำนวนแรงงานภาคเกษตรเต็มเวลาของครัวเรือน (คน)
SUF	=	ความจำเป็นในการจ้างแรงงานเพื่อทำการเกษตร โดย SUF = 1 เมื่อไม่มีความจำเป็น และ SUF= 0 เมื่อมีความจำเป็น
HEALTH	=	ปัญหาสุขภาพจากการใช้สารเคมีของบุคคลในครอบครัว โดย HEALTH = 1 คือ มีปัญหา และ HEALTH = 0 คือ ไม่มีปัญหา
G-MKT	=	ตัวแปรความสัมพันธ์ร่วม (Interactive variable) ระหว่างการสังกัดกลุ่ม (G=1 เมื่อสังกัดกลุ่ม) และการทำการตลาดพืชผักที่ผลิตได้ของกลุ่ม (MKT = 1 เมื่อมีการทำการตลาด)
TRAIN	=	การได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา โดย TRAIN = 1 เมื่อได้รับการฝึกอบรม และ TRAIN = 0 เมื่อไม่ได้รับการฝึกอบรม
TOUR	=	การได้ไปดูงานแปลงสาธิตเกี่ยวกับเทคโนโลยีปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา โดย TOUR = 1 หมายถึงเกษตรกรเคยไปดูงานแปลงสาธิตฯ ในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา และ TOUR = 0 หมายถึงเกษตรกรไม่ได้ไปดูงานแปลงสาธิตฯ

K = ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเกษตรปลอดภัยจากสารพิษ (0-10 คะแนน)

การประมาณค่าแบบจำลองที่กำหนดในสมการ (5) ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 30

ตารางที่ 30 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษ (สมการ (5))

Variable	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
AGE	0.052	0.024	4.840	1	0.028	1.053
EDU	0.322	0.172	3.520	1	0.061	1.380
LAB	0.533	0.191	7.752	1	0.005	1.704
SUF	-1.320	0.376	12.311	1	0.000	0.267
VLAND	-0.576	0.145	15.801	1	0.000	0.562
TRAIN	1.048	0.522	4.023	1	0.045	2.852
G-MKT	2.639	0.428	38.101	1	0.000	14.001
VPI	0.000	0.000	3.142	1	0.076	1.000
LAND	0.009	0.034	0.063	1	0.802	1.009
HEALTH	0.314	0.510	0.379	1	0.538	1.369
TOUR	0.760	0.518	2.156	1	0.142	2.139
K	0.206	0.171	1.450	1	0.229	1.229
Constant	-6.924	2.144	10.427	1	0.001	0.001

Note: Model Chi-Square = 192.282 Sig. = .000

-2 log likelihood = 208.077

Nagelkerke R Square=.648

Hosmer and Lemeshow Chi-Square=4.574 Sig.=.802

จากการพิจารณาค่า Wald Statistic พบว่าตัวแปรที่ไม่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภ้ยจากสารพิษอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .10 ได้แก่ พื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตร (LAND) ปัญหาสุขภาพจากการใช้สารเคมี (HEALTH) การได้ไปดูงานแปลงสาธิตเกี่ยวกับเทคโนโลยีปลูกผักปลอดภ้ย (TOUR) และระดับความรู้เกี่ยวกับเกษตรปลอดภ้ยจากสารพิษ (K) การที่ปัญหาสุขภาพไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเป็นเพราะปัญหาสุขภาพจากการใช้สารเคมีมักเป็นปัญหาระยะยาว ซึ่งเกิดจากการสะสมของพิษสารเคมีที่ได้รับ อาจใช้เวลาในการแสดงอาการ หรือถ้าได้รับในปริมาณน้อยก็อาจไม่แสดงอาการ ทำให้เกษตรกรไม่ตระหนักถึงพิษภัยที่ได้รับ

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 30 สามารถสรุปถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภ้ยจากสารพิษได้ดังนี้

(1) อายุ (AGE) จะมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภ้ยจากสารพิษไปในทิศทางเดียวกัน โดยค่าสัมประสิทธิ์ (b_1) มีค่าเป็นบวก และค่า exponential (b_1) มีค่ามากกว่า 1 นั่นคือ เมื่ออายุมากขึ้น odd ratio หรือโอกาสที่เกษตรกรจะทำการปลูกผักปลอดภ้ยจากสารพิษก็จะสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

(2) ระดับการศึกษา (EDU) จะมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภ้ยจากสารพิษไปในทิศทางเดียวกันเช่นเดียวกับอายุ แต่มีขนาดของค่าสัมประสิทธิ์สูงกว่า นั่นคือ ถ้าระดับการศึกษาของเกษตรกรสูงขึ้น โอกาสในการที่เกษตรกรจะทำการปลูกผักปลอดภ้ยจากสารพิษก็จะมากขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.10

(3) จำนวนแรงงานครัวเรือนที่ทำการเกษตรเต็มเวลา (LAB) มีความสัมพันธ์กับการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภ้ยจากสารพิษในทิศทางเดียวกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งหมายความว่าถ้าครัวเรือนมีแรงงานภาคเกษตรเต็มเวลาสูงขึ้น โอกาสที่เกษตรกรจะยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภ้ยจากสารพิษก็จะสูงขึ้น

(4) ความจำเป็นในการจ้างแรงงาน (SUF) มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภ้ยจากสารพิษในทิศทางตรงกันข้าม เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์มีค่าเป็นลบ และค่า exponential ของค่าสัมประสิทธิ์ มีค่าน้อยกว่า 1 นั่นคือ ถ้าครัวเรือนเกษตรกรมีความจำเป็นต้องจ้างแรงงาน โอกาสที่เกษตรกรจะทำการปลูกผักปลอดภ้ยจากสารพิษก็จะลดลง โดยตัวแปรนี้มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.001 ผลการวิเคราะห์ดูเหมือนจะสอดคล้องกับการทำเกษตรปลอดภ้ยจากสารพิษ โดยเฉพาะผักของไทยในปัจจุบันซึ่งจำเป็นต้องใช้แรงงานอย่างเข้มข้นในการดูแลแปลงผัก ทำให้มีความจำเป็นในการจ้างแรงงานมากเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารเคมี

(5) **พื้นที่ปลูกผัก (VLAND)** มีความสัมพันธ์กับการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษในทิศทางตรงกันข้าม เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์มีค่าเป็นลบ และค่า exponential ของค่าสัมประสิทธิ์ มีค่าน้อยกว่า 1 โดยตัวแปรนี้มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.001 นั้นหมายความว่า ถ้าพื้นที่ปลูกผักมีมากขึ้น โอกาสที่เกษตรกรจะทำการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษก็จะน้อยลง ซึ่งก็สอดคล้องกับลักษณะของการทำการเกษตรปลอดภัยจากสารพิษของไทยในปัจจุบัน ซึ่งต้องอาศัยแรงงานคนเป็นหลัก การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ยังคงพึ่งพาแรงงานคน การคิดค้นสารธรรมชาติ เพื่อทดแทนสารเคมีอย่างมีประสิทธิภาพยังมีน้อย ซึ่งนับเป็นข้อจำกัดสำคัญยิ่งของการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจากสารพิษในปัจจุบัน

(6) **การฝึกอบรมเกี่ยวกับเกษตรปลอดภัยจากสารพิษในรอบ 3 ปีที่ผ่านมา (TRAIN)** มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษในทางบวก ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมจะมีแนวโน้มในการยอมรับการปลูกพืชผักปลอดภัยจากสารพิษมากกว่าผู้ที่ไม่เคยเข้าร่วมฝึกอบรม โดยค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้เป็นบวก และมีค่าสูงเป็นลำดับสองรองจากปัจจัยเรื่องการตลาด แสดงถึงความสำคัญของการฝึกอบรมต่อโอกาสในการยอมรับการทำเกษตรปลอดภัยจากสารพิษ

(7) **การเป็นสมาชิกกลุ่มที่มีการทำการตลาด (G-MKT)** จะมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ (เมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าเป็นสมาชิกกลุ่ม หรือเป็นสมาชิกกลุ่มที่ไม่มีการทำการตลาดพืชผักที่ผลิตได้) โดยค่าสัมประสิทธิ์มีค่าเป็นบวก และมีค่าสูงสุด แสดงว่าเป็นปัจจัยมีผลต่อการยอมรับสูงสุดในการศึกษาครั้งนี้โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

(8) **รายได้หักต้นทุนผันแปรที่เป็นตัวเงินจากการปลูกผักของครัวเรือน (VPI)** มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 แต่ผลกระทบต่อการยอมรับจะมีน้อย เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ มีค่าประมาณ 0 และค่า exponential ของสัมประสิทธิ์ มีค่าเท่ากับ 1

สำหรับความเหมาะสมของแบบจำลอง นอกจากพิจารณาจากความมีนัยสำคัญทางสถิติของสัมประสิทธิ์ตัวประมาณค่าข้างต้นแล้ว เมื่อพิจารณาค่า $-2 \log \text{likelihood}$ ค่า Hosmer and Lemeshow Chi-Square และค่า Model chi square พบว่าค่าสถิติทุกตัวให้ผลสอดคล้องกันถึงความเหมาะสมของแบบจำลอง

นอกจากค่าสถิติต่างๆ แล้ว เมื่อพิจารณาตารางที่ 31 ซึ่งแสดงผลเปรียบเทียบจากการพยากรณ์ของแบบจำลองกับข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ พบว่า แบบจำลองสามารถพยากรณ์

เกษตรกรที่มีการยอมรับเทคโนโลยีปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ และเกษตรกรที่ไม่ยอมรับ (ปลูกผักทั่วไป) ในภาพรวม ได้ถูกต้องถึงร้อยละ 84.1 โดยในส่วนของเกษตรกรที่ผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษ แบบจำลองสามารถพยากรณ์ได้ถูกต้องร้อยละ 80.7 เปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไปที่แบบจำลองพยากรณ์ได้ถูกต้องร้อยละ 87.2

ตารางที่ 31 ผลการพยากรณ์กลุ่มจากแบบจำลอง

		ค่าพยากรณ์		ร้อยละของการพยากรณ์ถูก
		การปลูกผักทั่วไป	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ	
ข้อมูล	การปลูกผักทั่วไป	130	19	87.2
จริง	การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ	27	113	80.7
	รวม			84.1

4.4 แรงจูงใจของเกษตรกร/ปัญหาและความช่วยเหลือที่เกษตรกรต้องการจากภาครัฐ

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้สอบถามถึงแรงจูงใจหรือสาเหตุที่เกษตรกรเลือกปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ หรือ เลือกที่จะผลิตผักทั่วไป รวมทั้งปัญหาในการผลิตพืชผัก ตลอดจนความช่วยเหลือที่เกษตรกรต้องการจากภาครัฐ ผลการศึกษาสามารถ สรุปได้ดังนี้

4.4.1 แรงจูงใจ

กลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ

ในการสอบถามถึงแรงจูงใจ หรือสาเหตุที่ทำให้เกษตรกรเลือกทำการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ โดยให้เกษตรกรเลือกแรงจูงใจ หรือสาเหตุสำคัญ 3 อันดับแรก ผลการสำรวจพบว่าในกลุ่มผู้ที่ทำการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ แรงจูงใจที่สำคัญมากเป็นอันดับแรก ได้แก่ ความเป็นห่วงในเรื่องสุขภาพของตนเองและคนในครอบครัว โดยบางรายก็ระบุถึงสุขภาพของผู้ซื้อด้วย โดยได้คะแนนสูงสุด 380 คะแนน จากคะแนนรวม 438 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 86.8 ของคะแนนรวม สำหรับแรงจูงใจที่มีความสำคัญในอันดับรองลงมา ได้แก่ ผักปลอดภัยจากสารพิษขายได้ราคาดี มีตลาดรองรับ โดยได้คะแนนรวม 143 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 32.6 ส่วนสาเหตุสำคัญในอันดับ 3 ได้แก่ การเป็นสมาชิกกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ โดยได้คะแนนรวม 89 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 20.3 ของคะแนนรวม (ตารางที่ 32)

ตารางที่ 32 แรงจูงใจในการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ (เฉพาะกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ)

แรงจูงใจ	เลือกอันดับ 1	เลือกอันดับ 2	เลือกอันดับ 3	รวมคะแนน	ร้อยละ
ห่วงสุขภาพตนเองและคนในครอบครัว	112	21	2	380	86.8
ผักปลอดภัยจากสารพิษขายได้ราคาดี มีตลาดรองรับ	10	45	23	143	32.6
เป็นสมาชิกกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ	10	17	25	89	20.3
พื้นที่ปลูกมีขนาดเล็ก	2	16	6	44	10.0
ลดต้นทุน	7	9	4	43	9.8
การได้รับมาตรฐานรองรับ	1	3	18	27	6.2
คิด/สิ่งแวดล้อมดี	1	10	0	23	5.3
อยากเปลี่ยนเนื่องจากปลูกพืชเดิมมีปัญหา	1	2	0	7	1.6
มีคนแนะนำ	1	1	1	6	1.4

กลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป

สาเหตุหรือแรงจูงใจที่เกษตรกรเลือกทำการปลูกผักทั่วไปเป็นเพราะ

(1) การใช้สารเคมี สามารถป้องกันโรคและแมลงได้รวดเร็วและแน่นอน เกษตรกรให้ความสำคัญกับแรงจูงใจนี้เป็นอันดับ 1 โดยได้คะแนนรวม 312 คะแนน จาก 462 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 67.5 ของคะแนนรวม (ตารางที่ 33)

(2) ให้ผลผลิตสูง/แน่นอน/ไม่เสี่ยง เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญเป็นอันดับสอง ได้คะแนนรวม 224 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 48.5 ของคะแนนรวม

(3) เทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษมีความยุ่งยากเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารเคมี ได้รับความสำคัญเป็นอันดับสาม โดยได้คะแนนรวม 103 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 22.3 ของคะแนนรวม

ตารางที่ 33 แรงจูงใจในการใช้สารเคมีในการปลูกผัก (เฉพาะกลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป)

แรงจูงใจ	เลือกอันดับ 1	เลือกอันดับ 2	เลือกอันดับ 3	รวม คะแนน	ร้อยละ
ใช้สารเคมี สามารถป้องกันโรคแมลงได้ แน่นอน/ทันใจ	74	40	10	312	67.5
ได้ผลผลิตสูง/แน่นอน/ไม่เสี่ยง	34	53	16	224	48.5
เทคโนโลยีผักปลอดภ้ยๆ มีความยุ่งยากมาก	18	12	25	103	22.3
เพื่อนบ้านใช้สารเคมี เราจำเป็นต้องใช้ด้วย	9	6	15	54	11.7
ขาดแคลนแรงงาน	2	2	11	21	4.5
เคยชินกับการใช้สารเคมี	5	0	0	17	3.7
ทำกับบริษัท/มีตลาดรับซื้อ	2	0	0	6	1.3
ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ไม่ได้ผล	1	0	0	3	0.6

4.4.2 ปัญหาในการปลูกผัก

กลุ่มปลูกผักปลอดภ้ยจากสารพิษ

จากการสอบถามพบว่าปัญหาหลักในการปลูกผักปลอดภ้ยจากสารพิษคือความเสี่ยงต่อสภาพอากาศ และการระบาดของโรคแมลง โดยในบางฤดูกาลจะพบว่ามี การระบาดของศัตรูผักจนได้รับความเสียหาย โดยเฉพาะเมื่อเกษตรกรไม่ได้ทำการป้องกันศัตรูพืชอย่างต่อเนื่อง เมื่อมีการระบาดมาก ผลผลิตจะได้รับความเสียหาย ปัญหาที่สำคัญรองลงมา มี 2 ปัญหา ซึ่งมีระดับความสำคัญเท่ากันคือ ปัญหาเรื่องการใช้แรงงานในการดูแลรักษาจัดการแปลงผัก ซึ่งจำเป็นต้องดูแลอย่างใกล้ชิด ทำให้ไม่มีเวลาไปทำกิจกรรมอื่น อีกปัญหาหนึ่งก็คือเรื่องตลาดรองรับผลผลิต หรือผลผลิตขายได้มีราคาต่ำ ทำให้เกษตรกรขาดทุน ซึ่งมีผลกระทบต่อ การผลิตของเกษตรกร (ตารางที่ 34)

กลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป

ปัญหาสำคัญสุดของกลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป ก็เช่นเดียวกับกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดสารพิษ คือ สภาพดินฟ้าอากาศและการระบาดของโรคและแมลง ปัญหาที่สำคัญรองลงมาจะแตกต่างจาก ปัญหาของกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภ้ยจากสารพิษ ได้แก่ ปัญหาต้นทุนการผลิตสูงโดยเฉพาะต้นทุนใน ส่วนของสารเคมีเกษตรและแรงงาน สำหรับปัญหาสุขภาพเป็นปัญหาที่เกษตรกรผู้ปลูกผักทั่วไป ระบุว่ามีความสำคัญเป็นลำดับ 3 (ตารางที่ 34)

ตารางที่ 34 ปัญหาในการปลูกพืชผัก

ปัญหาในการปลูกผัก	การปลูกผักปลอดภัยจาก		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	สารพิษ					
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. โรค/แมลง/สภาพดินฟ้าอากาศ	49	51.6	21	35.6	70	45.5
2. ใช้เวลาในการดูแลรักษามาก	13	13.7	2	3.4	15	9.7
3. ต้นทุนสูง	8	8.4	18	30.5	26	16.9
3. ดิน (เป็นที่เช่า/เสื่อมคุณภาพ)	2	2.1	1	1.7	3	1.9
4. ราคาผลผลิตตกต่ำ/ไม่มีตลาดรองรับ	13	13.7	2	3.4	15	9.7
5. ขาดอุปกรณ์/ขาดความรู้	7	7.4	5	8.5	12	7.8
6. ปัญหาสุขภาพ	-	-	10	16.9	10	6.5
7. ขาดแหล่งน้ำทำการเพาะปลูก	3	3.2	-	-	3	1.9
รวม	95	100.0	59	100.0	154	100.0

4.4.3 ความช่วยเหลือที่ต้องการจากภาครัฐ

กลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ

ความช่วยเหลือจากภาครัฐที่กลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษต้องการเป็นอันดับแรก ได้แก่เรื่อง ตลาดเพื่อรองรับผลผลิตที่เกษตรกรผลิตได้ รวมทั้งมีความต้องการในเรื่องการประกันราคา นอกจากเรื่องตลาด ความช่วยเหลือในส่วนของคุณรู้ทางวิชาการ/การส่งเสริมการผลิตสารธรรมชาติ รวมทั้งการให้ความช่วยเหลือทางด้านอุปกรณ์การเกษตร เช่น เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ย มุ้ง ฯ ก็เป็นสิ่งที่เกษตรกรมีความต้องการเป็นลำดับต้นๆ (ตารางที่ 35)

กลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป

ความช่วยเหลือในเรื่องตลาดที่รองรับผลผลิตก็เป็นเรื่องที่เกษตรกรผู้ปลูกผักทั่วไป มีความต้องการสูงมากเช่นเดียวกับกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดสารพิษ สำหรับความช่วยเหลือทางด้านอุปกรณ์การเกษตรจัดเป็นสิ่งที่ต้องการรองลงมา (ตารางที่ 35)

ตารางที่ 35 ความช่วยเหลือที่ต้องการจากภาครัฐ

ความช่วยเหลือที่ต้องการ	การปลูกผักปลอดภัยจาก					
	สารพิษ		การปลูกผักทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. ให้ความรู้ทางวิชาการ (และส่งเสริมการผลิตสารธรรมชาติ)	31	24.2	11	7.9	42	15.7
2. หาดตลาดรองรับ/ประกันราคา	52	40.6	83	59.7	135	50.6
3. ส่งเสริมการปรับปรุงดิน/ทำกิน	2	1.6	3	2.2	5	1.9
4. ช่วยเหลืออุปกรณ์การเกษตร	27	21.1	30	21.6	57	21.3
5. ส่งเสริมระบบชลประทาน	6	4.7	3	2.2	9	3.4
6. เงินกู้/เงินลงทุน	10	7.8	9	6.5	19	7.1
รวม	139	100.0	128	100.0	267	100.0

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษในจังหวัด เชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ ดังนี้

- (1) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตผักซึ่งปลอดภัยจากสารพิษ
- (2) ศึกษาแรงจูงใจของเกษตรกรในการเลือกผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษและการผลิตผัก ทั่วไป
- (3) ศึกษาปัญหาและเสนอแนะแนวทางเพื่อให้เกษตรกรมีการยอมรับและใช้เทคโนโลยี เกษตรปลอดภัยจากสารพิษ

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในการผลิตพืชผักของเกษตรกรในรอบปี พเพาะปลูก 2548/49 โดยแบ่งเกษตรกรออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ จำนวน 146 ตัวอย่าง และกลุ่มที่ผลิตผักทั่วไป จำนวน 154 ตัวอย่าง

5.1 สรุปผลการศึกษา

5.1.1 สภาพเศรษฐกิจสังคม

กลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ

ผู้ให้สัมภาษณ์เป็นชายร้อยละ 50.7 ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 41-60 ปี โดยมีอายุเฉลี่ย 49 ปี ประมาณร้อยละ 60.3 จบการศึกษาในระดับประถมศึกษาปีที่ 4 มีสมาชิกในครัวเรือนค่อนข้างน้อย เฉลี่ยเพียงประมาณ 4 คน ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย มีพื้นที่ถือครองเฉลี่ยประมาณ 5.9 ไร่ พื้นที่เกษตรส่วนใหญ่เกษตรกรเป็นเจ้าของ มีพื้นที่เช่าประมาณ ร้อยละ 14 ของพื้นที่สำรวจ เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกผักเฉลี่ยประมาณครัวเรือนละ 1.5 ไร่ โดยครัวเรือนที่มีพื้นที่ปลูกผักต่ำสุดจะ ปลูกผักเพียง 0.05 ไร่ และสูงสุด 10 ไร่ จากการสำรวจการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ จะนิยมปลูก หมุนเวียนไปตลอดปี โดยแบ่งพื้นที่เป็นแปลงเล็ก และปลูกพืชพื้นบ้านหลายชนิดตามฤดูกาลละ กันไป เพื่อให้มีผลผลิตทยอยออกตลอดปี เพื่อให้มีรายได้สม่ำเสมอ เป็นที่น่าสังเกตว่าเกษตรกร ส่วนใหญ่จะเป็นสมาชิกกลุ่มผู้ปลูกผัก ซึ่งมีการจัดหาตลาดหรือมีการรวบรวมผักของสมาชิกเพื่อ ขายร่วมกันหรือฝากขาย

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณารายได้ของครัวเรือนเกษตรกรกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษพบว่ามีความผันแปรสูงมาก โดยการปลูกผัก เกษตรกรจะมีรายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่จ่ายเป็นต้นทุนเฉลี่ยประมาณ 29,794 บาท ต่อครัวเรือนต่อปี อย่างไรก็ตาม มีครัวเรือนที่ขาดทุนจากการปลูกผัก ในขณะที่บางครัวเรือนก็มีรายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรจากการปลูกผัก สูงมากถึง 180,000 บาท

เมื่อพิจารณารายได้จากการทำการเกษตรโดยรวมของเกษตรกรในกลุ่มนี้พบว่ามีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยประมาณ 44,242 บาทต่อครัวเรือนต่อปี และเมื่อรวมกับรายได้นอกภาคเกษตร เกษตรกรในกลุ่มนี้จะมีรายได้รวมโดยเฉลี่ยประมาณ 68,855 บาท ต่อครัวเรือนต่อปี จากการสอบถามพบว่าครัวเรือนประมาณร้อยละ 37 ไม่มีหนี้สินคงค้าง

กลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป

สภาพเศรษฐกิจสังคมของเกษตรกรตัวอย่างในกลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป ไม่แตกต่างจากกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษมากนัก โดยผู้ให้สัมภาษณ์เป็นชายประมาณร้อยละ 60 มีอายุเฉลี่ยค่อนข้างสูงคือ 51 ปี ประมาณร้อยละ 60.4 จบการศึกษาในระดับประถมศึกษา เกษตรกรกลุ่มนี้จะมีพื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตรโดยเฉลี่ย 6.3 ไร่ ซึ่งสูงกว่าพื้นที่ถือครองเฉลี่ย (5.9 ไร่) ของกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษเพียงเล็กน้อย แต่ในกลุ่มนี้จะมีพื้นที่เช่าสูงถึงร้อยละ 42 ของพื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตร (เปรียบเทียบกับร้อยละ 14 ของกลุ่มแรก) อย่างไรก็ตาม ในกลุ่มนี้จะมีความเข้มข้นในการใช้ประโยชน์จากที่ดินสูงกว่ากลุ่มแรก

ในการจัดสรรพื้นที่เพื่อปลูกผัก พบว่าเกษตรกรกลุ่มนี้มีพื้นที่ปลูกผักเกือบ 2 เท่า ของกลุ่มแรก คือมีพื้นที่ปลูกผักเฉลี่ย 2.7 ไร่ต่อครัวเรือน เช่นเดียวกับกลุ่มแรกที่พื้นที่ปลูกผักของเกษตรกรรายครัวเรือนมีความผันแปรค่อนข้างสูง ในการปลูกผักของเกษตรกรที่ใช้สารเคมี จะมีการปลูกหมุนเวียนทั้งปีน้อยกว่ากลุ่มแรก พืชผักที่ปลูกจะเป็นเพียง 1-2 ชนิด โดยปลูกเต็มพื้นที่ เช่น ดอกกะหล่ำ หอมหัวใหญ่ พริก เป็นต้น สำหรับการขายผลผลิต พบว่าเกษตรกรต่างคนต่างขาย โดยส่วนใหญ่จะขายให้พ่อค้าที่ตลาด หรือไปขายเองบ้าง โดยไม่มีการรวมกลุ่มกันมากนัก

สำหรับรายได้จากการปลูกผักเมื่อหักต้นทุนผันแปรที่จ่ายเป็นต้นทุนแล้ว พบว่า ครัวเรือนมีรายได้สุทธิจากการปลูกผักเฉลี่ย ประมาณ 28,656 บาท ใกล้เคียงมากกับกลุ่มแรก อย่างไรก็ตาม กลุ่มที่ปลูกผักปลอดภัยจากสารเคมี ส่วนใหญ่จะมีการปลูกผักหมุนเวียนทั้งปี แต่มีขนาดแปลงผักเล็กกว่ากลุ่มที่ใช้สารเคมี ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

จากการวิจัย พบว่ารายได้ของครัวเรือนเกษตรกรมีความผันแปรค่อนข้างสูง ซึ่งแสดงถึงความเสี่ยงทั้งจากผลผลิตที่ได้และราคาตลาด อย่างไรก็ตาม ในกลุ่มที่ปลูกผักโดยใช้สารเคมี พบว่ามีความผันแปรของรายได้ต่ำกว่ากลุ่มที่ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ

เมื่อพิจารณารายได้ภาคเกษตร ครัวเรือนกลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป มีรายได้เฉลี่ยประมาณ 47,086 ต่อปี สูงกว่ากลุ่มแรก (44,242 บาท) เล็กน้อย แต่เมื่อรวมรายได้นอกภาคการเกษตร พบว่าเกษตรกรกลุ่มนี้มีรายได้รวมโดยเฉลี่ยประมาณ 62,710 บาท ต่ำกว่ากลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษซึ่งมีรายได้รวมประมาณ 68,855 บาทไม่มากนัก โดยเกษตรกรในกลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไปประมาณร้อยละ 40 ไม่มีหนี้สินคงค้าง

5.1.2 เปรียบเทียบรายได้และต้นทุนในการผลิตพืชผักเฉลี่ยต่อไร่ในรอบปีเพาะปลูก 2548/49

จากการศึกษาถึงรายได้และต้นทุนในการผลิตพืชผักเฉลี่ยต่อไร่ในรอบปีเพาะปลูก 2548/49 พบว่าข้อมูลรายได้และต้นทุนมีความผันแปรค่อนข้างสูง โดยครัวเรือนผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษมีรายได้เฉลี่ยจากการปลูกผักประมาณ 33,872 บาทต่อไร่ มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเฉพาะที่จ่ายออกเป็นต้นทุนประมาณ 9,078 บาทต่อไร่ และมีรายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่จ่ายเป็นต้นทุนประมาณ 24,702 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นประมาณร้อยละ 73 ของรายได้

สำหรับการปลูกผักทั่วไปในรอบปีเพาะปลูก 2548/49 พบว่าเกษตรกรกลุ่มนี้จะมีรายได้จากการผลิตผักประมาณ 20,686 บาทต่อไร่ มีต้นทุนผันแปรที่จ่ายเป็นต้นทุนเฉลี่ยประมาณ 8,082 บาทต่อไร่ มีรายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่จ่ายเป็นต้นทุน ประมาณ 12,604 บาทต่อไร่ หรือประมาณร้อยละ 61 ของรายได้

อย่างไรก็ดี การพิจารณาและนำข้อมูลรายได้และต้นทุนในการผลิตพืชผักเฉลี่ยต่อไร่ไปใช้ประโยชน์ จะต้องคำนึงถึงข้อเท็จจริงของข้อมูลดังกล่าว นั่นก็คือ เกษตรกรในกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษส่วนใหญ่จะมีการปลูกผักหมุนเวียนตลอดทั้งปี เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป ซึ่งส่วนใหญ่ทำเฉพาะฤดูกาล ดังนั้น แม้จะเป็นตัวเลขรายได้และต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่ จึงมีอาจนำไปเปรียบเทียบกันโดยตรงได้ ข้อสังเกตอีกประการหนึ่งก็คือ ความผันแปรของรายได้และต้นทุนของเกษตรกรมีค่อนข้างสูง ซึ่งแสดงถึงความเสี่ยงทั้งจากสภาพดินฟ้าอากาศและราคาตลาดของเกษตรกรผู้ปลูกผัก

สำหรับโครงสร้างต้นทุนการผลิตผักของเกษตรกรในรอบปีเพาะปลูก 2548/49 พบว่าค่อนข้างแตกต่างกันระหว่าง 2 กลุ่ม กล่าวคือ ในการผลิตพืชผักปลอดภัยจากสารพิษ สัดส่วนของ

ค่าใช้จ่ายการผลิตและค่าจ้างแรงงาน/ค่าขนส่ง จะอยู่ที่ประมาณ 60 ต่อ 40 เปรียบเทียบกับประมาณ 70 ต่อ 30 ของกลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป

ในส่วนของปัจจัยการผลิต กลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป จะมีต้นทุนในส่วนของปุ๋ยเคมีและค่าสารเคมีอยู่ในระดับสูง คือประมาณ ร้อยละ 22.7 และ 13.0 ของต้นทุนรวม ตามลำดับ เปรียบเทียบกับสัดส่วนในกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ ร้อยละ 0.29 และ 4.19 ของต้นทุนรวม ตามลำดับ

5.1.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ

จากผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษที่มีผลในเชิงบวกคือเพิ่มสัดส่วนการปฏิบัติหรือการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจากสารพิษในกรณีของพืชผัก ได้แก่ การมีกลุ่มซึ่งทำการตลาดพืชผักที่ผลิตได้ โดยตัวแปรนี้มีความสำคัญสูงสุด รองลงมา ได้แก่การได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจากสารพิษ สำหรับปัจจัยทางด้านแรงงานก็นับเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มโอกาสในการทำการเกษตรปลอดภัยจากสารพิษ โดยถ้ามีแรงงานครัวเรือนมาก แนวโน้มที่เกษตรกรจะทำการเกษตรปลอดภัยก็จะมีมากขึ้น เพราะลักษณะของเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจากสารพิษปัจจุบัน จะเป็นการทดแทนกันระหว่างการเพิ่มแรงงานในการดูแลรักษากับการลดการใช้สารเคมีลง

ปัจจัยอื่นที่พบว่ามีส่วนในเชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจากสารพิษก็คือ อายุและการศึกษา ส่วนรายได้จากภาคการเกษตร (ยกเว้นรายได้จากการปลูกผัก) มีอิทธิพลเชิงบวกในทางสถิติ แต่ขนาดของผลกระทบมีไม่สูงนัก

สำหรับปัจจัยที่ส่งผลในเชิงลบต่อการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ ได้แก่ พื้นที่ปลูกผัก และความจำเป็นในการจ้างแรงงาน โดยถ้าพื้นที่ปลูกผักมีมากขึ้น โอกาสที่เกษตรกรจะปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษก็จะน้อยลง เช่นเดียวกับถ้าครัวเรือนมีความจำเป็นต้องจ้างแรงงานเกษตรเพิ่ม ก็จะลดโอกาสในการยอมรับเทคโนโลยีการปลูกผักปลอดภัยจากสารเคมี เนื่องจากการเพิ่มต้นทุนที่จะต้องจ่ายออกเป็นต้นทุน

5.1.4 แรงจูงใจในการเลือกทำการผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษและผักทั่วไป

สาเหตุหลักที่ทำให้เกษตรกรเลือกทำการปลูกผักปลอดภัยจากสารเคมีที่มีความสำคัญสูงสุด ได้แก่เรื่องสุขภาพของตนเอง และคนในครอบครัวตลอดจนผู้บริโภค รองลงมาได้แก่เรื่องตลาด เพราะผักปลอดภัยจากสารพิษจะขายได้ราคาดี ส่วนสาเหตุสำคัญอันดับสาม ได้แก่การที่เกษตรกรเป็นสมาชิกกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารเคมี

ส่วนสาเหตุหรือแรงจูงใจหลักที่ทำให้เกษตรกรปลูกผักใช้สารเคมี ได้แก่ ความรวดเร็วและความแน่นอนของสารเคมีในการกำจัดโรคและแมลง รongลงมา ก็คือ ลดความเสี่ยง/ความไม่แน่นอนการใช้สารเคมีทำให้ได้ผลผลิตสูง ส่วนสาเหตุที่สำคัญเป็นอันดับสาม คือทัศนคติที่ว่าการปลูกผักโดยใช้เทคโนโลยีปลอดภัยจากสารพิษมีความยุ่งยาก

ปัญหาในการผลิตของกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษที่จัดว่ามีความสำคัญในระดับต้นๆ ได้แก่ ความเสี่ยงต่อภัยธรรมชาติทั้งสภาพดินฟ้าอากาศ และการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช ปัญหาแรงงานในการจัดการดูแลรักษาแปลงผัก รวมทั้งปัญหาราคาผลผลิตตกต่ำและขาดตลาดรองรับผลผลิต

สำหรับกลุ่มผู้ปลูกผักทั่วไป พบว่าปัญหาสำคัญอันดับแรกก็เหมือนกับผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ คือเรื่องดินฟ้าอากาศ และการระบาดของศัตรูพืชผัก ส่วนปัญหารongลงมาจะเป็นเรื่องต้นทุนการผลิตสูง และปัญหาสุขภาพ

5.2 ข้อเสนอแนะ

แนวทางในการพัฒนาการทำเกษตรปลอดภัยจากสารพิษโดยเฉพาะในการผลิตพืชผัก ซึ่งเป็นผลจากการวิจัย พอสรุปได้ ดังนี้

(1) ตลาดผลผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษของกลุ่ม นับเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งที่ทำให้เกษตรกรมีการปลูกผักหรือยอมรับการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ ซึ่งในการศึกษารั้งนี้ ตลาดผลผลิตที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกผักสามารถนำผลผลิตไปขายหรือฝากขายได้ มีลักษณะเป็นตลาดเฉพาะคือ ผู้บริโภคทราบว่าสินค้าที่จำหน่ายมีคุณภาพ เป็นสินค้าปลอดภัยจากสารพิษ ทำให้สามารถขายสินค้าได้ โดยอาจได้ราคาสูงกว่าผักทั่วไป อย่างไรก็ตาม ตลาดดังกล่าว มีจำนวนไม่มากนักและบางครั้งก็อยู่ห่างไกลจากแหล่งผลิตทำให้เกษตรกรเสียต้นทุนค่าขนส่งสูง

ดังนั้น ในการเพิ่มโอกาสในการยอมรับเทคโนโลยีปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษจึงน่าจะมีการพัฒนากลุ่มที่ทำหน้าที่จัดหาตลาด หรือการสร้างตลาดในชุมชนที่เป็นแหล่งผลิตใหญ่ โดยกลุ่มจะต้องมีความสามารถในการบริหารจัดการดูแลตลาด (ซึ่งอาจอยู่ในรูปตลาดประจำหรือตลาดนัด) โดยมีการประชาสัมพันธ์ให้ผู้บริโภคในพื้นที่ใกล้เคียงได้ทราบ เพื่อเป็นแหล่งซื้อ-ขาย ทำให้ผู้ผลิต/เกษตรกรสามารถลดต้นทุนค่าขนส่ง รวมทั้งทำให้ผู้บริโภคได้บริโภคสินค้าที่มีคุณภาพได้กว้างขวางยิ่งขึ้น

สำหรับประเด็นเกี่ยวเนื่องกับตลาด คือความผันแปรของรายได้ จะเห็นว่าเกษตรกรที่มีการทำเกษตรปลอดภัยจากสารพิษจะต้องพร้อมรับกับความเสี่ยงสูงในด้านรายได้ ดังนั้น ถ้าจะมี

การสร้างตลาดทางเลือก ซึ่งมีระบบประกันความเสี่ยงในส่วนนี้ เช่น การจัดตั้งศูนย์จำหน่ายผักปลอดภัยจากสารพิษ โดยการกำหนดราคาประกันซื้อคงที่ทั้งปี (หรือโดยกลไกอื่น) ก็อาจช่วยให้เกษตรกรรายย่อยพร้อมที่จะเข้ามาสู่ระบบนี้มากขึ้น

(2) การจัดโครงการฝึกอบรมหรือโรงเรียนเกษตรกร เพื่อให้ความรู้ในเรื่องเกษตรกรรมทางเลือกเพื่อลดการใช้สารเคมี รวมทั้งให้ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบจากการใช้สารเคมีเกษตรที่มีต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมในระยะยาว กิจกรรมนี้นับเป็นอีกกิจกรรมหนึ่งที่รัฐ/หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้ความสำคัญอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกษตรกรมีการเข้าร่วมหรือยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจากสารพิษมากยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม การให้ความรู้และคำปรึกษาดังกล่าวอาจต้องมีความต่อเนื่องเพื่อให้เกิดผลที่ยั่งยืน เพราะในบางกรณีเมื่ออบรมเสร็จ เกษตรกรมีความต้องการทดลองใช้เทคโนโลยีดังกล่าว แต่เมื่อเกิดปัญหาหรือต้องการคำแนะนำในภายหลัง ก็ไม่ทราบจะขอคำปรึกษาจากที่ใด ทำให้เกษตรกรหันกลับไปใช้สารเคมีอย่างเดิม

การสร้างคู่มือ ถาม-ตอบ หรือจัดหน่วยบริการเคลื่อนที่ พร้อมเบอร์โทรฯ ติดต่อ ให้คำปรึกษาระดับตำบลหรืออำเภอก็อาจช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวได้ในระดับหนึ่ง

(3) ปัญหาแรงงานนับเป็นอีกปัญหาหนึ่งที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีเกษตรปลอดภัยจากสารพิษ เนื่องจากต้องใช้แรงงานในการดูแลจัดการสูง เกษตรกรหลายรายระบุว่า “การทำเกษตรปลอดภัยจากสารพิษ อาจคุ้มทุน แต่ไม่คุ้มแรง” ซึ่งเป็นลักษณะที่แตกต่างจากเกษตรกรเคมีอย่างเห็นได้ชัดเจน การดูแลจัดการแปลงพืชที่มีความต้องการแรงงานสูงก็มีผลสืบเนื่องต่อไปยังพื้นที่การผลิต ซึ่งต้องมีขนาดเล็ก (เพื่อให้ดูแลได้ทั่วถึง) ซึ่งนับเป็นอุปสรรคต่อการทำการเกษตรเชิงพาณิชย์ซึ่งอาจต้องการเน้นผลผลิตเพื่อตลาด

การแก้ปัญหาดังกล่าวจำเป็นต้องมีการส่งเสริม กระตุ้นให้มีการค้นคว้าวิจัยเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อหาสารธรรมชาติที่จะนำมาใช้ทดแทนสารเคมีทางการเกษตรอย่างได้ผล อาจมีการศึกษาเทคโนโลยีที่ใช้ในต่างประเทศซึ่งใช้ได้กับพื้นที่ขนาดใหญ่ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในสังคมไทย ซึ่งปัญหาแรงงานนับวันจะมีความสำคัญยิ่งขึ้น นอกจากการหาเทคโนโลยีหรือสารธรรมชาติที่สามารถทดแทนสารเคมีได้แล้ว ยังต้องสนับสนุนให้มีการผลิตสารทดแทนที่มีต้นทุนต่ำ ปัจจุบันการผลิตในระบบเกษตรปลอดภัยจากสารเคมี แม้จะลดต้นทุนในส่วนของสารเคมี/ปุ๋ยเคมีได้ แต่ต้นทุนในส่วน of สิ่งที่มาทดแทนกลับมีต้นทุนต่อหน่วยสูงกว่า เมื่อเปรียบเทียบที่ระดับการใช้ที่ให้ผลเท่ากัน (ดังเช่น กรณีของต้นทุนปุ๋ยหมักเมื่อเทียบกับปุ๋ยเคมี เป็นต้น)

(4) ปลุกกระแสการบริโภคอาหารปลอดภัย รวมทั้งให้ความรู้ผ่านสื่อประเภทต่างๆ เช่น โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ อินเทอร์เน็ต ฯลฯ เพื่อสร้างกระแสในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมผู้บริโภค ซึ่งจะส่งผลในการขยายตลาดหรือเพิ่มอุปสงค์สินค้าเกษตรปลอดภัยจากสารพิษ โดยจะมีผลจูงใจโดยตรงให้เกษตรกรมีการผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัยหรือการลดการใช้สารเคมีในการเกษตรมากขึ้น ทำให้เกิดผลดีต่อสุขภาพของคนในสังคมรวมทั้งคุณภาพของสิ่งแวดล้อมซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำคัญต่อการพัฒนาประเทศต่อไป

5.3 ข้อเสนอแนะในงานวิจัยครั้งต่อไป

ประเทศไทยยังคงเป็นประเทศเกษตรกรรมที่มีการใช้สารเคมีเกษตรในระดับสูง การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการผลิตทางการเกษตรตลอดจนการบริโภคอาหารที่ปลอดภัยนั้นมีความสำคัญที่คนในสังคมควรร่วมกันเร่งผลักดัน

จากผลการศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ พบว่างานวิจัยที่น่าจะมีการพัฒนาในระยะต่อไปมี 2 ส่วน ดังนี้

(1) การวิจัยทางด้านอุปสงค์หรือพฤติกรรมผู้บริโภคที่มีต่อสินค้าเกษตรปลอดภัยจากสารพิษ ทั้งตลาดในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเป็นข้อมูลสำคัญในการพัฒนาสินค้าเกษตรปลอดภัยจากสารพิษให้กับเกษตรกร ให้สามารถผลิตได้ตรงตามลักษณะความต้องการของตลาด เป็นการเพิ่มมูลค่า (value added) ต่อสินค้าเกษตรปลอดภัยจากสารพิษ และเป็นการเพิ่มอัตราเร่งในการขยายตัวของการทำเกษตรปลอดภัยจากสารพิษ

(2) การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชุมชน เพื่อสร้างชุมชนนาร่อง (ชุมชนเกษตรปลอดภัยจากสารพิษ) โดยมีการส่งเสริมให้ประชาชนและชุมชน ตลอดจนองค์กรในพื้นที่ มีส่วนร่วมในการพัฒนาธุรกิจเกษตรปลอดภัยจากสารพิษ ตลอดจนห่วงโซ่อุปทาน (ปัจจัยการผลิต เช่น การทำปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์ ส่งเสริมการทำผลผลิตเกษตรปลอดภัยจากสารพิษ การพัฒนารูปแบบตลาด การบริหารจัดการตลาดชุมชน และการหาช่องทางการส่งออก ฯ) เพื่อเป็นต้นแบบให้ธุรกิจเกษตรปลอดภัยจากสารพิษมีความยั่งยืนในเชิงเศรษฐกิจต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์และสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. 2545. โครงการเฝ้าระวังความปลอดภัยของอาหาร. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข
กรมส่งเสริมการเกษตร. ระบบสารสนเทศการผลิตทางการเกษตร. พื้นที่ปลูกผักของประเทศไทย.
[ออนไลน์] (<http://production.doae.go.th>).
- จันทร์ทิพย์ ชำรงศรีสกุล. 2545. “ผลกระทบจากสารกำจัดศัตรูพืชต่อสิ่งแวดล้อม.” ใน กลยุทธ์
การส่งเสริมสร้างความเข้มแข็ง การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานในผักและ
ผลไม้. รายงานสัมมนาทางวิชาการ โครงการเสริมสร้างความแข็งแกร่งแก่เกษตรกร
ด้านความป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานในพื้นที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชปริมาณ
มาก. 25 เมษายน 2545. โรงแรมมิราเคิลแกรนด์ คอนเวนชัน กรุงเทพฯ.
- ชัยวุฒิ ชัยพันธุ์. 2542. การจัดการ การเกษตร ทรัพยากรธรรมชาติ และ การท่องเที่ยว. กรุงเทพฯ:
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชมรมนักข่าวสิ่งแวดล้อม 2547. “เมื่อปลาจะกินดาว 4.” ใน รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อม 10
เรื่องในปี 2547. สมาคมนักข่าวหนังสือพิมพ์แห่งประเทศไทย.
- ครุพันธ์ แสนศิริพันธ์. 2537. “ความตระหนักเกี่ยวกับพิษภัยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชของ
เกษตรกรสมาชิกผู้ปลูกหอมหัวใหญ่สันป่าตอง กิ่งอำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่.” ใน
ผลกระทบจากการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชของชาวเขาเผ่าม้ง และเผ่า
กะเหรี่ยง ณ ดูนน้ำแม่กลาง อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่ :
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปัดพงษ์ เกษสมบูรณ์, นุศราพร เกษสมบูรณ์ นาดิธ วีระปริยากร 2547. สารเคมีอันตราย ภัย
คุกคามต่อสุขภาพของคนไทย. แผนงานวิจัยนโยบายทางด้านสาธารณสุข. นนทบุรี:
สถาบันวิจัยระบบทางด้านสาธารณสุข.
- ปัดพงษ์ เกษสมบูรณ์ นุศราพร เกษสมบูรณ์ นันทนา ทราบสมย์, 2548. “สารเคมีการเกษตร ทุก
ขั้นตอนมีทางออก” ใน สถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทย 2548. สุกรานต์ โรจน์ไพรวงศ์
(บรรณาธิการและเรียบเรียง). กรุงเทพฯ: บริษัทอมรินทร์พับลิชชิง จำกัด (มหาชน).
- ประทานทิพย์ กระมล กุศล ทองงาม และพฤกษ์ ชัยมันตศิริ 2547. “ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ผลิต
และผู้บริโภคเพื่อการพัฒนาการผลิตและการตลาดเกษตรปลอดภัย” ใน สู่ระบบ
อาหารที่ปลอดภัย สร้างมูลค่าเพิ่ม และใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน. รายงานสัมมนาวิชาการ
ระบบเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 3. 9-11 พฤศจิกายน 2547. จังหวัดเชียงใหม่.

- พรปริญญา สุขวัฒนา และ บุญถิ่น อินคาฤทธิ์. 2537. ผลกระทบจากการใช้สารเคมีในการ
ป้องกันกำจัดศัตรูพืชของชาวเขาเผ่าม้ง และเผ่ากะเหรี่ยง ณ ด่านแม่กลาง อำเภ
จอมทอง จังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พวงผกา คมสัน. 2544. “ผลกระทบของสารพิษตกค้างต่อการส่งออกสินค้าเกษตรของไทย” ใน
เทคโนโลยีเกษตรอินทรีย์และการจัดการใช้สารเคมีทางการเกษตร เพื่อความปลอดภัย
ของผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม. รายงานสัมมนาทางวิชาการ. 30 สิงหาคม 2544 โรง
แรมอิมพีเรียลแม่ปิง จ.เชียงใหม่
- พัชร มินะกนิษฐ. 2546. “การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี (Biological Control).” ใน การจัดการพืช
ผกด้วยวิธีผสมผสานตามกระบวนการโรงเรียนเกษตรกร. คู่มือการอบรมวิทยากร
(Training of Trainers).
- ไพบุลย์ สุทธสภา. 2539. “การสำรวจ ความรู้ ทักษะและการใช้สารเคมีของเกษตรกรชาวเขา
เผ่าม้งและกะเหรี่ยงในอำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่.” ใน ผลกระทบจากการใช้
สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชของชาวเขาเผ่าม้ง และเผ่ากะเหรี่ยง ณ ด่านแม่
กลาง อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ราไพประภา มะหะหมัด. 2548. นวัตกรรมในการจัดการทรัพยากรการเกษตรเพื่อเกษตรอินทรีย์:
กรณีศึกษา กลุ่มเกษตรผลิตข้าวอินทรีย์ อำเภอกุศุม จังหวัดยโสธร. วิทยานิพนธ์
ระดับปริญญาโท สาขาการจัดการทรัพยากร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วรรณวิมล แพ่งประสิทธิ์ สุชีพ ละกำป็น และนงคราญ เรืองประพันธ์ 2540. ความสัมพันธ์ของ
การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของการเกษตรที่มีผลต่อการตกค้างของสารเคมีในดิน
แหล่งน้ำ และกระแสโลหิตเกษตรกร จังหวัดพะเยา. รายงานวิจัยเสนอ
กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม.
- วรรณ ประยุกต์วงศ์. 2540. ปัจจัยที่มีผลต่อการคงอยู่ในระบบเกษตรกรรมทางเลือกของ
เกษตรกรในจังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท คณะเศรษฐศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ศิริชัย กาญจนวาสี ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ และ ดิเรก ศรีสุโข. 2540. การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสม
สำหรับ การวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: บริษัท พชรกานต์ พับลิเคชั่น จำกัด.
- ศิริพร วันฝัน. 2547. “เกษตรกรรมปลอดภัย ชีวิตปลอดภัย.” **ผลิใบ**. [ออนไลน์]
http://www.tei.or.th/PliBai/th_plibai59_sarakadi.html.

- สุกรานต์ ไรจน์ไพรวงศ์ (บรรณาธิการและเรียบเรียง). สถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทย 2548. กรุงเทพฯ: บริษัทอมรินทร์พับบลิชิ่ง จำกัด (มหาชน).
- สุภารัตน์ สิทธิชัย. 2548. ปัจจัยที่มีผลต่อความยั่งยืนทางเศรษฐศาสตร์ของระบบเกษตรอินทรีย์: กรณีศึกษา อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท สาขา เศรษฐศาสตร์เกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่. สถิติการปลูกพืชผักจังหวัดเชียงใหม่. [ออนไลน์]
(<http://chiangmai.doe.go.th>).
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กลุ่มพัฒนาความปลอดภัยด้านสารเคมี ศูนย์ประสานงาน
แห่งชาติของ Intergovernmental Forum on Chemical Safety. 2547. โครงการประเมิน
ความเสี่ยงอันตรายต่อสุขภาพของเกษตรกรจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร. ปริมาณและมูลค่าการนำเข้า
ปุ๋ยเคมีและยาปราบศัตรูพืช. [ออนไลน์] (www.oae.go.th/imp_exp.htm).
- Beckmann, Volker, Justus Wesseler and Evi Irawan. 2005. "Does farm labour organization affect adoption of IPM?" Paper presented at conference on Tropical and subtropical agricultural and natural resource management. University of Hohenheim. Stuttgart. Germany. October 11-13, 2005.
- Greene, William H. 2003. Econometrics Analysis. 5th edition. New Jersey: Pearson Education Inc., Upper Saddle River.
- IPM DANIDA. 2004. การสำรวจผลกระทบต่อสุขภาพจากสารกำจัดศัตรูพืช : ข้อมูลจาก
เกษตรกร 124 รายในอำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ประเทศไทย เดือนพฤษภาคม
2547. รายงานการวิจัย. (IPM DANIDA 64-T). November, 2004.
- _____. 2005. การสำรวจผลกระทบต่อสุขภาพจากสารกำจัดศัตรูพืช : ข้อมูลจากเกษตรกร
109 รายในอำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่ ประเทศไทย เดือนกรกฎาคม 2547.
รายงานการวิจัย. (IPM DANIDA 70-T). March, 2005.
- _____. การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานในประเทศไทย (IPM Thailand). [ออนไลน์]
(www.impthailand.org ปัจจุบันเปลี่ยนเป็น www.doe.go.th/fieldcrops/ipm/th/index.htm).
- Jungbluth, Frauke. 1996. "Crop protection policy in thailand: economic and political factors influencing pesticide use". A publication of the pesticide policy project. Publication series No. 5. Hannover, Germany.

Murphy, Helen. 2002. การสำรวจเกษตรกรและเด็กนักเรียนในท้องถิ่นเรื่องผลกระทบของสารเคมีต่อสุขภาพ. โครงการ IPM DANIDA (Strengthening Farmers' IPM in Pesticide-Intensive Areas).

Sanborn M. et al. 2004. **Pesticides Literature Review**. Canada : Ontario College of Family Physicians.

Thailand Development Research Institute Foundation (TDRI). 2542. แนวทางการสร้างมิติในการปฏิรูปนโยบายสารกำจัดศัตรูพืชเพื่อดำเนินการในอนาคต. รายงานสรุปการสัมมนา. กรุงเทพฯ: สถาบันการวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.



ภาคผนวก ก

ประเภทสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

สารเคมีป้องกันศัตรูพืชที่ยังคงใช้อยู่จนถึงปัจจุบันนี้มีเกิน 100 ชนิด ซึ่งสามารถแบ่งได้หลายรูปแบบ (จันทร์ทิพย์ ชำรงศรีสกุล 2545)

การแบ่งตามชนิดของศัตรูพืช

1. สารป้องกันกำจัดแมลง (Insecticide)
2. สารป้องกันกำจัดวัชพืช (Herbicide)
3. สารป้องกันกำจัดโรคพืช (Fungicide)
4. สารป้องกันกำจัดไร (Acaricide)
5. สารป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอย (Nematicide)
6. สารป้องกันกำจัดสัตว์ฟันแทะหรือฟันแทะ เช่น หนู (Rodenticide)
7. สารป้องกันกำจัดหอย (Molluscicide)

การแบ่งตามลักษณะเข้าทำลายศัตรูพืช

1. ประเภทกินตาย (Stomach Poison)
2. ประเภทถูกตัวตาย (Contact Poison)
3. ประเภทดูดซึม (Systemic)
4. ประเภทรมควัน (Fumigant)

สำหรับสารป้องกันกำจัดแมลง เป็นสารเคมีที่มีการใช้มานานและแพร่หลายจนถึงปัจจุบันนี้ กลุ่มที่เกษตรกรนิยมใช้ และกองวัตถุมีพิษ กรมวิชาการเกษตร ให้ความสำคัญในโครงการเฝ้าระวังและตรวจติดตาม มี 4 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. กลุ่มออร์กาโนคลอรีน (Organochlorine Insecticide)

เป็นสารพิษกลุ่มที่ใช้กันมานานตั้งแต่หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 สารพิษตกค้างจะสามารถละลายได้ดีในไขมันและมีพิษตกค้างนานไม่เหมาะกับการใช้ฉีดพ่นป้องกันกำจัดศัตรูพืชอาหารทั้งหลาย ในปัจจุบันได้ยกเลิกการใช้ทางการเกษตรไปแล้วหลายชนิด เช่น DDT และ dieldrin แต่ยังคงใช้ได้ในด้านอื่นๆ เช่น DDT ใช้ป้องกันกำจัดขุข เพื่อป้องกันโรคมาลาเรีย dieldrin ใช้ในการกำจัดปลวก เป็นต้น

พิษวิทยาของสารพิษในกลุ่มนี้คือ จะดูดซับได้ดีทางลำไส้และผิวหนัง เมื่อได้รับปริมาณมากพอจะเกิดผลกระทบต่อการทำงานทางระบบประสาท โดยเฉพาะสมองและส่วนที่ควบคุมระบบหายใจ

ตัวอย่างสารพิษในกลุ่มนี้ คือ

- DDT, Dieldrin, beta-BHC, lindane, chlordane และ endosulfan เป็นต้น

2. กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate Insecticide)

สารพิษกลุ่มนี้มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชดี มีพิษตกค้างไม่นาน มีทั้งชนิดที่เป็นพิษร้ายแรงและพิษปานกลางซึ่งเกษตรกรผู้ใช้สารพิษควรระวังถึงความเป็นพิษของสารพิษชนิดที่ใช้ เพื่อจะได้ระมัดระวังตัวเองในระหว่างการใช้และควรใช้ในอัตราตามคำแนะนำ เพื่อป้องกันปัญหาสารพิษตกค้างที่จะตามมาในผลผลิตและในสิ่งแวดล้อม

พิษวิทยาของสารพิษในกลุ่มนี้ คือ จะเป็นพิษต่อแมลงและสัตว์เลื้อยคลานด้วยนม ปริมาณของสารพิษที่เข้าไปในร่างกายจะทำปฏิกิริยากับเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส (enzyme acetyl cholinesterase- AChE) ที่ปลายประสาท ทำให้ปริมาณของเอนไซม์ที่ทำงานได้ลดน้อยลง ทำให้การส่งสัญญาณประสาทในสมองเสื่อมลง มีผลต่อระบบสัมผัสการเคลื่อนไหวและการทำงานของระบบหายใจ การเสียชีวิตเนื่องจากระบบหายใจถูกกด

ตัวอย่างสารพิษในกลุ่มนี้ คือ

- สารพิษที่มีพิษร้ายแรง : monocrotophos, methyl parathion และ methamidophos
- สารพิษที่มีพิษปานกลาง : dichlorvos, triazophos, chlorpyrifos และ dimethoate diazinon

3. กลุ่มคาร์บาเมต (Carbamate Insecticide)

เป็นสารพิษที่กำจัดศัตรูพืชได้อย่างกว้างขวางโดยเฉพาะแมลงชนิดปากดูดศัตรูพืชที่อยู่ในดินเช่น ไส้เดือนฝอยและหอยทาก สารพิษในกลุ่มนี้ที่มีทั้งเป็นพิษร้ายแรงและพิษปานกลางโดยมีระยะเวลาในการตกค้างสั้น จะมีความปลอดภัยสูงแก่ผู้บริโภคถ้ามีการใช้สารพิษอย่างถูกต้องและปลอดภัย

พิษวิทยาของสารพิษในกลุ่มนี้ จะมีลักษณะคล้ายกันกับสารพิษในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต แต่ร่างกายของคนที่ได้รับสารพิษกลุ่มนี้จะกลับคืนสู่สภาวะปกติได้เร็วกว่าการเกิดพิษจากสารพิษกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต

ตัวอย่างสารพิษในกลุ่มนี้ คือ

- สารพิษที่มีพิษร้ายแรง : carbofuran และ methomyl
- สารพิษที่มีพิษปานกลาง : methiocarb, carbaryl และ BPMC

4. กลุ่มไพรีทรอยด์ (Pyrethroid insecticide)

เป็นสารพิษที่ใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบันเพราะมีการสลายตัวได้เร็ว สามารถใช้ทดแทนสารเคมีในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต แต่จะมีระยะการคื้อยาได้เร็วและมีราคาแพงกว่าสารพิษในกลุ่มอื่นๆ

พิษวิทยาของสารพิษกลุ่มนี้จะเป็นพิษต่อระบบประสาทของแมลง ทำให้แมลงสลบในทันทีและตายในที่สุด แต่มีพิษน้อยต่อคนและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

ตัวอย่างสารพิษในกลุ่มนี้ คือ

- permethrin และ cypermethrin fenvalerate

อาการพิษดังกล่าวสามารถเกิดขึ้นกับเกษตรกรผู้ใช้หรือฉีดพ่นสาร เนื่องจากเป็นผู้สัมผัสถูกต้องกับสารโดยตรง ถ้าไม่มีการป้องกันตนเองและระมัดระวังอย่างดีพอก็เกิดพิษได้ง่าย สำหรับผู้บริโภคอาจได้รับสารพิษ แต่อาการอาจไม่รุนแรงเท่าผู้ใช้ โชคดีที่สารทั้งสองกลุ่มนี้ไม่สามารถสะสมอยู่ในร่างกายมนุษย์และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมได้ เนื่องจากมนุษย์และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจะมีกระบวนการทางชีวเคมีที่สามารถย่อยสลายและขับถ่ายออกจากร่างกายได้ในที่สุด โดยระยะเวลาที่สารสามารถอยู่ในร่างกายได้ ขึ้นอยู่กับชนิดและโครงสร้างทางเคมีของสาร

สำหรับการส่งออกผักสดของไทยมีการตรวจพบสารตกค้างเกินมาตรฐานมากอย่างต่อเนื่อง ซึ่งประเทศที่แจ้งปัญหาได้แก่ ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย นอร์เวย์ สวีเดน ใต้หวัน ฟินแลนด์ สิงคโปร์ เดนมาร์ก โดยสารพิษที่ตกค้าง ได้แก่ prothiofos, chlorothalonil, methamidophos, fenobucarb, triazophos, profenofos และอีกหลายชนิด โดยพบในกะหล่ำ พริก ชะอม ผักชี มะเขือเปราะ มะระ ถั่วฝักยาว ถั่วแระ ผักชีฝรั่ง โหระพา กระเพราเป็นต้น (พวงศกา คมสัน 2544)

โดยทั่วไป ความเป็นพิษของสารพิษจะมี 4 ระดับ ซึ่งเป็นมาตรฐานสากล คือ ความเป็นพิษระดับร้ายแรงยิ่ง พิษร้ายแรง พิษปานกลาง และพิษน้อย จะใช้ค่า LD_{50} ซึ่งทดลองกับหนูโดยการทดลองทางปากและทางผิวหนัง โดยสารพิษที่ใช้จะอยู่ในรูปของแข็งและในรูปของเหลว ซึ่งให้ค่าความเป็นพิษต่างกัน (ตารางภาคผนวกที่ 1)

ตารางภาคผนวกที่ 1 การวัดระดับความเป็นพิษของสารพิษที่ใช้ในการเกษตร

ระดับความเป็นพิษที่น่าหายนาย 50%				
ขั้นของความเป็นพิษ	LD ₅₀ สำหรับหนู (มก./กก. น้ำหนักตัว)			
	พิษทางปาก		พิษทางผิวหนัง	
	ของแข็ง	ของเหลว	ของแข็ง	ของเหลว
Ia พิษร้ายแรงยิ่ง (Extremely Hazardous)	≤ 5	≤ 20	≤ 10	≤ 40
Ib พิษร้ายแรง (Highly Hazardous)	>5 – 50	>20 – 200	>10 – 100	>40 – 400
II พิษปานกลาง (Moderately Hazardous)	>50 – 500	>200 – 2,000	>100 – 1,000	>400 – 4,000
III พิษน้อย (Slightly Hazardous)	>500	> 2,000	> 1,000	> 4,000

ที่มา: WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to Classification (ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง ฉลากและระดับความเป็นพิษของวัตถุอันตรายที่กรมวิชาการเกษตรเป็นผู้รับผิดชอบ พ.ศ. 2538) อ้างใน พวงผกา คมสัน 2544

ภาคผนวก ข

สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์

สารออร์กาโนฟอสเฟต

จัดขบวนการทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง (สมอง) และระบบประสาทส่วนรอบนอก (บริเวณที่อยู่นอกสมองหรือไขสันหลัง) สารออร์กาโนฟอสเฟตจะจับตัวกับเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส – AChE ซึ่งมีหน้าที่หยุดการส่งคลื่นสัญญาณประสาท ผลจากการจับตัวกับเอนไซม์ ทำให้เอนไซม์ AChE ไม่สามารถทำหน้าที่ได้ตามปกติ จึงทำให้การส่งกระแสคลื่นสัญญาณประสาทยังคงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีผลกระทบต่อกล้ามเนื้อ ต่อมต่างๆ และกล้ามเนื้อเรียบซึ่งควบคุมอวัยวะต่างๆ ของร่างกายให้ทำงานอยู่ในภาวะปกติ พิษจากสารเคมีกลุ่มนี้ทำให้เกิดอาการภายในเวลา 30 นาทีหลังจากได้รับสารนี้เข้าไป และอาการอาจจะคงอยู่ยาวนานถึง 24 ชั่วโมง อาการที่อาจจะเกิดขึ้นมีดังต่อไปนี้

ผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง:	- เหนื่อย - ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ (รวมถึงมึนงง หน้ามืด) - ใจเต้น มือสั่น - เดินโซเซ - ชัก - หมดสติ ไม่รู้สึกตัว
จากการที่กล้ามเนื้อได้รับแรงกระตุ้นมากเกินไป:	- กล้ามเนื้ออ่อนแรง - ตะคริวที่กล้ามเนื้อ - หนักตากระตุก
จากการที่ต่อมต่างๆ ได้รับแรงกระตุ้นมากเกินไป:	- ต่อมน้ำลายขับน้ำลายออกมามาก - ต่อมเหงื่อขับเหงื่อมาก - ต่อมน้ำตาขับน้ำตามาก
จากการที่อวัยวะต่างๆ ได้รับแรงกระตุ้นมากเกินไป: ตา ทางเดินอาหาร ปอด	- ตาพร่า (ม่านตาหดตัว) - ปวดเกร็งท้อง - คลื่นไส้ อาเจียน - ท้องเสีย - แน่นหน้าอก - หายใจมีเสียงวี๊ด - น้ำมูกไหล ไอ

สารคาร์บาเมท

ออกฤทธิ์เหมือนกับสารประเภทออร์กาโนฟอสเฟต คือ ไปยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส (AChE) และทำให้เซลล์ประสาทได้รับแรงกระตุ้นมากเกินไป อาการจะเกิดรวดเร็วหลังจากได้รับสาร (ภายในเวลา 15 นาที) และคงอยู่ไม่นาน (3 ชั่วโมง) อาการที่เกิดขึ้นจะเหมือนกัน ยกเว้นอาการ ชัก ไม่รู้สีกตัว และ หมดสติ จะเกิดขึ้นน้อยมาก

สารออร์กาโนคลอรีน

มีผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง สารนี้จะถูกดูดซึมไว้ในชั้นไขมัน ดังนั้นจึงตกค้างอยู่ได้นานในร่างกาย และเซลล์ไขมันในเนื้อเยื่อไขมันสามารถเก็บสะสมออร์กาโนคลอรีนไว้ได้ และขับออกมาทางน้ำนมตรวจพบสารนี้ได้ใ้ในน้ำนมมารดา สำหรับอาการการเกิดพิษอาจเกิดภายใน 1 ชั่วโมงหลังจากได้รับสารเข้าไป และอาการพิษเฉียบพลันสามารถคงอยู่นานถึง 48 ชั่วโมง สารประเภทออร์กาโนคลอรีนบางชนิด (endosulfan) สามารถถูกดูดซึมเข้าไปในร่างกายได้ง่ายและรวดเร็ว สารประเภทนี้ไม่มีผลต่อระบบประสาทที่จะไปกระตุ้นต่อมต่างๆ จึงไม่พบอาการต่างๆ เช่น น้ำลายไหลมาก เหงื่อออกมาก น้ำตาไหลมาก และ หนึ่งตากระตุก (หรืออาการที่เกิดจากการที่กล้ามเนื้อมัดเล็กถูกกระตุ้นมากเกินไป)

อาการที่พบดังต่อไปนี้ เป็นผลจากการทำงานของระบบประสาทส่วนกลางถูกขัดขวาง:

- กล้ามเนื้ออ่อนแรง เดินโซเซ
- เวียนศีรษะ (มึนงง, หน้ามืด)
- ใจสั่น มือสั่น
- อาการชา ไม่รู้สีกตัว
- คลื่นไส้ อาเจียน
- อาการชัก
- กังวล/ กระวนกระวาย/สับสน

สารไพรีทรอยด์

สารประเภทนี้ทำให้เกิดอาการระคายเคืองต่อตา ผิวหนัง และทางเดินหายใจ อาการจะคงอยู่นาน ตั้งแต่ 1 – 2 ชั่วโมง อาการที่เกิดจากการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทนี้ได้แก่

จากการใช้ปกติ:	- อากาธา - หายใจเร็วตื่น (หายใจมีเสียงวี๊ด) - คอแห้ง เจ็บคอ - แสบจมูก - คันตามผิวหนัง ผิวหนังแพ้ง่าย
หากกินเข้าไป:	- หมดตติ/ไม่รู้สีกตัว - ชัก
หากได้รับปริมาณสูง:	- ท้องเสีย อาเจียน - น้ำลายไหลมาก - ระคายเคือง หนังตากระตุก - เดินโซเซ

สารประเภทไฮโดรคาร์บอน

ลักษณะอาการที่เกิดขึ้นเหมือนกับสารไฟรีทรอยด์ คือ เกิดอาการระคายเคืองต่อตา ผิวหนัง และทางเดินหายใจ อาการอาจจะเกิดขึ้นทีในขณะฉีดพ่นสาร และอาการจะเป็นดังนี้:

ทางเดินหายใจ:	- คอแห้ง เจ็บคอ - แสบจมูก - ไอ
ตา:	- เคืองตา (แสบตา คันตา) - ตาแดง
ผิวหนัง:	- คันตามผิวหนัง ผื่นแดง - มีจุดขาวที่ผิวหนัง - ผื่นยุบที่ผิวหนัง

พาราควอท

มีความเป็นพิษสูงต่อผิวหนังและเยื่อเมือก (เยื่อภายในช่องปาก จมูก และตา) อนุภาคของสารนี้มีขนาดใหญ่เกินกว่าที่จะเข้าไปลึกถึงในปอดได้ แต่ถ้าเข้าไปในกระแสโลหิตจะถูกสะสมไว้ในปอด และถ้ากินเข้าไป (คัม) พิษจะรุนแรงทำให้เสียชีวิตได้

ผิวหนัง:	- ผิวหนังแห้ง แตก - ผื่นแดง - มีตุ่มพุพอง เป็นแผล
เล็บ:	- เล็บซีดขาว - เล็บเปราะ หลุด
ทางเดินหายใจ:	- ไอ เจ็บคอ - เลือดกำเดาไหล
ตา:	- เยื่อตาขาวอักเสบ (ระคายเคือง) - เป็นแผล ตาบอด
หากกินเข้าไป:	- พังผืดที่ปอด (ทำให้ปอดแข็ง) - อวัยวะที่ควบคุมระบบหลายอย่างล้มเหลวโดยเฉพาะ - ระบบหายใจล้มเหลว - ไตวาย

ภาคผนวก ก

การทดแทนสารเคมีตามวิถีธรรมชาติ

การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี (Biological Control) (พัชรี มินะกนิษฐ, 2546)

การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี เป็นการใช้ประโยชน์จากศัตรูธรรมชาติ ซึ่งประกอบด้วยตัวห้ำ (predators) ตัวเบียน (parasites หรือ parasitoids) และเชื้อโรค (pathogens) ตลอดจนไปถึงชีวอินทรีย์ที่เป็นประโยชน์อื่นๆ ไปทำการควบคุมศัตรูพืช คือ แมลง สัตว์ และเชื้อโรค รักษาระดับสิ่งมีชีวิตต่างๆ ให้อยู่ในสภาพสมดุล

ศัตรูธรรมชาติ คือ สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกับพืช, สัตว์ และแมลง เป็นตัวสาเหตุทำให้เกิดการตายของพืชหรือสัตว์ หรือแมลงนั้นๆ ได้แก่ ตัวห้ำ ตัวเบียน และเชื้อโรคของศัตรูพืช

ตัวห้ำ คือ สัตว์หรือแมลงชนิดใดชนิดหนึ่งที่กินสัตว์หรือแมลงอื่นเป็นอาหาร หรือที่เรียกว่าเหยื่อ โดยทั่วไปตัวห้ำจะมีขนาดใหญ่และแข็งแรงกว่าเหยื่อ และจะทำให้เหยื่อตายในเวลาอันรวดเร็ว ตัวห้ำ 1 ตัว สามารถกินเหยื่อได้หลายตัว และหลายชนิด อีกทั้งยังสามารถกินเหยื่อได้ทุกระยะการเจริญเติบโต ตั้งแต่ไข่ ตัวอ่อนหรือตัวหนอน ดักแด้และตัวเต็มวัย ตัวอย่างของตัวห้ำ เช่น นก กบ คางคก กิ้งก่า งู แมงมุม และนอกจากนี้ยังมีแมลงตัวห้ำต่างๆ ที่มีทั้งชนิดและปริมาณมากกว่าสัตว์ตัวห้ำอื่นๆ เช่น แมลงปอ ค้างคาวปีกลายหยัก ค้างคาวสีส้ม ค้างคาวดิน แมลงช้างปีกใส มวนพิฆาต มวนเพชฌฆาต ตั๊กแตนตำข้าว เป็นต้น

ตัวเบียน คือ สัตว์หรือแมลงขนาดเล็กที่ดำรงชีวิตอยู่ได้ด้วยการเกาะกินอยู่บนหรือในสัตว์หรือแมลงอาศัยชนิดอื่นที่มีขนาดใหญ่กว่า ทำให้สัตว์หรือแมลงอาศัยนั้นอ่อนแอและตายในที่สุด

เชื้อโรคของศัตรูพืช คือ จุลินทรีย์ที่มีชีวิตอยู่และเจริญเติบโตบนสัตว์หรือแมลงอาศัย ทำให้สัตว์หรือแมลงอาศัยนั้นเป็นโรคและตายในที่สุด จุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคแก่ศัตรูพืช ได้แก่ เชื้อไวรัส เชื้อแบคทีเรีย และโพรโตซัว ในธรรมชาติศัตรูพืช (แมลงศัตรูพืช สัตว์ศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืช) จะถูกจุลินทรีย์ต่างๆ ทำลายอยู่เสมอ จุลินทรีย์จึงเป็นปัจจัยธรรมชาติที่สำคัญในการควบคุมประชากรของศัตรูพืชให้อยู่ในระดับต่ำ

กรมส่งเสริมการเกษตร ได้ทำการผลิตขยายศัตรูธรรมชาติหลายชนิด นำไปส่งเสริมให้เกษตรกรได้รู้จักและนำไปใช้ผสมผสานกับสารเคมี หรือใช้ทดแทนสารเคมีในบางครั้ง เพื่อให้เกษตรกรผลิตพืชผลที่ปลอดภัยจากสารพิษ และรักษาสมดุลธรรมชาติ ศัตรูธรรมชาติที่ผลิตขยายในปัจจุบันได้แก่

1. มวนพิฆาต
2. มวนเพชฌฆาต
3. ค้างคาวหัว
4. ไรตัวห้ำ
5. แมลงช้างปีกใส
6. แตนเบียนตริโคแกรมมา
7. แตนเบียนอะนัสตาตัส
8. เชื้อไวรัส NPV ของหนอนกระทู้หอม
9. เชื้อไวรัส NPV ของหนอนเจาะสมอฝ้าย
10. เชื้อราเมตาไรเซียมของด้วงแรดมะพร้าว
11. เชื้อราไตรโคเดอร์มา ฮาร์เซียนัม (เชื้อราพาราสิตของเชื้อราสาเหตุโรคพืชในดิน)

การควบคุมศัตรูพืชโดยใช้สารเชื้อจุลินทรีย์ (Microbial pesticide)

การนำเชื้อจุลินทรีย์ เช่น เชื้อโรค เชื้อแบคทีเรีย เชื้อไวรัส มาใช้ควบคุมศัตรูพืชกำลังได้รับความสนใจอย่างกว้างขวาง เพราะไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและต่อมนุษย์ เป็นหนทางหนึ่งที่จะลดภาวะมลพิษในสิ่งแวดล้อม เชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ เหล่านี้จัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ เป็นวัตถุดิบของการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อที่จะนำมาผลิตเป็นสารกำจัดศัตรูพืช ซึ่งในปัจจุบันได้มีการแยกเชื้อออกมาเป็นสารเชื้อจุลินทรีย์หลายชนิด แต่การนำสารเชื้อจุลินทรีย์เหล่านี้ไปใช้ยังน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารเคมี ทั้งนี้เพราะสารเชื้อจุลินทรีย์มีความจำเพาะเจาะจงต่อผู้ศัตรูพืช และมีราคาสูง

การใช้สารเชื้อไวรัสควบคุมศัตรูพืช

การนำเชื้อไวรัสโรคแมลงมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชกำลังได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางเช่นกัน โดยทั่วไปแล้ว มักจะพบการระบาดของเชื้อไวรัสของแมลงในสภาพธรรมชาติอยู่เสมอในแหล่งที่มีการระบาดของศัตรูพืชอย่างรุนแรง การระบาดของไวรัสมักจะทำให้จำนวนประชากรของศัตรูพืชลดลงอย่างรวดเร็ว ไวรัสที่นำมาใช้ปราบแมลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ ไวรัสนิวเคลียส พอลิฮีดรอสิส ไวรัส หรือที่เรียกย่อว่า เอ็นพีวี (NPV) เป็นไวรัสที่มีความเฉพาะเจาะจงสูงมาก ทำลายเฉพาะแมลงเป้าหมาย เช่น ไวรัส NPV ของหนอนกระทู้หอม ก็จะทำลายเฉพาะหนอนกระทู้หอม ไวรัส NPV ของหนอนเจาะสมอฝ้าย ก็จะทำลายเฉพาะหนอนเจาะสมอฝ้าย ไม่ทำลายแมลงชนิดอื่น จึงปลอดภัยต่อแมลงศัตรูธรรมชาติชนิดอื่นๆ ข้อดีของไวรัส NPV คือ สามารถเพิ่มจำนวนในแมลงที่มันทำลายได้เป็นจำนวนมากในเวลารวดเร็ว และทำให้

แมลงตายได้ สามารถแพร่ระบาดออกไปได้เองในสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ เช่น ลม น้ำ ช่วยพาไวรัสจากหนอนที่ตายแพร่ออกไป หรือถ่ายทอดไปกับแมมีสีโดยติดไปกับไข่ จนเกิดการระบาดในรุ่นลูก เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสม และที่สำคัญคือ ไวรัส NPV สามารถสร้างผลึกโปรตีนห่อหุ้มอนุภาคไวรัสเอาไว้ ทำให้อยู่คงทนในสภาพแวดล้อมตัวแมลงได้ดี

สารเชื้อแบคทีเรีย

แบคทีเรียเป็นจุลินทรีย์ที่มีอยู่ทั่วไปในดินและพืช มีทั้งชนิดที่เป็นประโยชน์ และชนิดที่ทำให้เกิดโทษ แบคทีเรียที่นำมาใช้ควบคุมศัตรูพืชนั้น ส่วนใหญ่อยู่ในสกุลบาซิลลัส (*Bacillus*) ซึ่งเป็นกลุ่มที่ไม่ก่อให้เกิดพยาธิสภาพต่อมนุษย์และสัตว์ แบคทีเรียในสกุลนี้ที่นำมาใช้ควบคุมศัตรูพืชส่วนใหญ่เป็นชนิดบาซิลลัส ทูริงจिएนซิส (*Bacillus thuringiensis* หรือ บีที) ซึ่งมีข้อดีคือ เป็นแบคทีเรียที่มีความเฉพาะเจาะจงสูงต่อแมลงเป้าหมาย ปลอดภัยต่อแมลงศัตรูธรรมชาติและแมลงที่เป็นประโยชน์อื่นๆ และได้มีการทดลองแล้วว่ามีความปลอดภัยต่อมนุษย์ สัตว์ และพืช สามารถนำไปใช้ร่วมกับสารเคมี หรือใช้ทดแทนสารเคมีกำจัดแมลงในแหล่งที่มีปัญหาแมลงศัตรูพืชคือยาแบคทีเรียชนิดบาซิลลัส นอกจากใช้ควบคุมแมลงแล้ว ยังมีการผลิตเป็นการค้าเพื่อใช้ควบคุมโรคพืช คือ บาซิลลัส ซับติลิส ใช้คลุกเมล็ดพันธุ์เพื่อควบคุมโรคโรซ็อกโทเนียบของถั่วชนิดต่างๆ

การใช้ไส้เดือนฝอยควบคุมศัตรูพืช

ไส้เดือนฝอยเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก อาศัยอยู่ในดินและน้ำ มีทั้งที่เป็นสาเหตุของโรคพืช เช่น ไส้เดือนฝอยรากปม ที่ทำให้เกิดโรครากปมในมะเขือเทศ พืช และผักอื่นๆ อีกหลายชนิด และไส้เดือนฝอยที่มีชีวิตหากินเป็นอิสระ อยู่ในดินไม่เป็นสาเหตุของโรคพืช เช่น ไส้เดือนฝอยสไตน์เนอร์นีมา คาร์โปแคปซี สามารถเข้าทำลายแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิด ทำให้แมลงตายอย่างรวดเร็ว ภายในระยะเวลา 24 – 48 ชั่วโมง และปลอดภัยกับสิ่งมีชีวิตอื่น

การใช้สารธรรมชาติจากพืช

ในประเทศไทยมีพืชสมุนไพรหลายชนิด ที่มีคุณสมบัติในการควบคุมแมลงศัตรูพืช และได้มีการใช้กันมานานแล้วในบางท้องถิ่น ในรูปของการนำมาบดหรือตำแล้วนำไปฉีดพ่นแมลง เช่น สะเดา ข่า เสี้ยน ขมิ้นชัน โล่ดิน สาบเสือ ตะไคร้ ลำโพง หนอนดาขาก หางไหล สามารถใช้เป็นสารไล่ สารยับยั้งการกินอาหาร และยับยั้งการเจริญเติบโตของแมลงได้

ในบรรดาพืชเหล่านี้ สะเดาเป็นพืชที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์มากที่สุด ปัจจุบันมีการสกัดสารจากสะเดาจำหน่ายเป็นการค้าใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งในประเทศและต่างประเทศ

สะเดาที่พบในประเทศไทย มี 3 ชนิด คือ

1. สะเดาไทย มี 2 ชนิด คือ ชนิดขอดเขียว และชนิดขอดแดง มีชื่อเรียกต่างๆ กันไปตามภาค คือ ภาคเหนือ ชื่อ สะเลียม ภาคใต้เรียก สะเดา หรือกะเดา

2. สะเดาอินเดีย

3. สะเดาช้าง หรือสะเดาเทียม

สะเดาจะมีสารอะซาไคแรคทิน พบมากในส่วนเมล็ดใน เป็นสารที่มีฤทธิ์สูงในการควบคุมแมลง ดังนั้นสารสกัดจากสะเดาจะมีผลต่อแมลงมากหรือน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ตัวนี้

