



ใบรับรองวิทยานิพนธ์  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การจัดการทรัพยากร)

ปริญญา

การจัดการทรัพยากร

โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง

มูลค่าผลประโยชน์ของการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธี

Benefit Value of Biological Control to Sugarcane Moth Borers

นามผู้วิจัย

นางสาวพรพรรณ ภูแก้ว

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวรรณา ประณีตดวงกุล, Ph.D. )

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

( รองศาสตราจารย์วิวัฒน์ เสือสะอาด, Ph.D. )

ประธานสาขาวิชา

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวรรณา ประณีตดวงกุล, Ph.D. )

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

( รองศาสตราจารย์กัญญา วีระกุล, D.Agr. )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วัน ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

มูลค่าผลประโยชน์ของการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดด้วยชีววิธี

Benefit Value of Biological Control to Sugarcane Moth Borers

โดย

นางสาวพรพรรณ ภูแก้ว

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการทรัพยากร)

พ.ศ. 2553

พพรพรรณ ภูแก้ว 2553: มูลค่าผลประโยชน์ของการควบคุมหนอนजेละลำต้นและยอดโดยชีววิธี  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการทรัพยากร) สาขาการจัดการทรัพยากร  
โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวรรณา ประณีตวตกุล, Ph.D. 200 หน้า

การใช้ประโยชน์จากแตนเบียนหนอน *Cotesia flavipes*. เพื่อการควบคุมหนอนजेละลำต้นและยอด  
ยอด สามารถลดความเสียหายของผลผลิต มีผลดีต่อสุขภาพเกษตรกรและลดปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม  
ที่เกิดจากการใช้สารเคมีกำจัดแมลง ตลอดจนลดความเสี่ยงในการบริโภคน้ำตาลทรายแปรรูปของ  
กลุ่มผู้บริโภค การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อประเมินมูลค่าผลประโยชน์ของการควบคุมหนอนजेละลำ  
ต้นและยอดโดยชีววิธีที่มีต่อเกษตรกรผู้ปลูกข้าวและผู้บริโภคน้ำตาลทราย โดยทำการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้  
ปลูกข้าว จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52 จำนวน 185 ราย และผู้บริโภคน้ำตาลทรายในเขต  
กรุงเทพมหานคร จำนวน 600 ราย การวิเคราะห์ข้อมูลอาศัยวิธีวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิต  
ข้าวโดยใช้และไม่ใช้ชีววิธี วิเคราะห์ค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยและปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายด้วยวิธี Non-  
Parametric Model และ Binary Logistic Model

ผลการศึกษา จากวิธี Non - Parametric Model และ Binary Logistic Model พบว่า มูลค่าความเต็มใจ  
จ่ายส่วนเพิ่มต่อแมลงศัตรูธรรมชาติที่ใช้ในการควบคุมหนอนजेละลำต้นและยอดข้าวได้เท่ากับ 244.91 และ  
292.30 บาท/ผลิตภัณท์แมลงศัตรูธรรมชาติ/ไร่ ตามลำดับ ตลอดจนปัจจัยที่มีผลต่อค่าความเต็มใจจ่ายของ  
เกษตรกรผู้ปลูกข้าว ได้แก่ การใช้น้ำเพื่อการปลูกข้าว ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีววิธี และความคิดเห็นเกี่ยวกับการ  
ควบคุมแมลงศัตรูข้าวโดยชีววิธี สำหรับผลการวิเคราะห์มูลค่าความเต็มใจจ่ายส่วนเพิ่มต่อน้ำตาลทรายที่ผลิต  
จากวัตถุดิบข้าวซึ่งควบคุมแมลงศัตรูข้าวโดยชีววิธี เท่ากับ 18.44 และ 14.90 บาทต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับปัจจัย  
ที่มีผลต่อค่าความเต็มใจจ่ายของผู้บริโภคน้ำตาลทราย ได้แก่ ราคาเสนอจ่ายเริ่มต้น เพศ อาชีพพนักงานรัฐวิสาหกิจ  
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีววิธี และความคิดเห็นด้านนโยบายการจัดการวัตถุดิบข้าวที่มีความปลอดภัยจาก  
สารเคมีตกค้างและการเป็นผู้มีหน้าที่ในการซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคในครัวเรือน โดยสรุปผลประโยชน์สุทธิจากการ  
ควบคุมหนอนजेละลำต้นและยอดข้าวโดยชีววิธี เท่ากับ 28,401.50 บาทต่อไร่ แบ่งเป็นผลประโยชน์ที่มีต่อ  
เกษตรกรผู้ปลูกข้าวเท่ากับ 244.91 บาทต่อไร่ และผลประโยชน์สุทธิต่อผู้บริโภคเท่ากับ 28,156.59 บาทต่อไร่

ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงควรสนับสนุนงานวิจัยและส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากแมลงศัตรูธรรมชาติ  
เพื่อการควบคุมแมลงศัตรูข้าวอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนควรประชาสัมพันธ์และสนับสนุนการจัดจำหน่ายน้ำตาลทราย  
ปลอดภัยให้เป็นที่รู้จักแพร่หลายในกลุ่มผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น

Pompan Pookaew 2010: Benefit Value of Biological Control to Sugarcane Moth Borers.  
Master of Science (Resource Management), Major Field: Resource Management,  
Interdisciplinary Graduated Program. Thesis Advisor: Assistant Professor  
Suwanna Praneetvatakul, Ph.D. 200 pages.

Use of the *Cotesia flavipes*. to control sugarcane moth borers can decrease damage of sugarcane production, provide external benefit on a farmer's health and reduce environmental and agrological problems from chemical use. Furthermore, it decrease consumption risk regarding toxin from chemical residue in sugar. This study aimed to value farmer's benefit of biological control to stem borers and consumer's benefit of consuming pesticide - free and safety sugar. Primary data were collected by interviewing 185 farmers in Nakhon Sawan province, and 600 sugar consumers in Bangkok resident. Cost-benefit analysis is use to compare return of sugarcane production with and without biological control methods. Non-parametric and binary logistic model were employed in finding mean of willingness to pay. Finding the factors affecting the willingness to pay is analyzed by stepwise multiple regression function.

Using non-parametric and binary logistic model, it is found that a marginal WTP of farmer for *Cotesia flavipes* (Cameron) (Hymenoptera: Braconidae) is 244.91 and 292.30 Baht/ natural enemies package/rai respectively. The stepwise regression model show that three variables have significant impacts on willingness to pay for *Cotesia flavipes*, i.e. using irrigation for growing sugarcane, having knowledge on the use of natural enemies and the respondents' positive attitude on the biological control. The results of consumer's mean WTP for pesticide-free sugar is 38.44 and 34.90 Baht/kg and marginal benefit is 18.44 and 14.90 Baht/kg from the two model respectively. As well as the factors affecting consumers' willingness to pay are the initial price(Bid), gender, state enterprise employees , bio-control knowledge and positive view on policy regarding good agricultural practice for sugarcane.

Benefit value of biological control to sugarcane moth borers of producers and consumers 28,401.50 Baht/ rai. For farmers, it is was 244.91 Baht/ rai while that for consumer is 28,156.59 Baht/ rai. The result indicate that farmer and consumer is willingness to pay premium price for biological control. It is recommended that policy makers should support and encourage the use of chemical free sugarcane production method and pesticide - free sugar products.

---

Student's signature

---

Thesis Advisor's signature

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จและลุล่วงไปอย่างสมบูรณ์ได้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร. สุวรรณ ประณีตวตกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และรศ.วิวัฒน์ เสือสะอาด อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เป็นอย่างสูง ที่กรุณาถ่ายทอดความรู้ ให้คำปรึกษาและแนะนำ ตลอดจนตรวจสอบเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์ ช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเมตตาและเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง จนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ครบถ้วน

ในขั้นตอนการเก็บสำรวจจนกระทั่งดำเนินการวิจัยแล้วเสร็จเป็นไปได้อย่างดี เนื่องด้วยการสนับสนุนทุนวิจัยจากศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ และบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อีกทั้งยังได้รับความร่วมมืออันดีจากคุณกิตติยา สุขเสน ตลอดจนนักวิจัยและผู้ช่วยนักวิจัยภายใต้โครงการวิจัยการใช้ประโยชน์ของแตนเบียนหนอน *Cotesia flavipes*.ทุกท่าน ที่อนุเคราะห์ข้อมูลและอำนวยความสะดวกในการเก็บสำรวจข้อมูลภาคสนาม รวมทั้งเพื่อนๆทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บสำรวจครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายสุดนี้ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อคุณแม่และครอบครัว บุคคลและแรงใจสำคัญยิ่งที่คอยสนับสนุนและให้กำลังใจในทุกด้านจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ คุณประโยชน์ที่พึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ผู้วิจัยขอมอบแด่คุณพ่อคุณแม่ คณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้ตั้งแต่เยาว์วัยกระทั่งถึงปัจจุบัน รวมทั้งผู้เขียนตำรา เอกสารบทความต่างๆ ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและนำมาอ้างอิงในงานวิจัยครั้งนี้ หากวิทยานิพนธ์เล่มนี้มีข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องประการใด ผู้วิจัยขออภัยไว้แต่เพียงผู้เดียว

พรพรรณ ภูแก้ว

กุมภาพันธ์ 2553

## สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง	(5)
สารบัญภาพ	(16)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	6
ขอบเขตการศึกษา	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
นิยามศัพท์	8
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	10
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	10
การเปลี่ยนแปลงสวัสดิการสังคม	10
การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน	12
ทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภค	18
การวัดอรรถประโยชน์ที่เปลี่ยนแปลงไปในรูปตัวเงินเมื่อมี	19
การปรับปรุงคุณภาพของสินค้าหรือคุณลักษณะทางด้านสิ่งแวดล้อม	
วิธีประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยวิธีทางเศรษฐศาสตร์	21
วิธีสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินมูลค่า	25
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	29
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับด้านการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี	29
งานวิจัยที่เกี่ยวกับการประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่าย	30
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน	32

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	34
การเก็บรวบรวมข้อมูล	34
ข้อมูลทุติยภูมิ	34
ข้อมูลปฐมภูมิ	35
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	39
บทที่ 4 การควบคุมแมลงเจาะลำต้นและยอดอ่อนโดยชีววิธี	46
หนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อน	46
การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี	46
โครงการวิจัยการใช้ประโยชน์ของแตนเบียนหนอน	47
เพื่อการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อน	
ความรู้เกี่ยวกับแตนเบียนหนอน	47
สารเคมีที่ใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูอ่อน	50
บทที่ 5 มูลค่าผลประโยชน์จากการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนโดยชีววิธี	55
มูลค่าผลประโยชน์จากการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนโดยชีววิธี	
ที่มีต่อเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย	55
ส่วนที่ 1 สภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจ สังคม และข้อมูลทั่วไป	56
ด้านการปลูกอ้อยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัด นครสวรรค์	
ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการเลือกใช้วิธีการควบคุมและกำจัดแมลงศัตรูพืช	64
ในแปลงอ้อย	
ส่วนที่ 3 ประสิทธิภาพด้านการเจ็บป่วยและค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพ	71
ส่วนที่ 4 ต้นทุนและผลตอบแทนระหว่างการผลิตอ้อยที่มีการจัดการ	78
แมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี การใช้สารเคมีกำจัดแมลง และการใช้ชีววิธี	
และสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน	
ส่วนที่ 5 ความรู้ความเข้าใจและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการควบคุม	101
หนอนเจาะลำต้นอ้อยโดยชีววิธี	

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ส่วนที่ 6 มูลค่าความเต็มใจจ่ายของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย ที่มีต่อแมลงศัตรูธรรมชาติที่ใช้ในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย	107
มูลค่าความเต็มใจจ่ายและปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายของ กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย	113
ส่วนที่ 1 สภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มตัวอย่าง ผู้บริโภคน้ำตาลทราย	114
ส่วนที่ 2 ระดับความกังวลและความตระหนักถึงอันตรายจาก สารเคมีตกค้างในการบริโภคอาหารของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย	117
ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการเลือกซื้อและผู้บริโภคน้ำตาลทราย	122
ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสารเคมีตกค้างในน้ำตาลทราย จากการผลิตโดยใช้วัตถุดิบอ้อยที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	126
ส่วนที่ 5 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อน้ำตาลทรายเพื่อการบริโภค	128
ส่วนที่ 6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับนโยบายการพัฒนากระบวนการจัดการ คุณภาพและความปลอดภัยจากการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในวัตถุดิบอ้อยเพื่อการผลิตน้ำตาลทราย	130
ส่วนที่ 7 มูลค่าความเต็มใจจ่ายและปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่าย ของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย	134
มูลค่าผลประโยชน์จากการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธี	141
บทที่ 6 สรุปและข้อเสนอแนะ	143
สรุป	143
ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย	152
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	156

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	164
ภาคผนวก ก แบบสอบถาม	165
ภาคผนวก ข ภาพประกอบการสัมภาษณ์	186
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธี Binary Logistic Model และ Multiple Regression Analysis	191
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	200

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
2.1	สูตรการคำนวณและความหมายของดัชนีทางเศรษฐศาสตร์ของการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตอ้อย	16
3.1	ค่าคงที่และค่าสัมประสิทธิ์ของฟังก์ชันความเต็มใจจ่ายแบบเส้นตรง	42
4.1	อันตรายต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีควบคุมแมลงศัตรูพืช	51
4.2	ค่ากำหนดปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด (Maximum Residue Limits: MRLs) ในอ้อย	54
4.3	ค่ากำหนดปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดที่ปนเปื้อนจากสาเหตุที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ (Extraneous Maximum Residue Limit: EMRL) ในอ้อย	54
5.1	สภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52	59
5.2	ข้อมูลทั่วไปด้านการปลูกอ้อยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52	62
5.3	การแพร่ระบาดของโรคและแมลงศัตรูอ้อยในแปลงอ้อยในระยะ 5 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2547-2551) ของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์	66

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
5.4	การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูอ้อยในปีการผลิต 2551/52 ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์	69
5.5	ประวัติอาการป่วย/แพ้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระยะ 5 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2547-2551) ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52	74
5.6	ค่าเฉลี่ยต้นทุนสุขภาพโรคทั่วไปของสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือนของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52	76
5.7	ต้นทุนสุขภาพจากอาการป่วยหรือแพ้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเฉลี่ยต่อครัวเรือนเจ็บป่วยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52	77
5.8	ต้นทุนการผลิตอ้อยปลูกและอ้อยต่อเฉลี่ยต่อไร่ ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ที่เลือกใช้การควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธี ปีการผลิต 2551/52	82
5.9	ต้นทุนการผลิตอ้อยปลูกและอ้อยต่อเฉลี่ยต่อไร่ ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ที่เลือกใช้การควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยใช้สารเคมีกำจัดแมลง ปีการผลิต 2551/52อ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52	86

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
5.10	ต้นทุนการผลิตอ้อยปลูกและอ้อยต่อเฉลี่ยต่อไร่ ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ที่เลือกใช้การควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยใช้ชีววิธีและสารเคมี กำจัดแมลงร่วมกัน ปีการผลิต 2551/52	90
5.11	ผลผลิตอ้อยปลูกและอ้อยต่อเฉลี่ยต่อไร่ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยจังหวัดนครสวรรค์ ที่เลือกใช้การควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธีปีการผลิต 2551/52	94
5.12	ผลผลิตอ้อยปลูกและอ้อยต่อเฉลี่ยต่อไร่ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยจังหวัดนครสวรรค์ ที่เลือกใช้การควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยใช้สารเคมีกำจัดแมลงปีการผลิต 2551/52	95
5.13	ผลผลิตอ้อยปลูกและอ้อยต่อเฉลี่ยต่อไร่ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยจังหวัดนครสวรรค์ ที่เลือกใช้การควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกันปีการผลิต 2551/52	96
5.14	ต้นทุน ผลตอบแทนและผลประโยชน์สุทธิของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ที่เลือกใช้การควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธี ปีการผลิต 2551/52	97

## สารบัญญัตินี้ (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
5.15	ต้นทุน ผลตอบแทนและผลประโยชน์สุทธิของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยจังหวัดนครสวรรค์ ที่เลือกใช้การควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยใช้สารเคมีกำจัดแมลงปีการผลิต 2551/52	98
5.16	ต้นทุน ผลตอบแทนและผลประโยชน์สุทธิของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ที่เลือกใช้การควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน ปีการผลิต 2551/52	100
5.17	ความคิดเห็นเกี่ยวกับการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธีของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยจังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52	102
5.18	ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ปีการผลิต 2551/52	105
5.19	วัตถุประสงค์หลักในการเลือกรูปแบบการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยจังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52	106

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
5.20	การตอบรับราคาเสนอจ่ายเริ่มต้น ณ ระดับต่างๆ ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52	107
5.21	จำนวนร้อยละของตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ตอบตกลงจ่ายในแต่ละระดับราคาเสนอจ่ายเริ่มต้น วิเคราะห์ด้วยวิธี Non-Parametric Model	108
5.22	การประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยด้วยวิธี Binary Logistic Model โดยใช้ฟังก์ชันความเต็มใจจ่ายแบบเส้นตรง (Linear WTP Function)	109
5.23	สรุปผลการวิเคราะห์มูลค่าความเต็มใจจ่ายของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย โดยวิธี Non-Parametric Model และวิธี Binary Logistic Model	110
5.24	ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและมูลค่าความเต็มใจจ่ายต่อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52	113
5.25	สภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทรายในกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552	115

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
5.26	ความคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยของอาหารด้านสารเคมี ตกค้างของกลุ่ม ตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขต กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552	118
5.27	ระดับความกังวลในการเลือกซื้ออาหารของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค น้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552	120
5.28	ความเชื่อมั่นในระบบการผลิตสินค้าเกษตรและอาหารในประเทศ ไทยของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขต กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552	121
5.29	ความคิดเห็นเรื่องความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการบริโภคอาหาร/ สินค้าเกษตรที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแหล่งผลิตของ กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552	121
5.30	การเลือกวิธีปฏิบัติเพื่อเพิ่มความมั่นใจด้านปลอดภัยในการ บริโภคอาหาร/วัตถุดิบสำหรับประกอบอาหารของกลุ่มตัวอย่าง ผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552	122
5.31	พฤติกรรมการซื้อและการบริโภคน้ำตาลทรายของกลุ่มตัวอย่าง ผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552	123

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
5.32	ความถี่และสถานที่ในการซื้อน้ำตาลทรายของผู้ที่เคยซื้อและปัจจุบันยังซื้ออยู่ของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทรายในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552	124
5.33	เหตุผลที่ไม่เคยซื้อ/เลิกซื้อน้ำตาลทรายเพื่อบริโภคของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552	125
5.34	ความคิดเห็นเกี่ยวกับสารเคมีตกค้างในน้ำตาลทรายจากการผลิตโดยใช้วัตถุดิบอ้อยที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552	127
5.35	ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อ/บริโภคน้ำตาลทรายของกลุ่มตัวอย่าง ผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552	129
5.36	ความคิดเห็นเกี่ยวกับนโยบายการพัฒนาระบบการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยจากการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในวัตถุดิบอ้อยเพื่อการผลิตน้ำตาลทรายของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552	130
5.37	วัตถุประสงค์หลักในการเลือกรูปแบบการจัดการแมลงศัตรูอ้อยในวัตถุดิบอ้อยเพื่อการผลิตน้ำตาลทรายของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค น้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552	133

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
5.38	การตอบรับราคาที่เสนอเริ่มต้น ณ ระดับต่างๆ ของกลุ่มตัวอย่าง ผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2552	134
5.39	จำนวนร้อยละของตัวอย่างผู้บริโภคที่ตอบตกลงจ่ายในแต่ละระดับราคาเสนอจ่ายเริ่มต้นวิเคราะห์ด้วยวิธี Non-Parametric Model	136
5.40	การประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายด้วยวิธี Binary Logistic Model โดยใช้ฟังก์ชันความเต็มใจจ่ายแบบเส้นตรง (Linear WTP Function)	137
5.41	สรุปผลการวิเคราะห์มูลค่าความเต็มใจจ่าย โดยวิธี Non-Parametric Model และวิธี Binary Logistic Model	138
5.42	ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและมูลค่าความเต็มใจจ่ายของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552	141

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
ค1	การประมาณค่าฟังก์ชันความเต็มใจจ่ายแบบเส้นตรง(Linear WTP Function) ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52	192
ค2	ค่าสัดส่วนหรือร้อยละของความผันแปรใน Logistic Regression Model โดยวิธี Enter ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52	192
ค3	ตัวแปร ค่าพารามิเตอร์ ( $\beta$ ) ที่พิจารณาในแบบจำลอง โดยวิธี Enter ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52	193
ค4	ค่าความเหมาะสมของแบบจำลอง (Hosmer and Lemeshow Test) โดยวิธี Enter ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52	193
ค5	ค่าสถิติทดสอบไคสแควร์ของสัมประสิทธิ์ที่มีผลต่อตัวแปรอิสระ (Omnibus Test of Model Coefficients) โดยวิธี Enter ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52	193
ค6	ผลการทำนายของแบบจำลองการเลือกใช้วิธีในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย โดยวิธี Enter ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52	194

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
ค7	การประมาณค่าฟังก์ชันความเต็มใจจ่ายแบบเส้นตรง (Linear WTP Function) ของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552	194
ค8	ค่าสัดส่วนหรือร้อยละของความผันแปรใน Logistic Regression Model โดยวิธี Enter ของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552	195
ค9	ตัวแปร ค่าพารามิเตอร์ ( $\beta$ ) ที่พิจารณาในแบบจำลอง โดยวิธี Enter ของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552	195
ค10	ค่าความเหมาะสมของแบบจำลอง (Hosmer and Lemeshow Test) โดยวิธี Enter ของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552	195
ค11	ค่าสถิติทดสอบไคสแควร์ของสัมประสิทธิ์ที่มีผลต่อตัวแปรอิสระ (Omnibus Test of Model Coefficients) โดยวิธี Enter ของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552	196
ค12	ผลการทำนายของแบบจำลองการเลือกวัตถุดิบย่อยเพื่อการผลิต น้ำตาลทรายโดยวิธี Enter ของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552	196

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
ค13 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายต่อผลิตภัณฑ์ แมลงศัตรูธรรมชาติของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52 โดยวิธี Stepwise Multiple Regression Analysis	197
ค14 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายต่อน้ำตาลทรายที่ ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยซึ่งมีการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี โดยวิธี Stepwise Multiple Regression Analysis	198

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	ผลกระทบจากการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม	11
2.2	การวัดการเปลี่ยนแปลงระดับสวัสดิการของบุคคล	20
2.3	วิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมทางเศรษฐศาสตร์	22
4.1	รูปร่างลักษณะและชีววิทยาของแตนเบียนหนอนโคที่เซีย	48
4.2	ลักษณะตัวหนอนของแตนเบียนหนอนโคที่เซีย	49
4.3	บรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุแตนเบียนหนอนโคที่เซีย	50
4.4	ลักษณะวิธีการปลดปล่อยแตนเบียนหนอนโคที่เซียในสภาพไร่	50

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญของปัญหา

ทรัพยากรธรรมชาติทางการเกษตรเป็นทรัพยากรพื้นฐานอันสำคัญยิ่งสำหรับการดำรงชีพ และสร้างเสริมรายได้ให้แก่สังคมเกษตรกรรม ทั้งนี้ในด้านการผลิตสินค้าและบริการทางการเกษตรจะต้องพึ่งพิงและใช้ประโยชน์อย่างถาวรจากความหลากหลายทางชีวภาพซึ่งมีปฏิสัมพันธ์เชื่อมโยงกันภายในแหล่งผลิต หรือเรียกอีกนัยหนึ่งว่า ระบบนิเวศเกษตร (Agroecosystem) (บุศรา ลิ้มนิรันดร์กุล, 2550) ซึ่งระบบนิเวศเกษตรในแต่ละภูมิภาคนั้นมีบทบาทและหน้าที่ (Function) รวมถึงการให้บริการ (Service) เพื่อสนองต่อความต้องการของครัวเรือนเกษตรกรที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นอยู่ในรูปผลผลิตต่างๆที่สังคมได้รับจากระบบนิเวศ (Provisioning Service) การทำหน้าที่ตามความสามารถในการรองรับตามธรรมชาติโดยก่อให้เกิดกระบวนการทำงานเชิงนิเวศ (Regulating Service) รวมไปถึงบริการที่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ระบบนิเวศอื่นๆเชิงพื้นที่ (Supporting Service) (Wei Zhang *et. al*, 2007)

ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงสมดุลของระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งผลิตจึงส่งผลโดยตรงต่อการดำรงชีพของเกษตรกรสืบเนื่องไปจนถึงประชาชนผู้บริโภค สภาวะทางสังคมและเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากผลผลิตจากภาคการเกษตรล้วนเป็นสินค้าหลักในการขับเคลื่อนการพัฒนาของประเทศไทย จากเหตุผลข้างต้นการรักษาผลิตภาพของผลผลิตทางการเกษตรจึงเป็นประเด็นสำคัญที่หน่วยงาน องค์กร รวมไปถึงผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ต่างให้ความสนใจเป็นอย่างยิ่ง

สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ได้กลายเป็นปัจจัยการผลิตหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในกระบวนการผลิตทางภาคการเกษตรของประเทศไทย วัตถุประสงค์หลักที่ผู้ผลิตเลือกใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช นั้น เนื่องจากต้องการลดความสูญเสียและเพิ่มปริมาณของผลผลิตในขณะเดียวกัน ตลอดจนควบคุมการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูพืชที่ส่งผลต่อคุณภาพของผลผลิตทางการเกษตร ดังนั้นจึงไม่สามารถปฏิเสธได้ว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้กลายเป็นปัจจัยการผลิตสำคัญของการเกษตรไทยที่ได้รับการยอมรับและถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย จนกระทั่งปัจจุบันพบว่า ปริมาณ

การใช้สารเคมีดังกล่าวอยู่ในระดับที่เข้มข้นมากยิ่งขึ้น พิจารณาได้จากปริมาณและข้อมูลการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชซึ่งมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี โดยในปี พ.ศ. 2537 ประเทศไทยมีการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 20,790 ตัน คิดเป็นมูลค่า 3,584 ล้านบาท แต่ทว่าในปีพ.ศ. 2551 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชสูงมากขึ้นถึง 116,518 ตัน คิดเป็นมูลค่า 18,565.9 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551) ทั้งนี้ นอกเหนือจากการเพิ่มต้นทุนด้านเทคโนโลยีในการผลิตและการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแล้ว การใช้สารเคมีดังกล่าวย่อมส่งผลกระทบต่อภายนอกทั้งในและนอกพื้นที่ กล่าวคือ การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อภาวะการเจ็บป่วยของเกษตรกรและผู้ปฏิบัติกิจกรรมทางการเกษตรภายในฟาร์ม รวมถึงปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อคุณธรรมชาติของระบบนิเวศในแหล่งผลิต (กมล สุทิน, 2546) ตลอดจนปัญหาการตกค้างของสารเคมีในผลิตผลทางการเกษตรซึ่งมีผลต่อสุขภาพของผู้บริโภค โดยในปัจจุบันรูปแบบการผลิตสินค้าเกษตรซึ่งนอกเหนือจากการผลิตเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างประชากรและวิถีการดำเนินชีวิตประจำวันของผู้บริโภคแล้ว ยังได้พลิกผันไปตามพฤติกรรมผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้ ความปลอดภัยด้านอาหารและสิ่งแวดล้อมเป็นประเด็นที่ผู้บริโภครวมไปถึงภาครัฐได้ตระหนักถึงความสำคัญมากยิ่งขึ้น เนื่องจากส่งผลกระทบต่อสุขภาพและภาวะเสี่ยงต่อคุณภาพชีวิตที่เสื่อมถอยของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนส่งผลกระทบต่อสภาวะการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศ (ปรียา วิบูลย์เศรษฐ์ และวราภา มหากาญจนกุล, 2544)

ยุทธศาสตร์อาหารปลอดภัย (Food Safety) เป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาเรื่องความปลอดภัยด้านอาหารและสิ่งแวดล้อมในระดับประเทศ ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 มีแนวทางในการดำเนินการโดยมุ่งสร้างปัจจัยพื้นฐานและให้ข้อมูลเพื่อยกระดับความปลอดภัยของอาหารสำหรับผู้บริโภคและเพื่อการส่งออก รวมทั้งจัดให้มีหน่วยงานตรวจสอบและรับรองคุณภาพของอาหาร โดยให้ความสำคัญในการลดใช้สารเคมีในสินค้าเกษตร พัฒนาการใช้กรรมวิธีการผลิตและปัจจัยการผลิตที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการลดต้นทุนการผลิต (เรื่องไร โตกฤษณะ, 2550) โดยกำหนดให้มีระบบการดูแลและควบคุมตรวจสอบความปลอดภัยของอาหารที่ผลิตทุกขั้นตอนตลอดห่วงโซ่อาหาร ตั้งแต่วัตถุดิบ (การเพาะปลูก/ เพาะเลี้ยง) การผลิต การแปรรูป การจัดจำหน่าย จนกระทั่งถึงมือผู้บริโภค (From Farm to Table) เพื่อยกระดับคุณภาพอาหารปลอดภัยทัดเทียมกับมาตรฐานสากล

อ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศชนิดหนึ่ง ที่มีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชตั้งแต่ระดับต่ำไปจนกระทั่งถึงระดับเข้มข้น ปัญหาสำคัญที่เป็นข้อจำกัดของผลผลิตและคุณภาพ

อ้อย ได้แก่ การแพร่ระบาดของแมลงศัตรูอ้อย จากการประเมินความสูญเสียของอ้อยเมื่อมีการเข้าทำลายของแมลงศัตรูอ้อยในทวีปเอเชีย (ณัฐกฤต และคณะ, 2544 อ้างใน Cramer, 1967) พบว่าความสูญเสียของอ้อยเนื่องจากการเข้าทำลายของแมลงศัตรูอ้อยมีประมาณ 25% ของแต่ละปี โดยในปี พ.ศ. 2543-2544 ประเทศไทยผลิตอ้อยได้โดยเฉลี่ย 51.21 ล้านตัน แต่เกิดการระบาดของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้ผลผลิตอ้อยลดลงประมาณ 20% ของผลผลิตอ้อยทั้งประเทศ เมื่อคิดราคาอ้อยในช่วงปีการผลิตดังกล่าวซึ่งมีราคาต้นละ 600 บาท จึงได้มูลค่าความสูญเสียของอ้อยเนื่องจากการเข้าทำลายของแมลงศัตรูอ้อยซึ่งมีมูลค่ามากถึง 6,145.2 ล้านบาท ดังนั้นเห็นได้ว่าปัญหาเกี่ยวกับแมลงศัตรูอ้อยเป็นปัญหาที่สำคัญต่อความสูญเสียทางเศรษฐกิจทั้งที่มีต่อเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยโดยตรงและมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจภาพรวมของประเทศ

แมลงศัตรูอ้อยที่ระบาดและสร้างความเสียหายรุนแรงในระดับเศรษฐกิจในประเทศไทย ได้แก่ ตัวงหวอดยาวและหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย โดยตัวงหวอดยาวเป็นแมลงศัตรูในดินที่สำคัญของอ้อยซึ่งจะเข้าทำลายทุกระยะการเจริญเติบโตตั้งแต่ปลูกลงถึงเก็บเกี่ยว พะระบาดในทุกแหล่งปลูกอ้อย สร้างความเสียหายให้แก่ผลผลิตอ้อยปลูกลดลงร้อยละ 13 - 43 ค่าความหวานลดลงร้อยละ 11- 46 ส่วนในอ้อยต่อ 1 พบว่าผลผลิตจะลดลงประมาณร้อยละ 54 และค่าความหวานลดลงร้อยละ 57 (Pitaksa, 1993) ขณะเดียวกันหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยจัดเป็นแมลงศัตรูอ้อยที่สร้างความเสียหายมากที่สุดในประเทศไทย เช่น ในฤดูการผลิตปี พ.ศ. 2543 - 2544 การผลิตอ้อยได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงจากการระบาดของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยใน 21 จังหวัด คิดเป็นพื้นที่กว่า 8.5 แสนไร่ทั่วประเทศ โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่พบว่ามีการระบาดสูงสุด ซึ่งสร้างความเสียหายให้แก่ผลผลิตอ้อยอย่างมากในจังหวัดอุดรธานีและจังหวัดขอนแก่น คิดเป็นมูลค่าความเสียหายมากกว่า 2,058 ล้านบาท และในปี พ.ศ.2545 ที่จังหวัดนครสวรรค์มีการระบาดของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนกรกฎาคม เป็นพื้นที่ 90,000 ไร่ทำความเสียหายให้กับเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยจนต้องไถทิ้งเพื่อปลูกใหม่ (อรรถสิทธิ์ บุญธรรม, 2544) การเข้าทำลายของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยส่งผลต่อการสูญเสียน้ำหนักร้อยละเมื่อแมลงศัตรูอ้อยดังกล่าวเข้าทำลายอ้อยจำนวน 1 ปล้อง นอกจากนั้นถ้าอ้อยถูกเข้าทำลายในระยะที่เป็นลำจะทำให้ค่าความหวานลดลงร้อยละ 7 และผลผลิตลดลงมากถึงร้อยละ 30 - 50 ทั้งนี้ความเสียหายจะเกิดขึ้นมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับระดับการเข้าทำลาย (โอชา ประจวบเหมาะ, 2535) โดยหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยจะก่อให้เกิดความสูญเสียต่อผลผลิตอ้อยตั้งแต่เกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตได้น้อยจนกระทั่งไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เลย

การควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนนั้นยากแก่การป้องกันกำจัดแม้แต่การใช้สารเคมีในระดับเข้มข้นก็ยากที่จะเข้าไปทำลายแมลงศัตรูอ่อนดังกล่าวได้ เนื่องจากลักษณะการดำรงชีพของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนจะกัดกินอยู่ภายในลำอ่อนซึ่งสารเคมีไม่สามารถแทรกซึมผ่านเข้าไปสัมผัสหรือทำลายได้ แต่ทว่าการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชยังเป็นทางเลือกที่เกษตรกรผู้ปลูกอ่อนเลือกใช้มากที่สุด เนื่องจากเชื่อว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชสามารถลดการสูญเสียจากการเข้าทำลายของแมลงศัตรูอ่อนดังกล่าวได้อย่างฉับพลัน การควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนโดยวิธีการข้างต้นนับว่าเป็นการจัดการรูปแบบการผลิตที่ขัดแย้งกับแนวคิดด้านอาหารปลอดภัยและกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในแหล่งปลูก จากปัญหาข้างต้นศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีแห่งชาติ ภายใต้ภารกิจสร้างเศรษฐกิจและสันติสุข สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ(วช.) จึงได้ทำการศึกษาวิจัยและพบแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยใช้ประโยชน์จากศัตรูธรรมชาติ นั่นคือ การใช้ประโยชน์จากแตนเบียนหนอน *Cotesia flavipes* (Cameron) (Hymenoptera: Braconidae) ซึ่งเป็นแมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนทั้งในประเทศไทย อินเดีย ญี่ปุ่น ปากีสถาน ฟิลิปปินส์ ศรีลังกา และไต้หวัน (วิวัฒน์เสื่อสะอาด และคณะ, 2550) โดยการใช้ประโยชน์จากแตนเบียนหนอนดังกล่าวนับว่าเป็นวิธีการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีในสภาพไร่ซึ่งมีประสิทธิภาพ ประหยัด และปลอดภัยต่อเกษตรกรผู้บริโภค และระบบนิเวศเกษตรในแหล่งผลิต อีกทั้งยังช่วยลดปัจจัยการพึ่งพิงสารเคมี (วิวัฒน์เสื่อสะอาด, 2540) ซึ่งสัมพันธ์กับแนวคิดของโอชา ประจวบเหมาะ, ชำนาญ พิทักษ์ และรจนา สุรการ (2535) ที่เล็งเห็นถึงบทบาทความสำคัญของแมลงศัตรูธรรมชาติในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนที่จะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการควบคุมการระบาดของศัตรูพืชอย่างยั่งยืน

การใช้ประโยชน์จากแมลงศัตรูธรรมชาติเพื่อควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนย่อมส่งผลต่ออุปทานผลผลิตอ่อน สืบเนื่องไปถึงการขยายตัวของอุตสาหกรรมน้ำตาลทรายซึ่งจะต้องพึ่งพาอ่อนเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิต (สมพร อิศวิลานนท์, 2550) นอกเหนือจากการลดความสูญเสียทางด้านผลผลิตแล้วการจัดการศัตรูอ่อนในรูปแบบชีววิธียังส่งผลดีต่อประชาชนผู้บริโภค น้ำตาลทรายที่ผลิตจากอ่อนทั้งในรูปแบบการบริโภคทางตรงหรือเป็นส่วนประกอบในอาหารและเครื่องดื่ม ในด้านความปลอดภัยของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่อาจตกค้างมากับวัตถุดิบอ่อน ซึ่งจากการศึกษาวิจัยของKhorasgani, Hemmat and Ashtarinezh. (2008) พบว่ามีการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในน้ำตาลทรายที่ผลิตจากอ่อน นั่นคือ สาร Atrazine และ Amytrine ในอัตราส่วนความเข้มข้นต่อน้ำตาลทราย 0.1921 และ 0.5559  $\mu\text{g}/\text{kg}$  ตามลำดับ แต่ทว่าการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชดังกล่าวยังจัดว่าอยู่ในระดับที่ยังไม่เป็นอันตรายต่อร่างกายมนุษย์

ในระยะฉบับหลัง สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจำนวน 13 ชนิด ได้แก่ Lindane, Fipronil, Cypermethrin, Dichlorvos, Monocrotophos, Phorate, Atrazine, Metribuzin, Chlorpyrifos, Quinalfos, Carbofuran, Carbaryl และ Imidacloprid ในน้ำตาลซึ่งเป็นส่วนผสมในน้ำอัดลม น้ำผลไม้และเครื่องดื่มชนิดอื่นๆ ซึ่งจะมีน้ำตาลเป็นส่วนผสมในอัตราร้อยละ 5-10 จากการวิเคราะห์พบว่าการปนเปื้อนสารเคมีทั้ง 13 ชนิดดังกล่าวในตัวอย่งน้ำตาลที่สกัดจากเครื่องดื่มที่นำมาทดสอบ ตั้งแต่ระดับ 0.01 - 10  $\mu\text{g/g}$  (World Health Organization Country Office in India, n.d.) ดังนั้นการผลิตอ้อยโดยชีววิถีจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการรองรับความต้องการบริโภคน้ำตาลทรายที่มีความปลอดภัยจากสารเคมีตกค้าง ซึ่งจากการศึกษาของ Sergei Gudoshnikov (2001) พบว่าในปัจจุบันผู้บริโภคมีความต้องการอาหารอินทรีย์มากยิ่งขึ้น โดยในปี 2005 ผู้บริโภคมีอุปสงค์ต่ออาหารอินทรีย์เพิ่มขึ้นมากถึงร้อยละ 5-10 ทั้งนี้จากการคาดการณ์ระหว่างปี 2005 - 2006 ความต้องการบริโภคน้ำตาลอินทรีย์มีมากถึง 190,000 ตันทั่วโลก แต่ทว่าในการผลิตน้ำตาลอินทรีย์มีน้อยกว่าร้อยละ 0.2 ซึ่งถือว่าไม่เพียงพอต่อความต้องการ สำหรับปริมาณการบริโภคน้ำตาลทรายของประเทศไทยนั้น พบว่ามีปริมาณการบริโภคประมาณปีละ 1.6 - 1.7 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 17,000 - 19,000 ล้านบาท และส่งออกมากกว่า 3 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 20,000-30,000 ล้านบาท (พงษ์ศักดิ์ อยู่หุ่น, 2548) ทั้งนี้กลุ่มโรงงานผู้ผลิตน้ำตาลในประเทศต่างเริ่มพัฒนารูปแบบการผลิตอ้อยเพื่อตอบสนองความต้องการน้ำตาลทรายอินทรีย์ของผู้บริโภคทั้งภายในประเทศและโดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อการแข่งขันในการส่งออก

อย่างไรก็ตาม ผลประโยชน์จากการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิถี แม้จะส่งผลดีทั้งต่อภาคเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม แต่ทว่าผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นดังกล่าวก็ยังไม่เป็นที่ตระหนักของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียเท่าที่ควร ทั้งจากภาคการผลิต ภาคการบริโภค จนกระทั่งถึงหน่วยงานที่สามารถกำหนดนโยบายด้านการจัดการวางแผนการผลิต เนื่องจากยังขาดข้อมูลสนับสนุนเกี่ยวกับมูลค่าผลประโยชน์ที่เกิดขึ้น เพื่อเป็นการขับเคลื่อนแนวทางการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนให้สังคมได้ตระหนักถึงมูลค่าจากการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิถีดังกล่าว ดังนั้น การศึกษาถึงผลประโยชน์ของการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิถี ทั้งในด้านต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิถีเปรียบเทียบกับ การใช้ชีววิถี ผลประโยชน์ด้านสุขภาพของเกษตรกรและระบบนิเวศเกษตรในแหล่งผลิต รวมทั้งมูลค่าความเต็มใจจ่ายและปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายของเกษตรกรที่มีต่อการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติเพื่อการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย จึงเป็นสิ่งสะท้อนถึงผลประโยชน์ที่เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยจะได้รับหากเลือกใช้ศัตรูธรรมชาติเข้ามามีส่วนร่วมในระบบ

การผลิต สำหรับผลประโยชน์จากการใช้ศัตรูธรรมชาติในการผลิตวัตถุดิบอ้อยเพื่อการบริโภคนั้น สามารถพิจารณาได้จากมูลค่าความเต็มใจจ่ายของผู้บริโภคที่มีต่อการตัดสินใจเลือกซื้อน้ำตาลทรายที่ผลิตจากอ้อยที่มีการจัดการศัตรูอ้อยโดยชีววิธี โดยมูลค่าที่ผู้บริโภคให้สามารถสะท้อนให้เห็นถึงความคิดเห็นและความต้องการของผู้บริโภคต่อวัตถุดิบอ้อยที่ผ่านกระบวนการผลิตที่ปลอดภัยไร้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้าง เพื่อเพิ่มความมั่นใจให้กับผู้บริโภคที่มีต่อวัตถุดิบอ้อยสำหรับใช้ในการผลิตน้ำตาลทราย อีกทั้งยังเป็นแนวทางการผลิตที่แสดงให้เห็นถึงการยกระดับระบบการจัดการคุณภาพผลผลิต รวมถึงความปลอดภัยของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยเนื่องจากการลดใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และที่สำคัญ คือ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและรักษาคุณภาพของระบบนิเวศเกษตรภายในฟาร์มอย่างถูกต้องเหมาะสมและสอดคล้องกับแนวทางการผลิตพืชตามมาตรฐานการผลิตแบบเกษตรดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practice: GAP)

### วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อประเมินมูลค่าผลประโยชน์ของการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธีที่มีต่อเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย
2. เพื่อประเมินมูลค่าผลประโยชน์ของการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธีเพื่อการผลิตวัตถุดิบอ้อยปลอดภัยสำหรับผลิตน้ำตาลทรายที่มีต่อผู้บริโภค
3. เพื่อประมวลความคิดเห็นของเกษตรกรและผู้บริโภคที่มีต่อการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธี

## ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ทำการศึกษาค้นคว้าครอบคลุมเฉพาะเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยและผู้บริโภคน้ำตาลทราย ซึ่งเป็นผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับการจัดการแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี โดยจะสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52 รวมทั้งสิ้น 185 ตัวอย่าง เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ถึงสภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งศึกษาถึงต้นทุนและผลตอบแทน ตลอดจนเปรียบเทียบต้นทุนสุขภาพระหว่างเกษตรกรที่ใช้การควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธีและเกษตรกรที่ใช้การควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช รวมไปถึงการวิเคราะห์มูลค่าความเต็มใจจ่ายและปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายต่อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติเพื่อการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย สำหรับกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทรายจะทำการสัมภาษณ์ทั้งผู้ที่ซื้อ และผู้ที่ไม่เคยซื้อหรือผู้ที่เคยซื้อแต่ปัจจุบันไม่ได้ซื้อน้ำตาลทรายเพื่อการบริโภค รวมทั้งสิ้น 600 ตัวอย่าง เพื่อศึกษาถึงสภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคม ประมวลผลความคิดเห็นด้านการบริโภคน้ำตาลทรายที่ผลิตจากอ้อยที่มีการควบคุมแมลงศัตรูอ้อย รวมถึงวิเคราะห์หามูลค่าความเต็มใจจ่ายและปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายต่อน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยที่มีการจัดการแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี ซึ่งจะสำรวจและเก็บข้อมูลทั้งสองกลุ่มตัวอย่างระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงกันยายน 2552

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน สามารถนำข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้าไปใช้ในการพิจารณาในการดำเนินนโยบายและกำหนดมาตรการเพื่อให้เกษตรกรชาวไร่อ้อยรวมถึงประชาชนทั่วไป มีการพัฒนากระบวนการผลิตที่มีความปลอดภัยจากสารเคมีตกค้างและยกระดับคุณภาพของสิ่งแวดล้อมและ/หรือระบบนิเวศเกษตรภายในฟาร์ม อีกทั้งยังเป็นประโยชน์ต่อผู้กำหนดนโยบายสนับสนุนงานวิจัยด้านการจัดการแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมงานวิจัยดังกล่าวและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องให้ก่อประโยชน์ได้อย่างสูงสุด ทั้งนี้ข้อมูลจากการเปรียบเทียบผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจระหว่างการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธีและการใช้สารเคมีจะสามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจให้แก่เกษตรกรชาวไร่อ้อยในการวางแผนการผลิตอ้อยปลอดสารพิษต่อไป รวมถึงเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา ปรับปรุงและพัฒนา ขยายการส่งเสริมรูปแบบการผลิตอ้อยโดยชีววิธีของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการ

กำหนดนโยบายเพื่อพัฒนาการส่งเสริมการผลิตสินค้าแปรรูปจากวัตถุดิบที่มีความปลอดภัยจากสารเคมีตกค้างและสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค

### นิยามศัพท์

**ระบบนิเวศเกษตร (Agroecosystem)** เป็นระบบที่มนุษย์เข้าไปจัดการเปลี่ยนแปลงและสร้างขึ้นใหม่จากระบบนิเวศธรรมชาติ เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเกษตรกรรม ในระบบนิเวศเกษตร ประชากรของพืชปลูก ชุมชนของวัชพืชและแมลงมีความสม่ำเสมอมากกว่าระบบนิเวศธรรมชาติ

**การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี (Biological Control of Insect Pest)** หมายถึง วิธีการเลียนแบบการควบคุมศัตรูพืชโดยธรรมชาติ ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่นำสิ่งที่มีอยู่ในธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์โดยการนำสิ่งมีชีวิตที่มีอยู่แล้วในธรรมชาติมาช่วยกำจัดแมลงศัตรูพืชให้อยู่ต่ำกว่าระดับที่จะทำให้เกิดความเสียหายแก่ผลผลิตในระดับเศรษฐกิจ

**แตนเบียนหนอนโคทီးเซีย** หมายถึง แตนเบียนหนอน *Cotesia flavipes* (Cameron) ซึ่งเป็นแมลงตัวเบียนที่อยู่ในวงศ์ Braconidae อันดับ Hymenoptera มีประโยชน์ในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยทุกชนิด (ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ, 2552)

**หนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย (Sugarcane Borer)** หมายถึง แมลงที่เข้าทำลายอ้อยโดยการเจาะเข้าทำลายภายในปล้องอ้อยจนกระทั่งก่อความเสียหายต่อผลผลิต วงจรชีวิตของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยจะอาศัยกักตัวอยู่ในหน่ออ้อยหรือลำต้นอ้อย ทำให้อ้อยมีลักษณะโค้งงอหรือเกิดแผลภายในลำ ลักษณะอาการภายนอกที่สามารถสังเกตได้ คือ ยอดอ้อยเหี่ยวและแห้งตาย สำหรับประเทศไทยพบการแพร่ระบาดทั้งหมด 5 ชนิด ได้แก่ หนอนกอลายจุดเล็ก หนอนกอสีชมพู หนอนกอสีขาว หนอนกอลายใหญ่(หนอนกอแถบลาย) และหนอนกอลายจุดใหญ่

**เกษตรกรผู้ปลูกอ้อย** หมายถึง ผู้ที่มีอาชีพปลูกอ้อยทั้งที่เคยใช้และไม่เคยใช้แมลงศัตรูธรรมชาติเพื่อการควบคุมการระบาดของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย เป็นผู้ที่ทำการเพาะปลูกอ้อยครอบคลุมพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ทั้งหมด 7 อำเภอ ได้แก่ อำเภอบรรพตพิสัย อำเภอโกรกพระ อำเภอเมือง อำเภอเก้าเลี้ยว อำเภอตากฟ้า อำเภอตากดี และอำเภอชุมฉิม

**อ้อยปลูก** หมายถึง อ้อยปลูกใหม่ที่ยังไม่เคยตัดผลผลิตส่งเข้าโรงงานเลยนับแต่เริ่มเพาะปลูกมา หรือเรียกได้อีกอย่างว่า อ้อยปีที่ 1 เนื่องจากมีระยะเวลาในการปลูกรวมทั้งหมด 1 ปี

**อ้อยตอ** หมายถึง อ้อยที่เคยให้ผลผลิตตัดส่งเข้าโรงงานมาแล้วนับแต่เริ่มเพาะปลูกมา แต่ยังสามารถแตกกอให้ผลผลิตอ้อยต่อไปได้ เช่น อ้อยตอ 1 คือ อ้อยที่ให้ผลผลิตมาแล้ว 1 ครั้ง โดยมีระยะเวลาในการปลูกรวมทั้งหมด 2 ปี อ้อยตอ 2 คือ อ้อยที่ให้ผลผลิตมาแล้ว 2 ครั้ง มีระยะเวลาในการปลูกรวมทั้งหมด 3 ปี เป็นต้น

**มูลค่าผลประโยชน์ของการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธี**  
หมายถึง ผลประโยชน์ทั้งหมดจากการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยการไ้แมลงศัตรูธรรมชาติที่เกิดแก่เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยและผู้บริโภคน้ำตาลทราย

## บทที่ 2

### การตรวจเอกสาร

การตรวจเอกสารเพื่อการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ได้แบ่งออกเป็นสองส่วน ประกอบด้วย ส่วนแรก คือ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และส่วนที่สอง คือ เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

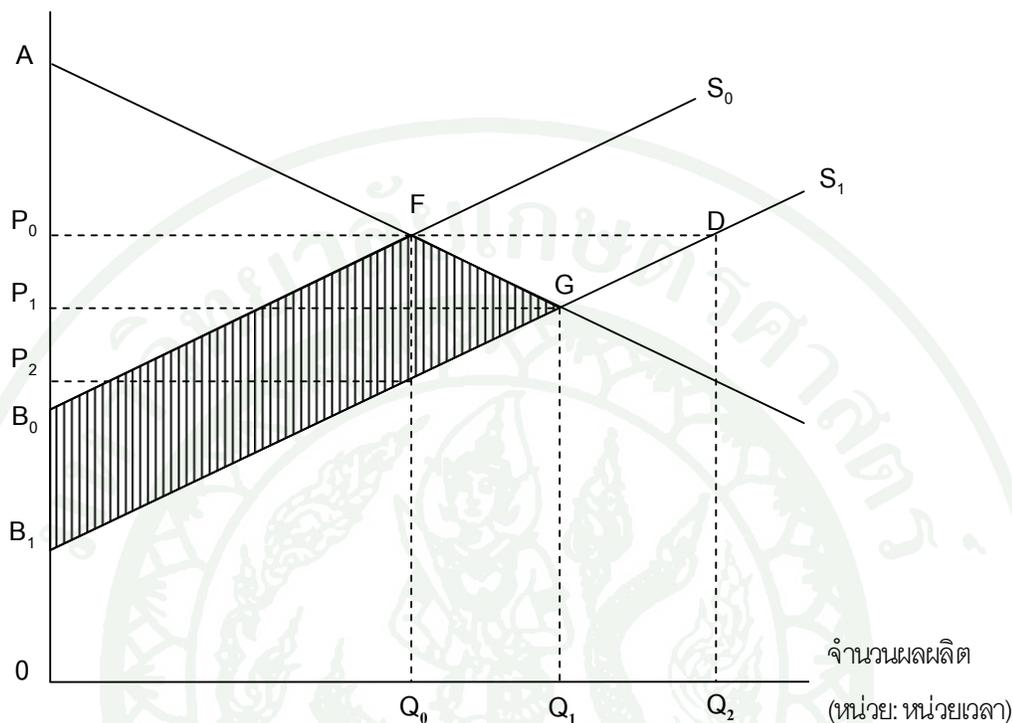
### แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### การเปลี่ยนแปลงสวัสดิการสังคม

การเปลี่ยนแปลงสวัสดิการสังคม (Social Welfare) เกิดจากสวัสดิการของผู้บริโภคหรือสวัสดิการของผู้ผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป ได้แก่ การเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น การพัฒนาคุณภาพสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ การประหยัดทรัพยากรโดยลดต้นทุนการผลิตหรือค่าใช้จ่ายด้านการบริโภค รวมไปถึงการพัฒนาสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น (เพ็ญพร เจนการกิจ, 2551) โดยสมพร อิศวิลานนท์ (2540) ได้กล่าวว่า คุณภาพของสิ่งแวดล้อมเปรียบเสมือนปัจจัยในการผลิต ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมจึงนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในผลิตภาพและต้นทุนการผลิต โดยจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านราคาและระดับของผลผลิต ในกรณีที่ผลกระทบเกิดขึ้นในวงแคบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมจะไม่มีผลกระทบต่อปริมาณอุปทานของผลผลิตโดยรวม การคำนวณหาผลตอบแทนสุทธิทั้งหมด สามารถทำได้โดยการคำนวณหาผลตอบแทนสุทธิต่อหน่วย (Net Benefit Per Unit : NBU) แล้วนำผลตอบแทนสุทธินี้ไปคูณกับผลผลิตที่เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นทั้งหมด

สำหรับกรณีที่มีการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตในวงกว้าง และสืบเนื่องไปสู่การเปลี่ยนแปลงของราคาผลผลิตและปัจจัยการผลิต การประเมินมูลค่าของการเปลี่ยนแปลงในกรณีนี้จะต้องอาศัยข้อมูลเกี่ยวกับค่าความยืดหยุ่นของเส้นอุปสงค์และอุปทาน กล่าวคือ ถ้าสมมติให้เส้นอุปสงค์และอุปทานเป็นเส้นตรงดังภาพที่ 1 ผลกระทบจากการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมจะเท่ากับพื้นที่  $B_0FGB_1$  ซึ่งเป็นผลรวมของการเปลี่ยนแปลงของส่วนเกินของผู้ผลิตและผู้บริโภค โดยการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้นนั้นจะมีผลทำให้เส้นอุปทานเปลี่ยนจาก  $S_0$  เป็น  $S_1$  โดยมีจำนวนผลผลิตเพิ่มจาก  $Q_0$  เป็น  $Q_1$

ตลาด (บาท : หน่วย)



ภาพที่ 2.1 ผลกระทบจากการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ที่มา: ดัดแปลงจาก สมพร อิศวิลานนท์ (2540)

ดังนั้นงานวิจัยที่มีส่วนก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอุปทาน ดังเช่น งานวิจัยในการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี ซึ่งส่งผลต่อการลดต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านสารเคมีกำจัดแมลงและลดการสูญเสียผลผลิตพืช จึงกระทบต่อสวัสดิการสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป โดยสามารถวัดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวออกมาทั้งในรูปของผลตอบแทนสุทธิที่เกิดจากผู้บริโภค หรือที่เรียกว่า ส่วนเกินผู้บริโภค (Consumer Surplus) และผลตอบแทนสุทธิที่เกิดกับผู้ผลิต หรือ ส่วนเกินผู้ผลิต (Producer Surplus) ทั้งนี้การประเมินเปรียบเทียบผลประโยชน์สุทธิจากการผลิตพืชที่มีรูปแบบการควบคุมแมลงศัตรูพืชระหว่างการใช้ชีววิธีกับการใช้สารเคมีกำจัดแมลงนั้น จะคำนวณจากผลตอบแทนทั้งหมดที่เกษตรกรผู้ปลูกพืชได้รับลบกับต้นทุนทางการเงิน (Financial Cost) จากการผลิตพืช และต้นทุนผลกระทบภายนอก (External Cost) ที่ก่อให้เกิดความสูญเสียสวัสดิการ (Loss of Welfare) ซึ่งกำไรหรือผลประโยชน์สุทธิที่ได้จากการผลิตพืชโดยการควบคุมแมลงศัตรูพืชทั้งสองรูปแบบ ยังสามารถใช้เป็นเกณฑ์วัดประสิทธิภาพการผลิตพืชของเกษตรกรได้อีกทางหนึ่ง (Jitsaguan, 1995)

## การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน

การเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนโดยใช้การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์นั้น จะพิจารณาจากส่วนต่างของมูลค่าผลตอบแทนทางตรง (Direct Benefit) และผลตอบแทนทางอ้อม (Indirect Benefit) กับมูลค่าต้นทุนทางตรง (Direct Cost) และต้นทุนทางอ้อม (Indirect Cost) เนื่องจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติทางการเกษตรเพื่อตอบสนองความต้องการทั้งของเกษตรกรผู้ผลิตและผู้บริโภคย่อมก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพสิ่งแวดล้อมในแหล่งผลิตอันส่งผลกระทบต่อสวัสดิการของสังคม โดยทั่วไปแล้วการประเมินค่าใช้จ่ายที่มีผลกระทบต่อสุขภาพหรือต้นทุนของความเจ็บป่วย (Cost of Illness) นั้น เป็นวิธีที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิต ซึ่งวิธีการดังกล่าวสามารถวัดประสิทธิภาพของการลงทุนที่สะท้อนถึงประเด็นด้านสุขภาพ ความปลอดภัย และคุณภาพของสิ่งแวดล้อม (สถาบันวิจัยรพีพัฒนศักดิ์ และ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2551)

ดังนั้นในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จึงต้องคำนวณถึงต้นทุนที่ใช้ในกระบวนการผลิตอ้อยทั้งหมดทั้งในส่วนของมูลค่าที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด โดยจะทำการวิเคราะห์ต่อหน่วยพื้นที่การผลิตอ้อย (สมศักดิ์ เพียบพร้อม, 2531) ซึ่งจะทำให้ทราบถึงผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจากการผลิต อาทิ รายได้เหนือต้นทุนผันแปรทั้งหมดและกำไรที่เกิดขึ้น เป็นต้น ในขณะที่การวิเคราะห์ต้นทุนสุขภาพจะเป็นส่วนของการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบมูลค่าผลตอบแทนสุทธิจากการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยใช้ชีววิธีกับการใช้สารเคมีกำจัดแมลง ซึ่งจะทำให้ทราบถึงกำไรทางสังคม (Social Profit) ที่เกิดขึ้นจากการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยใช้แมลงศัตรูธรรมชาติ ทั้งนี้แนวคิดในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนที่เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยได้รับ มีรายละเอียดดังนี้

### 1. ต้นทุนการผลิต

1.1 ต้นทุนทั้งหมด (Total Cost: TC) หมายถึง ต้นทุนทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด โดยจะประกอบด้วย ต้นทุนคงที่ทั้งหมดและต้นทุนผันแปรทั้งหมด ทั้งนี้การคำนวณหาต้นทุนการผลิตทั้งหมดมักนิยมคำนวณออกมาในรูปต้นทุนการผลิตต่อไร่ มีหน่วยเป็นบาทต่อพื้นที่เพาะปลูกหนึ่งไร่ นอกจากนี้ยังสามารถคำนวณต้นทุนการผลิตทั้งหมดในรูปต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลผลิต มีหน่วยเป็นบาทต่อตัน บาทต่อกิโลกรัม เป็นต้น

1.1.1 ต้นทุนคงที่ทั้งหมด (Total Fixed Cost: TFC) หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของผลผลิตพืช ไม่ว่าจะผลผลิตจะมีปริมาณผันแปรไปอย่างไรก็ตาม โดยผู้ผลิตจะต้องเสียต้นทุนในจำนวนคงที่ เนื่องจากเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยคงที่ในการผลิต ซึ่งผู้ผลิตไม่สามารถเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตดังกล่าวได้ในช่วงระยะเวลาของการผลิต ทั้งนี้ต้นทุนคงที่แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) ต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสด คือ ค่าใช้จ่ายคงที่ที่เกษตรกรจะต้องจ่ายในรูปของเงินสดและเป็นจำนวนที่คงที่ เช่น ค่าเช่าที่ดิน และค่าภาษีที่ดิน เป็นต้น

2) ต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด คือ ค่าใช้จ่ายจำนวนคงที่ที่ผู้ผลิตไม่ได้จ่ายออกจริงในรูปของเงินสดหรือเป็นค่าใช้จ่ายคงที่ประเมิน เช่น ค่าสึกหรอหรือค่าเสื่อมราคาของอุปกรณ์การเกษตร และค่าใช้ที่ดินกรณีเป็นที่ดินของตนเองแต่ประเมินตามอัตราค่าเช่าที่ดินในท้องถิ่นนั้น

1.1.2 ต้นทุนผันแปรทั้งหมด (Total Variable Cost: TVC) หมายถึง ต้นทุนการผลิตทั้งหมดที่แปรเปลี่ยนไปตามปริมาณของผลผลิต กล่าวคือ เป็นปัจจัยการผลิตที่เกษตรกรสามารถเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ได้ในช่วงเวลาการผลิตหนึ่ง ๆ โดยต้นทุนผันแปรแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ผู้ผลิตจ่ายจริงในรูปของเงินสดเพื่อใช้ในการซื้อหรือเช่าปัจจัยการผลิต ซึ่งแบ่งตามกิจกรรมการผลิตของเกษตรกร เช่น ค่าจ้างและค่าอาหารสำหรับแรงงาน โดยค่าแรงงานนี้ ประกอบด้วย แรงงานคนและแรงงานเครื่องจักร นอกจากนี้ยังรวมไปถึงค่าท่อนพันธุ์อ้อย ค่าสารเคมีเกษตร ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าวัสดุอื่น ๆ เป็นต้น

2) ต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยการผลิตของตนเองหรือได้มาโดยไม่ได้ซื้อหรือจัดหาด้วยเงินสด เช่น ท่อนพันธุ์ที่เก็บไว้เอง และแรงงานในครัวเรือน ซึ่งจะประมาณค่าออกมาเป็นตัวเงินตามอัตราค่าจ้างแรงงานในท้องถิ่น

## 2. ต้นทุนสุขภาพของเกษตรกร

การวัดมูลค่าของสุขภาพโดยวิธีการประเมินต้นทุนของความเจ็บป่วยนั้น จะใช้แนวทางการคิดการหามูลค่าที่ไม่ผ่านระบบตลาด (Non-Market Valuation) ด้านมูลค่าตัวแทน (Proxy Value) คือ ค่าเสียโอกาสของเวลา (Opportunity Cost of Time) และค่าสูญเสียรายได้ (Loss of Earning) กรณีที่เกษตรกรไม่สามารถทำงานได้หรือทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพเนื่องจากการเจ็บป่วย ซึ่งจัดเป็นต้นทุนทางอ้อม (Indirect Cost) ของต้นทุนสุขภาพ โดยที่ต้นทุนทางตรง (Direct Cost) ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการวินิจฉัยโรค ค่ารักษาพยาบาล ฟื้นฟู และความช่วยเหลืออื่นๆสำหรับผู้ป่วยทั้งหมดของเกษตรกร (สถาบันวิจัยรพีพัฒนศักดิ์ และ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2551) การวัดต้นทุนสุขภาพเพื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิจากการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยระหว่างการใช้ชีววิธี การใช้สารเคมีกำจัดแมลง และการใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกันนั้น จะเน้นการวัดที่ได้จากมูลค่าทางด้านกายภาพ โดยมีวิธีการคำนวณ ดังนี้

ต้นทุนสุขภาพ (Health Cost) = ต้นทุนค่ารักษาพยาบาล (Medical Cost) + ค่าเสียโอกาสในการทำงาน (Opportunity Cost of Labor) + ค่าใช้จ่ายในการป้องกัน (Preventative Expenditure)

โดยที่ - ต้นทุนค่ารักษาพยาบาล ได้แก่ ค่ารักษาพยาบาล ค่ายา และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง  
 - ค่าเสียโอกาสในการทำงาน ได้แก่ จำนวนวันที่เจ็บป่วยคูณด้วยค่าจ้างแรงงานต่อวัน  
 - ค่าใช้จ่ายในการป้องกัน ได้แก่ ถุงมือ หน้ากาก รองเท้าบูธ เป็นต้น

## 3. ผลตอบแทนจากการผลิต

3.1 รายได้ทั้งหมด (Total Revenue: TR) หมายถึง รายได้ทั้งหมดที่เกษตรกรได้รับจากการผลิตพืชต่อปีคูณด้วยราคาที่เกษตรกรขายได้โดยที่ยังไม่ได้หักต้นทุนค่าใช้จ่าย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

3.1.1 รายได้ที่เป็นเงินสด (Cash Income: CI) หมายถึง มูลค่าของผลผลิตที่เป็น การตอบสนองต่ออุปสงค์ของตลาดโดยได้รับอยู่ในรูปของเงินสดฤดูกาลผลิต

3.1.2 รายได้ที่ไม่เป็นเงินสด (Non - Cash Income: CI) หมายถึง มูลค่าของผลผลิตที่เกษตรกรไม่ได้รับอยู่ในรูปของเงินสด เช่น การผลิตเพื่อการบริโภคของครัวเรือนเกษตรกร มูลค่าที่เพิ่มขึ้นของทรัพย์สินหรือปัจจัยการผลิตคงเหลือ (Change in Inventory) และส่วนที่เก็บไว้เพื่อใช้ทำพันธุ์ เป็นต้น

3.2. รายได้เหนือต้นทุนผันแปร (Gross Margin: GM) หมายถึง ส่วนต่างระหว่างรายได้รวมจากการขายผลผลิตกับต้นทุนผันแปรในการผลิต หรืออาจเรียกได้อีกอย่างว่า กำไรระยะสั้น (Short Run Profit)

3.3 กำไร ( Profit :  $\pi$ ) หมายถึง ส่วนต่างระหว่างรายได้ทั้งหมดกับต้นทุนการผลิตทั้งหมด ซึ่งเป็นกำไรส่วนที่เกษตรกรได้รับ (Private Profit)

3.4 กำไรทางสังคม (Social Profit : SP) ) หมายถึง ส่วนต่างระหว่างรายได้ทั้งหมดหักลบด้วยต้นทุนการผลิตทั้งหมดและมูลค่าต้นทุนด้านสุขภาพกาย

โดยการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตย่อยจะแสดงสูตรการคำนวณในลักษณะความสัมพันธ์รูปแบบสมการและความหมายทางเศรษฐศาสตร์ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สูตรการคำนวณและความหมายของดัชนีทางเศรษฐศาสตร์ของการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตย่อย

ดัชนีชี้วัด	สูตรการคำนวณ	ความหมายทางเศรษฐศาสตร์
รายได้ทั้งหมด (Total Revenue: TR)	$TR = P \times Q$	ปริมาณผลผลิตที่ขายทั้งหมดต่อปี คูณด้วยราคาที่เกี่ยวข้องที่ขายได้ โดยที่ยังไม่ได้หักต้นทุนค่าใช้จ่าย
ต้นทุนทั้งหมด (Total Cost: TC)	$TC = TFC + TVC$	ต้นทุนทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตทั้งที่เป็นเงินสดและไม่เป็นเงินสด
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร (Gross Margin: GM)	$GM = TR - TVC$	ส่วนต่างระหว่างรายได้รวมจากการขายผลผลิต และต้นทุนผันแปรในการผลิต
กำไร (Profit : $\pi$ )	$\pi = TR - TC$ $= TR - TFC - TVC$	ส่วนต่างระหว่างรายได้ทั้งหมดและต้นทุนการผลิตทั้งหมด
กำไรทางสังคม (Social Profit: SP)	$SP = TR - (TC + HC)$	ส่วนต่างระหว่างรายได้ทั้งหมดหักลบด้วยต้นทุนการผลิตทั้งหมดและต้นทุนสุขภาพ

ที่มา: ดัดแปลงจาก ภราดร ปรีดาศักดิ์ (2547)

#### 4. เกณฑ์การวัดผลการลงทุน

การเปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิจากการควบคุมแมลงศัตรูพืชในกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกข้าวทั้งสามวิธี ได้แก่ การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี การใช้สารเคมีกำจัดแมลง และการใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน จะใช้หลักเกณฑ์การพิจารณาแบบปรับค่าเวลา เนื่องจากมูลค่าของเงินจะแตกต่างกันตามระยะเวลาที่เปลี่ยนแปลงไป หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า ค่าเงินในอดีตและในอนาคตจะไม่เท่ากับค่าของเงินในปัจจุบัน การปรับมูลค่าเงินโดยคิดเป็นมูลค่าเงิน ณ ปัจจุบัน (Present Value) นั้น ทำได้โดยการใช้อัตราคิดลดคูณกับมูลค่าของเงินที่จ่ายออกไปหรือผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับ ซึ่งจะทำให้ทราบถึงมูลค่าต้นทุนการผลิตหรือผลตอบแทนที่ได้รับจากการผลิตที่ปรับค่าให้เป็นมูลค่าในปัจจุบันทำให้สามารถนำมาเปรียบเทียบมูลค่าที่เกิดขึ้นจากการควบคุมแมลงศัตรูพืชทั้งสามวิธีได้ สำหรับการกำหนดอัตราคิดลดจะเลือกใช้อัตรา

ดอกเบี้ยระหว่าง 3 อัตรา คือ ค่าเสียโอกาสของทุน (Opportunity Cost of Capital) อัตรากู้ยืม (Borrowing Rate) และอัตราผลตอบแทนทางสังคม (Social Rate of Return) โดยการศึกษาในครั้งนี้นำดอกเบี้ยอัตราดอกเบี้ยเท่ากับร้อยละ 5 สำหรับเกณฑ์ในการเปรียบเทียบเพื่อเป็นการวัดผลการลงทุนด้านการควบคุมแมลงศัตรูอ้อย คือ วิธีการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยที่มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิสูงสุดและมีมูลค่ามากกว่าวิธีการอื่นๆที่เหลือ ย่อมหมายความว่าวิธีการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยดังกล่าวเป็นวิธีที่ก่อให้เกิดผลประโยชน์แก่เกษตรกรมากกว่ารูปแบบการควบคุมโดยวิธีการอื่นๆ ซึ่งรายละเอียดเกณฑ์การชี้วัดมีดังนี้

**มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)** คือ ผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของรายได้ที่คาดว่าจะได้รับในแต่ละรอบการปลูกตลอดระยะเวลาของต้นอ้อยกับมูลค่าปัจจุบันของรายจ่ายที่จ่ายออกไป มีสูตรการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= \text{PVB} - \text{PVC} \\ &= \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \\ &= \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} \end{aligned}$$

โดยกำหนดให้

NPV	=	มูลค่าปัจจุบันสุทธิของการเพาะปลูกอ้อย
PVB	=	มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวม
PVC	=	มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม
$B_t$	=	รายได้จากอ้อยในปีที่ t
$C_t$	=	ต้นทุนในการผลิตปลูกอ้อยในปีที่ t
r	=	อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม
t	=	อายุอ้อยตั้งแต่ปีที่ 1,2,3,...,n
n	=	อายุปีสุดท้ายที่สามารถไว้ต่ออ้อยได้

## ทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภค (Theory of Consumer Behavior)

การอธิบายถึงพฤติกรรมการเลือกซื้อหรือบริโภคสินค้าและบริการ สามารถพิจารณาได้จากการที่ผู้บริโภคเป็นบุคคลที่มีเหตุผล (Rationality) ดังนั้นผู้บริโภคจึงจะตัดสินใจเลือกบริโภคสินค้าและบริการชนิดต่างๆเป็นไปตามความพึงพอใจสูงสุดของตนเอง (Utility Maximization) ภายใต้งบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัด ทั้งนี้ผู้บริโภคสามารถจัดลำดับความพึงพอใจ (Preferences) สำหรับสินค้าและบริการได้อย่างชัดเจน แม้สินค้าและบริการนั้นจะมีคุณลักษณะเดียวกันทุกประการ อาทิ เป็นประเภทหรือชนิดเดียวกัน มีจำนวนหรือปริมาณเท่ากัน เป็นต้น อรรถประโยชน์หรือความพึงพอใจที่เกิดขึ้นของบุคคลจึงย่อมสะท้อนออกมาแตกต่างกัน เนื่องจากอุปสงค์จะเกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่ง ณ สถานที่หนึ่งเท่านั้น ซึ่งเป็นผลให้อุปสงค์เปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ดังนั้น หากกล่าวถึงอุปสงค์ของสินค้าใดจึงจะต้องระบุเวลาและสถานที่ที่แน่นอน ในขณะเดียวกันเมื่อมีการเลือกซื้อสินค้าและบริการผู้บริโภคจะทราบได้เองว่าสินค้าและบริการชนิดใดจะตอบสนองของความพึงพอใจของตนเองได้ดีที่สุด (ภารดีและคณะ, ม.ป.ป.) พฤติกรรมของผู้บริโภคดังกล่าวได้เป็นสมมติฐานเพื่อสร้างฟังก์ชันอุปสงค์สำหรับสินค้าและบริการต่างๆของผู้บริโภค ซึ่งสามารถหาได้จาก 2 วิธี กล่าวคือ (1) แบบจำลองอรรถประโยชน์สูงสุด (Utility Maximization) โดยสมมติให้ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกสินค้าและบริการที่ทำให้ตนเองได้รับความพึงพอใจหรือเกิดอรรถประโยชน์สูงสุดภายใต้เงื่อนไขงบประมาณที่มีอยู่จำกัด ณ ระดับสิ่งแวดล้อมที่กำหนด (Utility Maximization Subjected Budget Constraint) และ (2) กำหนดให้ผู้บริโภคตัดสินใจจัดสรรค่าใช้จ่ายเพื่อบริโภคสินค้าและบริการโดยใช้งบประมาณน้อยที่สุดโดยยังสามารถบรรลุถึงความพอใจหรืออรรถประโยชน์ที่กำหนดไว้ (Expenditure Minimization Subject to Utility Constraint) (เพ็ญพร เจนการกิจ, 2551)

การหาอุปสงค์จากแบบจำลองอรรถประโยชน์สูงสุด (Utility Maximization) จะพิจารณาแบบจำลองในกรณีที่มีสินค้าเพียงสองชนิด คือ  $X_1$  และ  $X_2$  โดยที่  $P_1$  และ  $P_2$  คือ ราคาของ  $X_1$  และ  $X_2$  ตามลำดับซึ่งจะกำหนดเป็นราคาคงที่ โดยผู้บริโภคจะตัดสินใจเลือกบริโภคสินค้าและบริการ ( $X$ ) ในปริมาณที่แตกต่างกันเพื่อให้ได้รับอรรถประโยชน์ ( $u$ ) สูงสุด ภายใต้เงื่อนไขสำคัญคือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจะต้องอยู่ภายใต้จำนวนงบประมาณ ( $m$ ) ที่จำกัด ณ ระดับสิ่งแวดล้อมที่กำหนด ( $S$ ) ดังนั้นระดับการบริโภคที่เหมาะสมจึงเป็นมูลค่ารวมของสินค้าที่บริโภค โดยจะต้องไม่มีมูลค่ามากกว่างบประมาณที่ผู้บริโภคมี ดังแบบจำลองที่ (1)

$$\text{Max } u(X_1, X_2, S) \quad \text{S.T. } m - P_1X_1 - P_2X_2 = 0 ; S = S^0 \quad (1)$$

กำหนดให้	$u$	=	ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ทางตรง (direct utility function) ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณสินค้าและบริการที่บริโภค
	$X$	=	สินค้าเอกชน ( $X = X_1, \dots, X_n$ )
	$m$	=	งบประมาณที่ผู้บริโภคมีอยู่
	$P$	=	ราคาของสินค้าและบริการ; ( $P = P_1, \dots, P_n$ )
	$S$	=	ระดับของสิ่งแวดล้อม

เมื่อแก้สมการดังกล่าวจะได้ฟังก์ชันอุปสงค์แบบธรรมดา (Marshallian Demand Function) ซึ่งแสดงในสมการที่ (2)

$$X_i = X_i^m(P, m, S) \quad (2)$$

โดยถ้านำฟังก์ชันอุปสงค์แบบธรรมดามาแทนค่าลงในฟังก์ชันอรรถประโยชน์ทางตรง จะได้ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Utility Function) และสามารถอธิบายความสัมพันธ์ที่มีต่อกันได้ว่าเป็นอรรถประโยชน์สูงสุดของผู้บริโภคภายใต้เงื่อนไขด้านราคาและงบประมาณ ซึ่งรูปแบบความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถอธิบายได้ด้วยสมการที่ (3)

$$V(P, m, S) = \text{Max}_u[X(P, m, S)] \quad (3)$$

**การวัดอรรถประโยชน์ที่เปลี่ยนแปลงไปในรูปตัวเงินเมื่อมีการปรับปรุงคุณภาพของสินค้าหรือคุณลักษณะทางด้านสิ่งแวดล้อม**

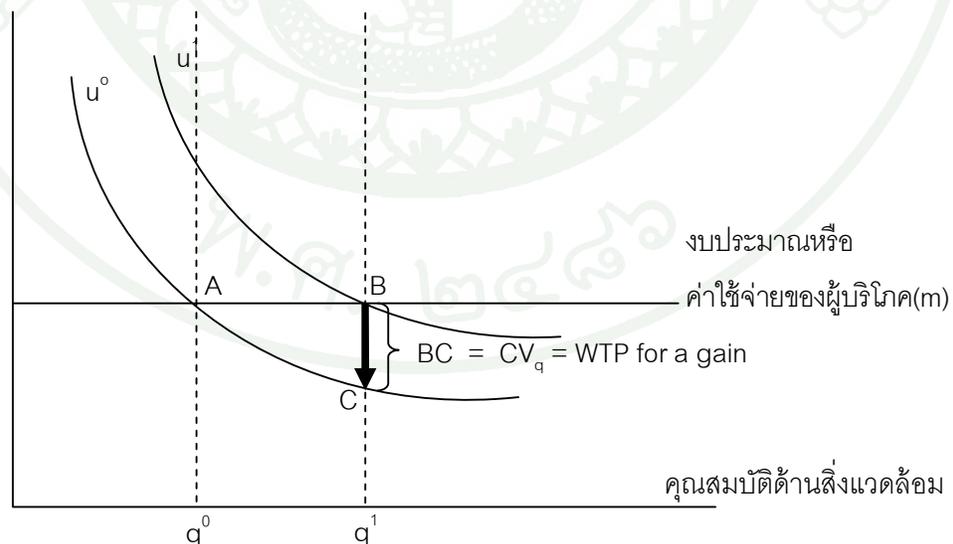
การวัดระดับการเปลี่ยนแปลงของอรรถประโยชน์เมื่อบริโภคสินค้าและบริการที่มีการปรับปรุงคุณภาพหรือความปลอดภัย จะสามารถสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงของสวัสดิการของผู้บริโภค โดยการวัดอรรถประโยชน์ดังกล่าวในรูปของตัวเงินสามารถอธิบายโดยใช้เส้นความพึงพอใจเท่ากัน (Indifference curves) โดยจะวัดจากส่วนเกินการชดเชย (Compensating Surplus:  $CV_q$ ) ซึ่งจะสะท้อนถึงมูลค่าจำนวนเงินเต็มใจจ่ายสูงสุดเพื่อการบริโภคในสถานการณ์ที่ดีขึ้น (ในกรณี Welfare Gain) หรือค่าของจำนวนเงินต่ำสุดที่เต็มใจจะยอมรับกับสถานการณ์ที่เลวลง (ใน

กรณี Welfare Loss) หรืออาจกล่าวได้ว่า  $CV_q$  เป็นการวัดมูลค่าส่วนต่างระหว่างระดับราคาของผู้บริโภคเต็มใจจ่ายสูงสุดกับระดับราคาของผู้บริโภคจ่ายจริง หรือพื้นที่ใต้เส้น Marshallian Demand เหนือระดับราคาที่จ่ายจริง

ดังนั้นเมื่อมีการปรับปรุงคุณสมบัติด้านคุณภาพและความปลอดภัยของสินค้าให้ดีขึ้นจากระดับเดิม กล่าวคือ จากระดับ  $q^0$  เป็น  $q^1$  จึงย่อมส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสวัสดิการของผู้บริโภคจากระดับ  $u^0$  เป็น  $u^1$  เช่นเดียวกัน โดยค่า  $CV_q$  คือ จำนวนเงินสูงสุดที่ผู้บริโภคยินดีจ่ายออกไป (Maximum Willingness to Pay) เนื่องจากต้องการได้รับสินค้าที่มีการปรับปรุงคุณภาพและความปลอดภัยที่ดีกว่า ( $q^1$ ) แต่ทั้งนี้ผู้บริโภคจะมีการจ่ายออกไปในขณะที่มีงบประมาณ ( $m$ ) ของผู้บริโภคยังมีเท่าเดิม ก็จะทำให้สวัสดิการของผู้บริโภคลดลง (จาก  $u^1$  เป็น  $u^0$ ) อย่างไรก็ตามค่าความเต็มใจจ่ายนี้เป็นเพียงการสมมติขึ้นเท่านั้นไม่ได้มีการจ่ายจริงแต่อย่างใด โดยค่า  $CV_q$  สามารถแสดงได้ในรูปฟังก์ชันอรรถประโยชน์ (เพ็ญพร เจนการกิจ, 2550) ดังสมการที่ (4)

$$v(P, m - CV_q, q^1) = v^0 \quad (4)$$

รายได้/ระดับการบริโภคสินค้าทั่วไป



ภาพที่ 2.2 การวัดการเปลี่ยนแปลงระดับสวัสดิการของบุคคล

ที่มา: ดัดแปลงจาก Bateman *et al.* (2002)

## วิธีประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยวิธีทางเศรษฐศาสตร์

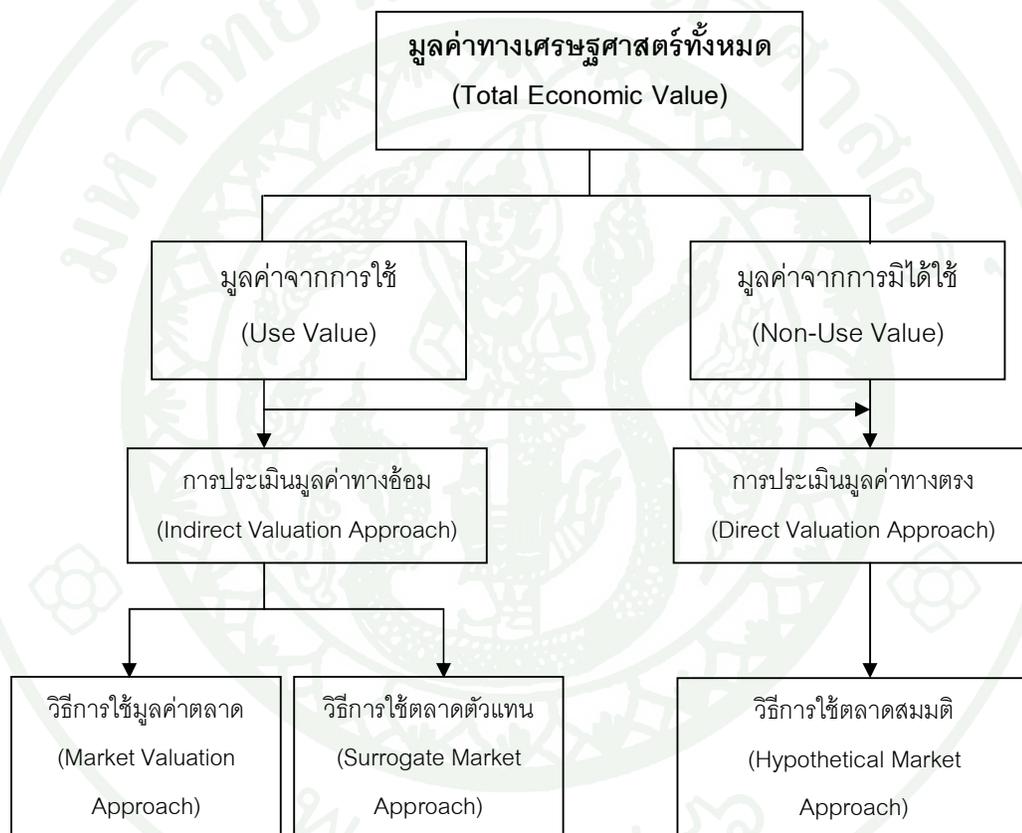
การประเมินมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางเศรษฐศาสตร์นั้นเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการตัดสินใจในการดำเนินกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อสังคมในแง่ของการใช้ เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ เพื่อทราบถึงผลประโยชน์สุทธิและแนวทางการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้นในแต่ละทางเลือก ซึ่งจะนำไปสู่แผนการใช้และการจัดการทรัพยากรอย่างเหมาะสม (อัมพร หล่อดำรงเกียรติ, 2550) ดังนั้นแนวทางการประเมินมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจึงอาจแบ่งออกเป็น 3 วิธีการหลัก ได้แก่ การประเมินค่าโดยใช้มูลค่าตลาด วิธีการใช้ตลาดตัวแทน และวิธีการใช้ตลาดสมมติ แสดงดังภาพที่ 2.3

1) การประเมินค่าโดยใช้มูลค่าตลาด (Market Valuation Approach) เป็นการวัดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและประเมินค่าเป็นตัวเงินโดยใช้มูลค่าตลาดที่เกี่ยวข้อง โดยอาศัยความสัมพันธ์ของสินค้าและบริการที่ได้มาจากทรัพยากรธรรมชาติหรือคุณภาพของสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถวัดมูลค่าออกมาในรูปตัวเงินตามราคาตลาดที่เกิดจากอุปสงค์หรืออุปทานของผลผลิตนั้นๆ เนื่องจากมีราคาปรากฏ จึงสามารถใช้มูลค่าตลาดแทนมูลค่าของสิ่งแวดล้อมที่ถูกใช้หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงไปดังกล่าว ดังนั้นการประเมินค่าโดยใช้มูลค่าตลาดนั้นจะเป็นวิธีการสำหรับการประเมินมูลค่าในส่วนของการใช้ประโยชน์ (Use Value) เท่านั้น โดยเทคนิคในการประเมินด้วยวิธีการนี้มีหลายแนวทาง อาทิเช่น การวัดมูลค่าการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการผลิต (Change in Productivity) มูลค่าค่าใช้จ่ายในการป้องกัน (Preventive Expenditure) วิธีการประเมินค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล (Cost of Illness Method) และ วิธีการประเมินค่าใช้จ่ายในการทดแทน (Replacement Cost Method) เป็นต้น

2) วิธีการประเมินมูลค่าจากตลาดตัวแทน (Surrogate Market Approach) เป็นวิธีการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างอุปสงค์ต่อสินค้าสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่ออุปสงค์หรืออุปทานของสินค้าตัวแทนที่มีอยู่ในตลาดหรือมีผลต่อราคาคุณภาพของสินค้านั้นๆ (เพ็ญพร เจนการกิจ, 2547) ซึ่งจะนำมาใช้ประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมที่ไม่สามารถนำมาประเมินมูลค่าตลาดได้โดยตรง เทคนิคที่ใช้มีหลายเทคนิค เช่น การประเมินมูลค่าโดยอาศัยค่าใช้จ่ายในการเดินทาง (Travel Cost Method)

3) วิธีการประเมินค่าโดยใช้ตลาดสมมติ (Hypothetical or Simulated Market Approach) เป็นการประเมินมูลค่าโดยอาศัยสถานการณ์สมมติ (Scenario หรือ Hypothetical Situation) โดย

เทคนิคการประเมินมูลค่ามีหลายเทคนิคด้วยกัน แต่ที่เป็นที่นิยม คือ วิธีสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินมูลค่า (Contingent Valuation Method: CVM) ซึ่งเป็นการประเมินมูลค่าโดยอาศัยการสมมติเหตุการณ์ที่จะเกิดการผลิตสินค้าหรือบริการที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมนั้นๆขึ้นมา เพื่อสอบถามมูลค่าความเต็มใจจ่าย (Willingness to Pay: WTP) และมูลค่าความเต็มใจรับ (Willingness to Accept: WTA) ที่มีต่อสินค้าหรือบริการจากสิ่งแวดล้อมนั้นต่อประชาชนโดยตรง



ภาพที่ 2.3 วิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมทางเศรษฐศาสตร์

ที่มา: ดัดแปลงมาจาก Pearce *et al.* (1992)

นอกเหนือจากการแบ่งวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมดังกล่าว หากพิจารณาเทคนิคการประเมินมูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ใช้กันโดยทั่วไปอาจแบ่งออกเป็น 3 เทคนิค ได้แก่ (1) เทคนิคการสังเกตพฤติกรรมของบุคคล (Reveal Preference Technique: RP) (2) เทคนิคการสอบถามความพึงพอใจทางตรง (State Preference Technique: SP) และ (3) เทคนิคการโอนย้ายมูลค่า (Benefit Transfer: BT) (Bateman, 2002)

1) เทคนิคการสังเกตพฤติกรรมของบุคคล (Reveal Preference Technique: RP) เป็นวิธีการสังเกตพฤติกรรมของผู้บริโภคผ่านการบริโภคสินค้าเอกชนหรือสินค้าที่มีราคาตลาด เพื่อหาแบบจำลองในการบริโภคสินค้าและสิ่งแวดล้อมนั้น สามารถแบ่งออกเป็นรูปแบบย่อยได้ 2 รูปแบบ ดังนี้

1.1 วิธีการหาราคาตัวแทน (Hedonic Pricing Method) เป็นการวัดสวัสดิการที่เปลี่ยนแปลงไปของบุคคลจากการพิจารณาสินค้าที่มีคุณลักษณะของสิ่งแวดล้อมนั้นแอบแฝงอยู่ โดยวิธีการนี้จะใช้ความแตกต่างของคุณลักษณะ (Attribute หรือ Characteristic) ของสิ่งแวดล้อมที่ต้องการประเมิน ซึ่งจะส่งผลต่อราคาหรือมูลค่าของสินค้าที่ราคาปรากฏ ซึ่งราคาที่ใช้สำหรับการประเมินผู้วิจัยจะต้องใช้ราคาดุลยภาพ (Equilibrium Price) ที่เป็นไปตามกลไกของตลาด ทั้งนี้ มูลค่าในตลาด HPM มักถูกนำไปใช้ในการศึกษาตลาดอสังหาริมทรัพย์และตลาดแรงงาน เช่น การประเมินมูลค่าผลกระทบของสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศโดยผ่านราคาอสังหาริมทรัพย์ เนื่องจากมีความเป็นไปได้ว่าบ้านที่มีคุณภาพอากาศดีจะมีมูลค่าสูง เป็นต้น

1.2 วิธีการประเมินค่าโดยใช้ต้นทุนการเดินทาง (Travel Cost Method) มักนิยมใช้ในการประเมินมูลค่าเชิงนันทนาการของสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็น Direct Use Value ที่อยู่ในรูปผลประโยชน์เชิงนันทนาการ (Recreation Benefit) ที่ผู้ใช้ทรัพยากรได้รับ ซึ่งรวมไปถึงการสูญเสียสวัสดิการที่เกิดจากการสูญเสียโอกาสในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร ซึ่งจากการพัฒนาแบบจำลองทำให้สามารถวิเคราะห์ถึงทางเลือกในการได้รับผลประโยชน์สุทธิหรือสวัสดิการสูงสุดได้ เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่มีการใช้ประโยชน์ (เพ็ญพร เจนการกิจ, 2551) อาทิเช่น การหามูลค่าของอุทยานแห่งชาติแห่งหนึ่ง ประเมินได้จากต้นทุนการเดินทางแต่ละครั้งที่บุคคลที่อาศัยอยู่ในบริเวณต่างๆกันเหล่านั้นจ่ายออกไปเพื่อเดินทางมาพักผ่อน ณ อุทยานแห่งชาติแห่งนั้น ซึ่งจะสะท้อนถึงการที่ประชาชนให้มูลค่าเชิงนันทนาการของแหล่งท่องเที่ยวดังกล่าว เป็นต้น

อย่างไรก็ตามการประเมินมูลค่าโดยอาศัยเทคนิคการสังเกตพฤติกรรมของบุคคลยังมีข้อจำกัดในการใช้ เนื่องจากไม่สามารถประเมินมูลค่าสินค้าหรือสิ่งแวดล้อมในกรณีไม่มีตลาดสินค้าที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมนั้นได้ รวมถึงไม่สามารถใช้ในการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมจากการไม่ได้ใช้ (Non-Use Value) อีกด้วย

## 2) เทคนิคการสอบถามความพึงพอใจทางตรง (State Preference Technique: SP)

เป็นการหามูลค่าความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness to Pay) หรือค่าความเต็มใจที่จะได้รับชดเชย (Willingness to Accept) เมื่อปริมาณหรือคุณภาพของสิ่งแวดล้อม/ทรัพยากรมีการเปลี่ยนแปลง โดยส่งผลกระทบต่อสวัสดิการของบุคคลด้วยวิธีการสำรวจภาคสนาม ซึ่งนับว่าเป็นวิธีที่เหมาะสมในกรณีที่ไม่มีการซื้อขายในตลาดใดๆที่เกี่ยวข้อง โดยจะสมมติสถานการณ์ที่เสมือนเกิดขึ้นจริงให้กลุ่มตัวอย่างได้ตอบคำถาม โดยมีรูปแบบการศึกษาย่อยที่นิยมใช้ในการศึกษา 2 รูปแบบ (เพ็ญพร เจนการกิจ, 2551) คือ

2.1 สมมติเหตุการณ์ให้ประเมินมูลค่า (Contingent Valuation Method: CVM) เป็นการถามระดับความพึงพอใจของบุคคลผ่านมูลค่าในรูปตัวเงินโดยใช้แนวคำถามแบบเปิด เพื่อให้บุคคลเปิดเผยมูลค่าที่ให้แก่ปริมาณและ/หรือคุณภาพของสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป หรือวัดผ่านคำถามแบบปิดเพื่อให้บุคคลเลือกที่จะตอบสนองต่อมูลค่าที่นักวิจัยได้เสนอให้ ซึ่งถ้าบุคคลตอบรับมูลค่าที่เสนอก็เปรียบเสมือนว่าค่าที่บุคคลตอบรับ คือ มูลค่าขั้นต่ำ (Lower Bound) โดยในทางกลับกันถ้าบุคคลตอบปฏิเสธต่อมูลค่าที่นักวิจัยเสนอ ค่านั้นก็เปรียบเสมือนมูลค่าขั้นสูง (Upper Bound) ของบุคคลที่ให้กับเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อมที่นักวิจัยได้กำหนดไว้ในเหตุการณ์สมมติ

2.2 วิธีแบบจำลองทางเลือก (Choice Modeling Method: CM) เป็นวิธีการที่ให้ผู้บริโภคนำหนดทางเลือกที่พึงพอใจที่สุด โดยจะใช้การจัดอันดับทางเลือกหรือให้คะแนนทางเลือกที่ผู้วิจัยเสนอให้ ซึ่งในแต่ละทางเลือกนั้นจะประกอบไปด้วยคุณลักษณะของสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ ปริมาณและ/หรือคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้แตกต่างกัน

เทคนิคการสอบถามความพึงพอใจทางตรง มีประโยชน์ในการวัดมูลค่าจากการไม่ได้ใช้ (Non-Use Value) และสามารถใช้หามูลค่าสิ่งแวดล้อมในกรณีที่มูลค่าสิ่งแวดล้อมนั้นเปลี่ยนแปลงไป โดยมีคุณลักษณะ (attribute) ต่างๆที่สามารถเปลี่ยนแปลงไปพร้อมกันได้ นอกจากนี้จะใช้ประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมแล้ว เทคนิคการสอบถามความพึงพอใจทางตรงยังสามารถประยุกต์ใช้กับการประเมินมูลค่าสินค้าที่มีคุณลักษณะเปลี่ยนไปจากเดิม โดยคุณลักษณะใหม่นั้นอาจยังไม่เกิดขึ้นจริงกับสินค้าที่มีอยู่ในตลาดปัจจุบันได้เช่นกัน

3) เทคนิคการโอนย้ายมูลค่า (Benefit Transfer: BT) เป็นการนำข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งได้มีการศึกษาวิจัยอยู่แล้วในพื้นที่ศึกษาอื่นๆ (Study Site) มาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์

กับพื้นที่ศึกษาที่ต้องการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมแต่ยังไม่มีงานวิจัยรองรับ (Policy Site) โดยพื้นที่ทั้งสองแห่งดังกล่าวจะต้องมีลักษณะพื้นที่และประเด็นการศึกษาที่ใกล้เคียงกัน จะวิเคราะห์โดยอาศัยการแสดงความเชื่อมโยงผ่านการวิเคราะห์ทางสถิติ (เพ็ญพร เจนการกิจ, 2547) ซึ่งจะต้องปรับมูลค่าหรือรูปแบบฟังก์ชันตามความแตกต่างของสภาพแวดล้อมหรือสภาพทางสังคมที่แตกต่างกัน ทั้งนี้การนำเอาวิธีการโอนย้ายมูลค่ามาใช้อาจมีสาเหตุเนื่องมาจากผู้วิจัยมีข้อจำกัดด้านงบประมาณและเวลา รวมไปถึงไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับการประเมินมูลค่าในพื้นที่ที่ต้องการศึกษามาก่อน (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2543)

### วิธีสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินมูลค่า (Contingent Valuation Method: CVM)

สินค้าและบริการที่ไม่มีราคาตลาด เช่น คุณภาพของสิ่งแวดล้อมหรือความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ ความสมดุลของระบบนิเวศ หรือมูลค่าความปลอดภัยของสินค้าที่ยังไม่ได้มีการจำหน่ายในตลาดปัจจุบัน เป็นต้น สามารถใช้แนวคิดวิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินมูลค่า(CVM) ในการหามูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Value) ทั้งมูลค่าจากการใช้ (Use Value) และมูลค่าจากการไม่ได้ใช้ (Non - Use Value) โดยวิธีการของ CVM จะใช้การสอบถามโดยตรงจากทัศนคติของประชาชนกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินถึงมูลค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหรือมูลค่าสินค้าด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพที่เปลี่ยนแปลงไป โดยจะตั้งคำถามเชิงเหตุการณ์สมมติ (Hypothetical Question) ที่เกี่ยวข้องกับเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมหรือคุณภาพที่ดีขึ้น ทั้งนี้ CVM จัดเป็นวิธีการที่นิยมใช้มากที่สุดในการประเมินมูลค่าที่มีได้เกิดจากการใช้ (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2543) เนื่องจากเป็นวิธีการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นสูงและมีความซับซ้อนไม่มากนักเมื่อเทียบกับวิธีการอื่นๆ แต่ถึงกระนั้น CVM ก็ยังเป็นวิธีที่มีข้อถกเถียงกันมากที่สุดเช่นกันในเรื่องของความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้ ซึ่งนักวิจัยจะต้องระมัดระวังอคติต่างๆที่อาจเกิดขึ้นได้ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อผลการวิเคราะห์มูลค่าของสินค้าและบริการที่ไม่มีราคาตลาดที่ต้องการศึกษา ดังนั้นวิธีการประเมินมูลค่าโดยใช้ CVM จึงได้รับการพัฒนาและปรับปรุงวิธีการใช้ CVM ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยข้อมูลมูลค่าความเต็มใจจ่ายที่ได้จากการสัมภาษณ์จะสามารถนำมาวิเคราะห์สรุปผลของความเต็มใจจ่ายได้อีกครั้งหนึ่ง ทั้งนี้มูลค่าของสินค้าด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพที่ได้จากการศึกษาด้วยวิธีการ CVM สามารถนำไปเป็นข้อมูลในการตัดสินใจเพื่อพิจารณางบประมาณในการอุดหนุนโครงการที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้

รูปแบบของคำถามเพื่อหามูลค่าความเต็มใจจ่ายโดยใช้วิธี CVM จำแนกได้ 4 ลักษณะ คือ (1) Open - Ended Question (2) Bidding Game (3) Payment Card และ (4) Dichotomous Choice (สถาบันวิจัยรพีพัฒนศักดิ์ และ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2551) ดังนี้

1) Open – Ended Question เป็นวิธีการที่ใช้ลักษณะคำถามปลายเปิด โดยให้ผู้ตอบระบุจำนวนเงินสูงสุดที่มีความยินดีจ่าย (Maximum Willingness to Pay) ต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมที่ต้องการศึกษา การสอบถามแบบนี้มีจุดอ่อน คือ ในกรณีที่ผู้ตอบไม่มีความคุ้นเคยกับสิ่งแวดล้อมที่สอบถามแล้ว ผู้ตอบสัมภาษณ์จะไม่สามารถกำหนดมูลค่าที่ตนเองต้องการจะจ่ายจริง ดังนั้นจึงมีโอกาสที่ผู้ถูกสัมภาษณ์จะไม่ตอบสัมภาษณ์หรือตอบค่าความเต็มใจจ่ายมากหรือน้อยกว่าความเป็นจริง ปัจจุบันไม่เป็นที่นิยมใช้เนื่องจากมีปัญหา Strategic Bias เนื่องจากลักษณะคำถามไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่แท้จริงที่ผู้ตอบคำถามเผชิญ จึงเป็นผลให้ผู้ตอบสัมภาษณ์อาจตอบสูงหรือต่ำกว่าความเป็นจริง

2) Payment Card จะใช้การระบุจำนวนเงินของความเต็มใจจ่ายหลายมูลค่าไว้บนการ์ดแต่ละแผ่น และให้ผู้ตอบสัมภาษณ์เลือกจำนวนเงินที่ตนมีความเต็มใจจ่ายมากที่สุด ซึ่งแต่ละการ์ดจะแสดงการประมาณค่ารายได้ของผู้บริโภคที่จะจ่ายได้สำหรับสินค้านั้นในปีหนึ่งๆไว้ นับว่าเป็นเทคนิคที่ให้ความสำคัญกับรายได้เป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลต่อการกำหนดมูลค่าของความเต็มใจจ่าย หรือความเต็มใจยอมรับการชดเชย ข้อดีของวิธี Payment Card คือ ผู้ตอบสัมภาษณ์จะมีกรอบของจำนวนเงินที่ต้องการประกอบการตัดสินใจทำให้สามารถตอบง่ายกว่าแนวคำถามแบบคำถามเปิด นอกจากนั้นการใช้ Payment Card เป็นเทคนิคหนึ่งที่จะช่วยลดปัญหาของ Starting Point Bias คือ ความเอนเอียงที่เกิดขึ้นจากมูลค่าที่เริ่มต้นการประมูลที่นักวิจัยกำหนดให้ และปัญหาของการตอบจำนวนเงินที่สูงเกินความตั้งใจที่จะจ่ายจริง แต่ก็อาจจะก่อให้เกิดความเอนเอียงในการกำหนดช่วงระหว่างจำนวนเงินเริ่มต้น กับจำนวนเงินสุดท้ายว่าเป็นเท่าใดได้เช่นกัน

3) Bidding Game มีลักษณะคล้ายการประมูลหรือการถามซ้ำ หรือเสมือนวิธีการต่อรองราคากันลักษณะเช่นเดียวกับการต่อรองสินค้าในตลาด เนื่องจากจำนวนเงินของค่าความเต็มใจที่จะจ่ายอาจไม่ใช่ราคาหรือมูลค่าสูงสุดที่ผู้ตอบยินดีที่จะจ่ายจริงซึ่งอาจมีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้อีก ดังนั้นในการถามจึงจำเป็นต้องมีการถามซ้ำเพื่อให้ได้ค่าที่ผู้ตอบต้องการจะจ่ายอย่างแท้จริง รูปแบบคำถามแบบ Bidding Game แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ การต่อรองครั้งเดียว (Single Bound Game) และการใช้ต่อรองหลายครั้ง (Iterative Bound Game or Converging

Bound Game) โดยเทคนิคการถามแบบ Bidding game มักจะเกิดปัญหา Starting Point Bias กล่าวคือ ถ้านักวิจัยเสนอมูลค่าราคาเริ่มต้นที่ต่ำก็จะเป็นผลให้มูลค่าความเต็มใจจ่ายหรือหรือความเต็มใจยอมรับการชดเชยที่ผู้ตอบสัมภาษณ์ตอบรับต่ำตามไปด้วย ในทางตรงกันข้ามถ้าเสนอราคาเริ่มต้นที่สูงมูลค่าความเต็มใจจ่ายหรือหรือความเต็มใจยอมรับการชดเชยที่ได้ก็จะสูงตามไปด้วยเช่นกัน

4) Dichotomous Choice เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยได้ระบุจำนวนเงินของความเต็มใจที่จะจ่ายไว้ในแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว รูปแบบคำถามจะใช้ลักษณะคำถามปลายปิด (Close – Ended Question) ผู้สัมภาษณ์จะตอบเพียงว่า ณ ราคาเสนอเริ่มต้นที่ผู้วิจัยกำหนดให้ผู้ตอบสัมภาษณ์มีความยินดีจ่ายหรือไม่ เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาของผู้ตอบที่อาจมีความไม่แน่ใจหรือไม่ทราบค่าความเต็มใจจ่ายที่แท้จริงของตนเองว่าเป็นเท่าใด รวมทั้งลดความสับสนเนื่องจากผู้ตอบอาจจะไม่มีโอกาสได้ไตร่ตรองหรือรู้จักสินค้าและบริการจากสิ่งแวดล้อมนั้นมาก่อน โดยรูปแบบคำถามนี้มีเทคนิควิธีการในการถามที่ผู้วิจัยนิยมใช้ได้แก่ คำถามปลายปิดชั้นเดียว (Single Bound Close – Ended Question) และคำถามปลายปิดสองชั้น (Double Bound Close – Ended Question) วิธีการเช่นนี้จะช่วยในการขจัดอคติและความสับสนในการระบุค่าความยินดีจ่ายของผู้ตอบได้ เพราะมีการระบุค่าความเต็มใจที่จะจ่ายไว้ในคำถามก่อนแล้ว ตลอดจนจะช่วยลดปัญหาไม่ตอบและปัญหาของการตอบจำนวนเงินที่สูงเกินไป

เทคนิคคำถามปลายปิดชั้นเดียว เป็นการตั้งคำถามสอบถามถึงความเต็มใจจ่ายโดยสมมติเหตุการณ์ให้คุณภาพสินค้าที่ไม่มีราคาผ่านตลาดนี้เปลี่ยนไป ผู้ถูกสัมภาษณ์จะยินดีจ่ายเงินจำนวน B บาท ที่กำหนดไว้เป็นค่าเริ่มต้นหรือไม่ ถ้าผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบตกลงจ่ายเงิน B บาท ผู้วิจัยจะทราบได้ว่าค่าความเต็มใจจ่ายที่แท้จริงของผู้ตอบจะอยู่ระหว่าง B และค่าอนันต์ ( $\infty > WTP \geq B$ ) โดย B มีค่าเป็น Lower Bound และค่า  $\infty$  เป็น Upper Bound เนื่องจากผู้วิจัยไม่ทราบถึงค่าความเต็มใจจ่ายสูงสุดที่แท้จริงเป็นเท่าใด จึงสมมติให้เป็นค่าอนันต์ (Cameron, 1987) แต่ถ้าหากผู้ตอบตอบปฏิเสธก็จะทราบว่าค่าความเต็มใจจ่ายที่แท้จริงของบุคคลนั้นจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ B ( $B > WTP \geq 0$ ) โดยมีค่า 0 เป็น Lower Bound และค่า B เป็น Upper Bound

การใช้การประเมินมูลค่าของสินค้าและบริการที่ไม่ผ่านระบบตลาดด้วยวิธีสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินมักพบปัญหาในเรื่องอคติหรือความเอนเอียงที่เกิดขึ้น (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2545) ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ ดังนี้

1) อคติที่เกิดจากค่าเริ่มต้น (Starting Point Bias) เป็นอคติที่เกิดจากที่จำนวนเงินที่เริ่มต้นในแบบสอบถามมีมูลค่าสูงหรือต่ำจนเกินไป ซึ่งจะมีผลต่อค่าความเต็มใจจ่ายที่แตกต่างกัน สามารถแก้ปัญหานี้ได้โดยการกำหนดค่าของเงินเริ่มต้นหลายๆ ค่าและแบบสอบถามควรจะมีความหลายชุด และในการสัมภาษณ์ควรใช้วิธีการสุ่มแบบสอบถามไปใช้

2) อคติที่เกิดจากผู้ตอบสัมภาษณ์ตอบไม่ตรงกับความเป็นจริง (Strategic Bias) ซึ่งในทางทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ การตอบคำถามเกี่ยวกับมูลค่าความเต็มใจจ่ายโดยที่จะขจัดผู้ที่เรียกว่า Free Rider นั้น เป็นสิ่งที่กระทำได้ยากโดยผู้ถูกสัมภาษณ์อาจจะไม่มีค่าความเต็มใจจ่ายหรือให้ค่าความเต็มใจจ่ายต่ำกว่าค่าความเต็มใจจ่ายที่แท้จริง และในทางตรงกันข้ามผู้ถูกสัมภาษณ์อาจให้ค่าความเต็มใจจ่ายสูงกว่าค่าที่แท้จริง (Over Pledging) ก็เป็นไปได้ อย่างไรก็ตามการเลือกใช้เทคนิคที่มีความสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เช่น Closed-Ended CVM รวมถึงผู้สัมภาษณ์จะต้องพยายามให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีความเชื่อว่าคำตอบของเขาจะมีผลในเชิงนโยบายส่วนรวมจะสามารถช่วยลดปัญหา Strategic Bias ได้

3) อคติที่เกิดจากข้อมูลข่าวสาร (Information Bias) อาจเกิดขึ้นได้เมื่อมีการให้ข้อมูลข่าวสารแก่ผู้ตอบแบบสอบถามไม่เพียงพอต่อการทำความเข้าใจในระดับสิ่งแวดล้อมที่สมมติขึ้นๆ หรือการได้รับอิทธิพลจากผู้ตอบแบบสอบถามคนอื่น ดังนั้นในการให้ข้อมูลข่าวสารในระดับใดจึงเป็นเรื่องของการใช้วิจารณญาณของผู้สัมภาษณ์

4) อคติที่เกิดจากความไม่เข้าใจเหตุการณ์ที่ถูกสมมติขึ้น หรืออาจเข้าใจไม่ถูกต้องตรงกับผู้ทำการศึกษา (Hypothetical Bias) เกิดจากการที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ไม่รู้จักสินค้าและบริการในตลาดสมมติ นั้น มักจะเกิดขึ้นกับกรณีที่สินค้านั้นเป็นสินค้าสาธารณะซึ่งผู้ตอบมักจะคุ้นชินกับการได้สินค้าเหล่านั้นมาโดยไม่ต้องเสียค่าธรรมเนียมอยู่แล้ว ดังนั้นในกระบวนการสัมภาษณ์หรือการสอบถาม ผู้สัมภาษณ์จำเป็นต้องแสดงรูปภาพ การวัด หรือสื่อที่สามารถทำให้ผู้ตอบเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมหรือสินค้าในตลาดสมมติได้ดีขึ้น

อคติต่างๆในการศึกษา CVM ทำให้มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการที่จะต้องกำหนดระดับสิ่งแวดล้อมหรือระดับคุณภาพสินค้าที่และบริการในตลาดสมมติ นั้นให้มีความชัดเจน โดยการสร้างแบบสอบถามที่ดีนั้นจะต้องมีการสนทนากลุ่ม และมีการทดสอบแบบสอบถามก่อนการนำไปใช้ โดยการได้มาซึ่งข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามนั้น สามารถทำได้ในหลายวิธี

แนวทางในการเก็บข้อมูลแบบสอบถาม สามารถกระทำได้หลายวิธีไม่ว่าจะเป็นวิธีการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ ส่งแบบสอบถามไปทางไปรษณีย์ และวิธีการสัมภาษณ์โดยตรงซึ่งเป็นวิธีการที่ดีที่สุดของการได้มาซึ่งข้อมูล เพราะสามารถลดอคติจากสาเหตุต่างๆ ได้แต่ต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายจำนวนมากและผู้สัมภาษณ์จะต้องมีความเชี่ยวชาญด้วย

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการตรวจสอบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษาคั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับด้านการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี งานวิจัยที่เกี่ยวกับการประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน

#### 1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับด้านการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี

งานวิจัยด้านการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี (Biocontrol) มีผู้ทำการศึกษามานานกว่า 100 ปี จาก 60 ประเทศทั่วโลก (กรมวิชาการเกษตร, 2539) โดยวิวัฒน์ เสือสะอาด และคณะ (2550) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ของแตนเบียนหนอน *Cotesia flavipes* (Cameron) (Hymenoptera: Braconidae) เพื่อควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธีในพื้นที่ภาคกลาง โดยทำการทดลองในแปลงอ้อยเขตจังหวัดนครปฐม และจังหวัดสุพรรณบุรี ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2548 ถึงเดือนกันยายน 2549 ทำการปลดปล่อยแตนเบียนหนอน *C. flavipes*. จำนวน 279,210 ตัว จากการประเมินผลการปลดปล่อยแตนเบียนหนอนดังกล่าวพบว่า ในแปลงที่ปลดปล่อยแตนเบียนหนอนมีเปอร์เซ็นต์การเบียนสูงกว่าแปลงที่ไม่มีการปลดปล่อย โดยพบการเบียนสูงสุด ร้อยละ 40.98 ตลอดจนพบการเข้าทำลายของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยต่ำกว่าแปลงไม่ปลดปล่อย โดยพบการเข้าทำลายอ้อยต่ำสุดเพียงร้อยละ 10.98 สอดคล้องกับผลการศึกษาของวิมลมาศ โอสถเสน (2550) ซึ่งได้ศึกษาถึงประสิทธิภาพของเชื้อราเขียวในการลงทำลายหนอนด้วงหนวดยาวในเรือนทดลองและในแปลงปลูกอ้อยของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ รวมทั้งศึกษาเทคนิคและวิธีการใช้ที่เหมาะสมพบว่า เชื้อราเขียวสามารถควบคุมการระบาดของแมลงดังกล่าวได้ดี ลดความเสียหายจากการเข้าทำลายของแมลงได้ ทำให้การสูญเสียผลผลิตอ้อยของเกษตรกรลดลง รวมทั้งเป็นการลดต้นทุนการผลิตจากการลดใช้สารเคมี (วิวัฒน์ เสือสะอาด และคณะ, 2549) เช่นเดียวกันกับในประเทศออสเตรเลียที่มีปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูอ้อยในดิน Grey Back Cane Grub อย่างหนักในปี 1994 เชื้อราเขียว *M.anisopliae*. FI-

1045 สามารถควบคุมการระบาดของลดความสูญเสียของผลผลิตได้อย่างได้ โดยทำให้ผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้น 2.5 ตัน/เฮกตาร์

## 2. งานวิจัยที่เกี่ยวกับการประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่าย

ในภาคการผลิตการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแหล่งผลิตอย่างกว้างขวาง ย่อมส่งผลกระทบต่อภายนอกต่อความสลับซับซ้อนของระบบนิเวศในแหล่งปลูก ไม่ว่าจะเป็นผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพ คุณภาพดินและแหล่งน้ำใต้ดิน รวมถึงภาวะเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติกิจกรรมในฟาร์ม สืบเนื่องไปถึงการบริโภคอาหารที่มีความปลอดภัย ทั้งนี้ Travisi, C. M. และ P. Nijkamp (2008) ได้ศึกษาถึงค่าความเต็มใจจ่ายของครัวเรือนเกษตรกรทางตอนเหนือของอิตาลีในการอนุรักษ์ระบบนิเวศเกษตรโดยใช้วิธีแบบจำลองทางเลือกพบว่า ครัวเรือนเกษตรมีความเต็มใจจ่ายเพื่ออนุรักษ์พันธุ์นกหายาก 15 สายพันธุ์ เป็นจำนวนเงิน 874 € /ปี สำหรับป้องกันการปนเปื้อนของสารเคมีในดินและแหล่งน้ำใต้ดินในแหล่งผลิต 1,465 €/ปี และ 1,286 €/ปี เพื่อกำจัดสารเคมีชนิดรุนแรงออกจากฟาร์ม

ในด้านผู้บริโภค Jetter K. และ T. D. Paine ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความเต็มใจจ่ายของผู้บริโภคต่อการจัดการคุณภาพภูมิทัศน์ในเขตเมืองโดยการใช้ชีวิตวิธี พบว่าประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษายินดีจ่ายต่อการใช้ศัตรูธรรมชาติในการจัดการคุณภาพภูมิทัศน์ในเขตเมือง 485 US\$/ปี สำหรับทางเลือกด้านการใช้แบคทีเรียในรูปแบบสเปรย์ฉีดพ่นฝอย 131 US\$/ปี และยินดีจ่ายต่อการใช้สารเคมีเพียง 23 US\$/ปีเท่านั้น ทั้งนี้จากผลการศึกษาดังกล่าวทำให้ทราบถึงแนวทางการสนับสนุนจากประชาชนที่อาศัยในเขตเมืองต่อการจัดการคุณภาพภูมิทัศน์และสิ่งแวดล้อมโดยการใช้ชีวิตวิธี ซึ่งสอดคล้องกับงานศึกษาวิจัยด้านการเลือกซื้อ/บริโภคอาหาร Vanit-Anunchai and Schmidt (2004) ทำการศึกษาเกี่ยวกับมูลค่าความเต็มใจจ่ายของการบริโภคผักที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษา คือ เพื่อวิเคราะห์หามูลค่าความเต็มใจจ่ายของผู้บริโภคที่มีต่อผักปลอดสารเคมี และวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความเต็มใจจ่าย การศึกษานี้ได้ใช้วิธีการสัมภาษณ์ด้วยคำถามที่มีลักษณะ Double Bound ผลการศึกษาพบว่าผู้บริโภคที่ซื้อสินค้าผักเป็นประจำนั้นมีค่าความยินดีจ่ายเฉลี่ยเพื่อการบริโภคผักที่ผลิตโดยกระบวนการมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 39.88 บาท/กิโลกรัม ซึ่งเป็นราคาที่สูงกว่าผักทั่วไปร้อยละ 99 และปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่าย คือ การมีปัญหาด้านสุขภาพและดำเนินชีวิตตามหลักแมคโครไบโอติกส์ (Macrobiotics) รวมถึงกลุ่ม

ตัวอย่างที่มีอายุมากก็จะมีค่าความยินดีจ่ายมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อยอีกด้วย และจากผลการศึกษาครั้งนี้ยังสามารถสรุปได้ว่าอุปสงค์ของผักดังกล่าวยังมีปริมาณสูงและเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง คล้ายคลึงกับงานศึกษาวิจัยของจิตรลดดา จันทวโร (2550) ที่อธิบายถึงพฤติกรรมและเหตุผลในการเลือกซื้อแตงโม รวมถึงความตระหนักถึงอันตรายจากสารเคมีตกค้าง โดยหาค่าความเต็มใจจ่ายต่อแตงโมที่มีความปลอดภัยในการบริโภค และวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่าย โดยใช้วิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินค่า (CVM) จากการสัมภาษณ์ตัวอย่างจำนวน 600 ราย ในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการวิเคราะห์มูลค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยเพื่อการบริโภคแตงโมที่มีความปลอดภัยจากสารเคมีตกค้างจาก Non-Parametric Model และ Binary Logistic Model เท่ากับ 28.55 และ 29.87 บาท/กิโลกรัมตามลำดับ โดยเมื่อนำราคาแตงโมที่วางจำหน่ายโดยทั่วไป ซึ่งมีราคา 12 บาท/กิโลกรัมไปหักออก จะพบว่ามูลค่าความเต็มใจจ่ายส่วนเพิ่มซึ่งเป็นมูลค่าความปลอดภัยจากการบริโภคแตงโมเท่ากับ 16.55 และ 17.87 บาท/กิโลกรัม ตามลำดับ ทั้งนี้ปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่าย ได้แก่ ราคาเริ่มต้นที่เสนอให้แก่กลุ่มตัวอย่าง (Bid) ซึ่งมีความสัมพันธ์ทางลบ และการเห็นด้วยกับนโยบายที่จะเกิดขึ้น ซึ่งมีความสัมพันธ์ทางบวก ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 99 สอดคล้องกับงานวิจัยของจรินทร์ ชลไพศาล (2549) ที่ศึกษาถึงความเต็มใจจ่ายและปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายสำหรับเนื้อสุกรอินทรีย์โดยใช้วิธี CVM เช่นเดียวกัน ผลการศึกษาพบว่าค่าความเต็มใจที่จะจ่ายระดับราคาส่วนต่างสูงสุดระหว่างเนื้อสุกรอินทรีย์กับเนื้อสุกรธรรมดา 1 กิโลกรัม (Mean of MWTP) มีค่าประมาณ 25 บาทต่อกิโลกรัม ในขณะที่ปัจจัยสำคัญที่เป็นตัวกำหนดความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้บริโภค ได้แก่ ระดับราคาส่วนต่างระหว่างเนื้อสุกรอินทรีย์กับเนื้อสุกรธรรมดา (Bid) ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับความเต็มใจที่จะจ่าย ในขณะที่รายได้ต่อเดือน ความกังวลเกี่ยวกับสุขภาพจากการบริโภคอาหารความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสินค้าเกษตรอินทรีย์ และทัศนคติต่อสินค้าเกษตรอินทรีย์ มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับความเต็มใจที่จะจ่าย

ตลอดจนการศึกษาลิขิตภัณฑ์ด้านอาหารปลอดภัย พรทิพย์ ศรีแสงจันทร์ (2547) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผู้บริโภคที่บริโภคอาหารปลอดภัย โดยพบว่าผู้บริโภคมีความต้องการบริโภคอาหารปลอดภัยที่มีลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่สะอาด มีคุณค่าทางโภชนาการ สะดวกต่อการเก็บรักษาและรับประทาน รวมทั้งมีการแสดงรายการผู้ผลิตและแหล่งผลิต อีกทั้งมีเครื่องหมายการค้าที่น่าเชื่อถือ

### 3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน

แรงจูงใจที่สำคัญต่อการตัดสินใจที่จะเลือกแนวทางการผลิตภายในไร่ของเกษตรกรประการหนึ่ง นั่นก็คือ ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตนั้นๆ สำหรับการผลิตที่เน้นไปในด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศเกษตรภายในแหล่งผลิตนั้นๆ ยังไม่เป็นที่ยอมรับของเกษตรกรเพื่อนำไปปฏิบัติในวงกว้าง ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากการที่เกษตรกรยังคงคำนึงถึงระยะเวลาในการคืนทุนหรือผลตอบแทนจากการผลิตด้วยวิธีการดังกล่าวที่อาจยังไม่ชัดเจนในบางราย และอาจต้องใช้ระยะเวลานานกว่าถึงจะเห็นผล ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับคุณภาพของสิ่งแวดล้อมในแหล่งผลิตแต่ละแห่ง แต่ที่แนวทางผลิตที่ลดต้นทุนด้านสารเคมีซึ่งมีราคาสูงโดยใช้วิธีการทางชีวภาพเข้ามาจัดการระบบการผลิตทดแทน ก็เป็นแรงจูงใจประการหนึ่งซึ่งทำให้เกษตรกรผู้ผลิตเริ่มหันมาเปลี่ยนแปลงระบบการผลิตของตนเองโดยพยายามลดการใช้สารเคมีลง

การศึกษาของ ไกรศัล โมกขมรรคกุล (2545) ได้ทำการวิเคราะห์เศรษฐกิจการผลิตแบบทั่วไป และแบบควบคุมศัตรูพืชด้วยวิธีผสมผสาน ของสมาชิกสหกรณ์การเกษตรมโนรมย์ จำกัด จังหวัดชัยนาท โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบต้นทุน และผลตอบแทนในการผลิตข้าวแบบทั่วไป และแบบควบคุมศัตรูพืชด้วยวิธีผสมผสาน โดยอาศัยข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรตัวอย่างในอำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท จำนวน 70 ราย เป็นเกษตรกรที่ผลิตข้าวแบบทั่วไปและแบบควบคุมศัตรูพืชด้วยวิธีผสมผสาน จำนวน 35 รายเท่ากัน ผลการศึกษาพบว่า การผลิตข้าวแบบทั่วไปมีต้นทุนการผลิตรวมเท่ากับ 2,546.94 บาทต่อไร่ และแบบควบคุมศัตรูพืชด้วยวิธีผสมผสาน เท่ากับ 2,237.08 บาทต่อไร่ สำหรับผลตอบแทนจากการผลิตข้าวแบบทั่วไปทั้งหมดเฉลี่ย เท่ากับ 3,050.39 บาทต่อไร่ ขณะที่แบบควบคุมศัตรูพืชด้วยวิธีผสมผสาน เท่ากับ 2,997.49 บาทต่อไร่ ทำให้กำไรสุทธิจากการขายของเกษตรกรที่ผลิตข้าวแบบทั่วไป เท่ากับ 503.45 และ 760.41 บาท ต่อไร่ตามลำดับ นอกจากนี้ผลจากการวิเคราะห์สมการกำไรพบว่า ราคาปุ๋ย อัตราค่าจ้าง และขนาดพื้นที่เพาะปลูก มีผลต่อกำไรของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญ

ซึ่งสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาของ ชันัญญา ดวงดี (2550) ที่เปรียบเทียบต้นทุนผลตอบแทนการผลิตข้าวแบบปลอดสารพิษและการผลิตข้าวแบบทั่วไป ในอำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี ปีการผลิต 2547 และปีการผลิต 2547/2548 โดยศึกษาในกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรจำนวน 87 ราย แบ่งเป็นเกษตรกรที่ผลิตข้าวแบบทั่วไป 34 ราย และเกษตรกรที่ผลิตข้าวแบบปลอดสารพิษ 53 ราย พบว่า ในปีการผลิต 2547 การผลิตข้าวแบบปลอดสารพิษได้รับผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่

เท่ากับ 901.39 กิโลกรัม ซึ่งสูงกว่าการผลิตข้าวแบบทั่วไปไร่ละ 53.61 ขณะที่ต้นทุนรวมเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 2,388.77 บาท ซึ่งต่ำกว่าการผลิตข้าวแบบทั่วไปไร่ละ 128.45 บาท ส่งผลให้มีรายได้ทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่ 4,944.79 บาท ซึ่งสูงกว่าการผลิตข้าวแบบทั่วไป 263.67 บาท ทำให้มีกำไรสุทธิเฉลี่ยไร่ละ 2,560.02 บาท สูงกว่าการผลิตข้าวแบบทั่วไปไร่ละ 396.12 บาท ขณะที่ปีการผลิต 2547/2548 ได้รับผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 908.53 กิโลกรัม สูงกว่าการผลิตข้าวแบบทั่วไป 60.02 กิโลกรัม ขณะที่ต้นทุนรวมเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 2,382.88 บาท ต่ำกว่าการผลิตข้าวแบบทั่วไปไร่ละ 146.27 บาท รายได้ทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 5,428.65 บาท ซึ่งสูงกว่าการผลิตข้าวแบบทั่วไปเฉลี่ยไร่ละ 533.94 บาท และมีกำไรเฉลี่ยสุทธิ 3,045.77 บาท สูงกว่าการผลิตข้าวแบบทั่วไปไร่ละ 680.21 บาท ซึ่งดีกว่าการทำการเกษตรแบบทั่วไปอย่างชัดเจน

## บทที่ 3

### วิธีการศึกษา

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษามูลค่าผลประโยชน์จากการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนโดยชีววิธีได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งข้อมูลทุติยภูมิและข้อมูลปฐมภูมิ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

#### 1. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

เป็นข้อมูลที่ทำกรรวบรวมจากเอกสารและฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Website) ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะนำมาใช้ในการสร้างแบบสอบถามเพื่อหาค่าความเต็มใจจ่ายของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยและผู้บริโภคน้ำตาลทราย เนื่องจากแบบสอบถามจะต้องมีการอธิบายให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้เข้าใจถึงผลประโยชน์และข้อจำกัดของการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยทั้งรูปแบบการใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลง เพื่อให้ผู้ตอบสัมภาษณ์ใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจในการตอบรับราคาเสนอจ่ายเริ่มต้นที่ผู้วิจัยกำหนดให้ โดยข้อมูลทุติยภูมิที่เก็บรวบรวม ได้แก่

- ข้อมูลเกี่ยวกับการผลิต ขนาดและพื้นที่การปลูกอ้อย รวบรวมจากเอกสารของกรมส่งเสริมการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในกระบวนการผลิตอ้อย รวบรวมจากเอกสารของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาล
- ข้อมูลเกี่ยวกับการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี รวบรวมข้อมูลด้านเอกสารและงานวิจัยจากศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ
- ข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการความปลอดภัยและมาตรฐานสินค้าเกษตร รวบรวมจากสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

## 2. ข้อมูลปฐมภูมิ

### 2.1 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างและการสุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ดังนั้นจึงศึกษาและเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบสอบถามในการสัมภาษณ์ ทั้งนี้การได้มาซึ่งข้อมูลปฐมภูมินั้น จะใช้วิธีการสัมภาษณ์ประชากร 2 กลุ่ม คือ

1) เกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากกลุ่มเกษตรกรที่ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติเลือกเป็นพื้นที่เป้าหมายในการส่งเสริมและสนับสนุนการนำชีววิธีไปใช้เพื่อการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยในสภาพไร่ รวมไปถึงเป็นพื้นที่ที่มีการระบาดของแมลงศัตรูอ้อยรวมทั้ง 7 อำเภอ ได้แก่ อำเภอบรรพตพิสัย อำเภอโกรกพระ อำเภอเมือง อำเภอเก้าเลี้ยว อำเภอตากฟ้า อำเภอตาคลี และอำเภออุดมธัญญา รวมจำนวนทั้งสิ้น 185 ตัวอย่าง โดยทำการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยทั้งที่เคยใช้และไม่เคยใช้การควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี ทั้งนี้ในการเก็บสำรวจข้อมูลดังกล่าวได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยและใช้ข้อมูลจากโครงการการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี ดำเนินการวิจัยโดยศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

2) ผู้บริโภคน้ำตาลทรายในเขตกรุงเทพมหานคร จากการศึกษาของสมพร อิศวิลานนท์ (2539) ซึ่งวิเคราะห์แนวโน้มการบริโภคน้ำตาลทรายของครัวเรือนไทยเพื่อแสดงถึงปัจจัยที่สำคัญในการกำหนดความต้องการในการบริโภคน้ำตาลทรายของครัวเรือน พบว่า ความแตกต่างของชนบทรรมนิยมประเพณีวัฒนธรรมในท้องถิ่นและระดับรายได้ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการบริโภคน้ำตาลทรายของครัวเรือน โดยที่ผู้บริโภคน้ำตาลทรายที่อาศัยในเขตเมืองมีแนวโน้มการบริโภคมากขึ้นในขณะที่เขตชนบทมีแนวโน้มการบริโภคน้ำตาลทรายลดลง เหตุผลประกอบการตัดสินใจเลือกสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างในกรุงเทพมหานครนั้น เนื่องจากเป็นจังหวัดที่มีค่าใช้จ่ายน้ำตาลทรายเพื่อการบริโภคทั้งทางตรงและการใช้จ่ายน้ำตาลอื่นๆรวมทั้งขนมหวานสูงสุด คือ 360.50 บาทต่อคน (สมพร อิศวิลานนท์, 2550) อีกทั้งยังเป็นจังหวัดที่มีความแปรปรวนทางด้านรายได้ของประชากรในพื้นที่สูง โดยนอกเหนือจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นแล้วหากครัวเรือนมีรายได้ที่เปลี่ยนแปลงไป ย่อมส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในการบริโภคอาหารตามไปด้วย สำหรับการ

สำรวจข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคนั้นจะทำการสัมภาษณ์ทั้งจากผู้บริโภคที่ปัจจุบันยังซื้อน้ำตาลทรายเพื่อการบริโภคในครัวเรือนอยู่ ผู้ที่เคยซื้อแต่ปัจจุบันไม่ได้ซื้อ และผู้ที่ไม่เคยซื้อน้ำตาลทรายเลย จำนวน 600 ราย โดยเลือกเขตที่จะสุ่มตัวอย่างจำนวน 8 เขตจากทั้งหมด 50 เขต แบ่งตามเขตกรุงเทพฯชั้นใน กรุงเทพฯชั้นกลาง และกรุงเทพฯชั้นนอก การกำหนดตัวอย่างในแต่ละเขตจะแบ่งตัวอย่างสุ่มตามเขตจำนวนเท่ากัน คือ เขตละ 75 ตัวอย่าง ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) ณ สถานที่ที่เป็นแหล่งจำหน่ายหลักหรือมีการซื้อขายน้ำตาลทรายอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ ตลาดสดและห้างสรรพสินค้าของแต่ละเขต รายละเอียดการเก็บสำรวจข้อมูลแบ่งตามเขตการปกครองของกรุงเทพมหานครมีดังนี้

- เขตชั้นใน ประกอบด้วย 21 เขตปกครอง เขตที่ได้รับการคัดเลือก ได้แก่ สัมพันธวงศ์ พญาไท และจตุจักร จำนวน 3 เขต รวมทั้งสิ้น 225 ตัวอย่าง

- เขตชั้นกลาง ประกอบด้วย 18 เขตปกครอง เขตที่ได้รับการคัดเลือก ได้แก่ บางเขน บางกะปิ และบางแค จำนวน 3 เขต รวมทั้งสิ้น 225 ตัวอย่าง

- เขตชั้นนอก ประกอบด้วย 11 เขตปกครอง เขตที่ได้รับการคัดเลือก คือ มีนบุรีและดอนเมือง จำนวน 2 เขต รวมทั้งสิ้น 150 ตัวอย่าง

สำหรับจำนวนตัวอย่างที่เหมาะสมของการประเมินมูลค่าด้วยวิธี CVM นั้น Mitchell and Carson (1989) ได้เสนอให้ใช้จำนวนตัวอย่างที่มากกว่าจำนวนที่ใช้ในการวิจัยโดยทั่วไป เพื่อลดค่าความแปรปรวนของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนามและลดความมีอคติของข้อมูล ซึ่งมีผลต่อความน่าเชื่อถือของการประมาณตัวอย่างโดยใช้วิธีการประเมินมูลค่าภายใต้ตลาดสมมติ และเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ในเชิงนโยบายที่มีประสิทธิภาพต่อไป ด้วยเหตุผลข้างต้นจึงไม่ควรใช้วิธีการกำหนดตัวอย่างตามสัดส่วนของประชากร และในทางปฏิบัติจึงควรเก็บสำรวจข้อมูลจากจำนวนตัวอย่างให้มากที่สุดเท่าที่งบประมาณจะเอื้ออำนวยได้ (เพ็ญพร เจนการกิจ, 2551)

## 2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทั้ง 3 ข้อ แบบสอบถามสำหรับใช้ในการสัมภาษณ์ทั้งของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยและผู้บริโภคน้ำตาลทราย จึงแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ คือ ข้อมูลทาง

เศรษฐกิจและสังคมของผู้ตอบแบบสอบถาม ความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์ด้านการควบคุม หนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนโดยชีววิธี ตลอดจนค่าความเต็มใจจ่ายและปัจจัยที่มีผลต่อค่าความเต็มใจจ่าย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) แบบสอบถามเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย ซึ่งจะประกอบด้วยคำถามทั้งสิ้น 6 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานด้านเศรษฐกิจและสังคม

ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการเลือกใช้วิธีการควบคุมและกำจัดแมลงศัตรูพืชในแปลงอ้อย

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและการควบคุมโดยชีววิธี

ส่วนที่ 4 ประสพการณ์/การรับรู้ชาวสวนที่เกี่ยวกับการเจ็บป่วย หรือผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ส่วนที่ 5 ความตระหนักถึงอันตรายต่อสุขภาพและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและ/หรือระบบนิเวศเกษตรจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ส่วนที่ 6 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี

2) แบบสอบถามผู้บริโภคน้ำตาลทราย ซึ่งจะประกอบด้วยคำถามทั้งสิ้น 6 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานด้านเศรษฐกิจและสังคม

ส่วนที่ 2 ระดับความกังวลและความตระหนักถึงอันตรายจากสารเคมีตกค้างในการบริโภคอาหาร

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการเลือกซื้อและบริโภคน้ำตาลทราย

ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสารเคมีตกค้างในน้ำตาลทรายจากการผลิตโดยใช้วัตถุดิบอ้อยที่มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลง

ส่วนที่ 5 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อ/บริโภคน้ำตาลทรายที่ผลิตจากอ้อยที่มีการใช้การควบคุมแมลงโดยชีววิธี

ส่วนที่ 6 ค่าความเต็มใจจ่ายและปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายของผู้บริโภคที่มีต่อการตัดสินใจเลือกซื้อน้ำตาลทรายที่ผลิตจากอ้อยที่มีการจัดการศัตรูอ้อยโดยชีววิธี

### 2.3 การทดสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบความเชื่อถือได้ของแบบสอบถาม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- 1) การหาความเที่ยงตรง (Validity) โดยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้คณะกรรมการที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและเที่ยงตรงตามเนื้อหาพร้อมทั้งแก้ไขปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง
- 2) การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ตรวจสอบโดยใช้การวัดความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency Method) แบบ Cronbach's Alpha ซึ่งเป็นวิธีวัดความผันแปรของรายการคำถามแต่ละข้อกับรายการคำถามข้ออื่นๆ จึงเหมาะสำหรับเครื่องมือที่ให้คะแนนรายข้อมากกว่า 1 คะแนน เช่น แบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) โดยค่าความเที่ยงตรงที่ได้จากวิธีการนี้เรียกว่า ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ทั้งนี้ ถ้าค่าสัมประสิทธิ์แอลฟามีค่าน้อยกว่า 0.60 ถือว่ามีค่าความเชื่อมั่นในระดับต่ำ ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ระหว่าง 0.60 – 0.70 ถือว่ามีค่าความเชื่อมั่นในระดับที่ยอมรับได้ แต่ถ้าค่าสัมประสิทธิ์แอลฟามีค่ามากกว่า 0.80 ถือว่ามีค่าความเชื่อมั่นในระดับที่ดี (Sekaran, 2003) โดยผู้วิจัยได้ทำการทดสอบแบบสอบถาม (Try Out) กับเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยและผู้บริโภคน้ำตาลทรายที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ราย พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธีเท่ากับ 0.805 สำหรับผู้บริโภคน้ำตาลทราย พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของความคิดเห็นเกี่ยวกับสารเคมีตกค้างในน้ำตาลทรายจากการผลิตโดยใช้วัตถุดิบอ้อยที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเท่ากับ 0.868

## วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1 ผู้วิจัยเลือกใช้การวิเคราะห์ 2 วิธีการหลัก ได้แก่

- 1) การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนด้านการผลิตอ้อย ตลอดจนการวิเคราะห์ต้นทุนสุขภาพระหว่างกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธี กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่เลือกใช้สารเคมีกำจัดแมลง และกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่เลือกใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน
- 2) การวิเคราะห์ค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยและปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยทั้งหมด ในส่วนของการหาค่าความเต็มใจจ่ายจะใช้วิธีวิเคราะห์ 2 วิธีการด้วยกัน คือ Non-Parametric Model และ Binary Logistic Model ส่วนการวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อค่าความเต็มใจจ่ายนั้นจะใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression Analysis) ทั้งนี้การวิเคราะห์ค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยและปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายนั้นนอกเหนือจากจะใช้วิเคราะห์ในกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยแล้ว ยังนำไปใช้วิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทรายอีกด้วย เพื่อเป็นการประเมินมูลค่าผลประโยชน์ของการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธีที่มีต่อผู้บริโภคน้ำตาลทราย อันเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 2

- 1) การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนด้านการผลิตอ้อย และการวิเคราะห์ต้นทุนสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย ประกอบไปด้วยการวิเคราะห์ต้นทุนผันแปรทั้งหมดและมูลค่าต้นทุนด้านสุขภาพกาย ทางด้านผลตอบแทนจะวิเคราะห์เกี่ยวกับรายได้ทั้งหมด รายได้เหนือต้นทุนผันแปร และกำไรทางสังคม

- 2) การวิเคราะห์ค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยและปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยและกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย

2.1) Non-Parametric Model เป็นการหาค่าอัตราส่วนร้อยละ (Percentage) ของผู้ที่ตอบตกลงจ่ายต่อผลิตภัณฑ์ศัตรูธรรมชาติของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยหรือผู้ที่ตอบตกลงจ่ายต่อวัตถุดิบอ้อยที่ควบคุมและกำจัดแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธีของผู้บริโภคน้ำตาลทรายกับกลุ่มราคาเสนอจ่ายที่กำหนด (Bid) เพื่อทำการวิเคราะห์หาค่าความเต็มใจเฉลี่ยของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยและผู้บริโภคน้ำตาลทราย การใช้ Non-Parametric Model นั้นสามารถวิเคราะห์ได้ง่ายโดยการคิดเมื่อไม่ต้องใช้โปรแกรมสำเร็จรูปใดๆ ซึ่งการหาสัดส่วนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย

และกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทรายที่ตอบตกลงจ่ายในแต่ละระดับราคาเสนอจ่ายที่กำหนด เริ่มต้น แสดงไว้ดังสมการที่ 5

$$S(B_i) = n_i / N_i \quad (5)$$

โดยที่  $B_i$  = ราคาที่เสนอเริ่มต้น (ค่า bid)  
 $S(B_i)$  = ร้อยละของผู้ที่ตอบตกลงจ่ายต่อผลิตภัณฑ์ศัตรูธรรมชาติของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยหรือผู้ที่ตอบตกลงจ่ายต่อวัตถุดิบอ้อยที่ควบคุมและกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีของผู้บริโภคน้ำตาลทรายในแต่ละระดับราคาที่กำหนดเริ่มต้น  
 $n_i$  = จำนวนตัวอย่างที่ตอบตกลงยินดีจ่ายต่อผลิตภัณฑ์ศัตรูธรรมชาติของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยหรือผู้ที่ตอบตกลงจ่ายต่อวัตถุดิบอ้อยที่ควบคุมและกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธีของผู้บริโภคน้ำตาลทรายในแต่ละระดับราคาที่กำหนดเริ่มต้นแต่ละระดับ  
 $N_i$  = จำนวนตัวอย่างทั้งหมดของแต่ละระดับราคาเริ่มต้น

การหาค่าความเต็มใจจ่ายรวมของทุกระดับราคาเริ่มต้น สามารถหาได้จากสมการที่ 6

$$WTP_{total} = \sum_{i=0}^i [S(B_i) - S(B_{i+1})] \times N \times M_i \quad (6)$$

โดยที่  $WTP_{total}$  = ความเต็มใจจ่ายรวมของทุกระดับราคาเริ่มต้น  
 $N$  = จำนวนตัวอย่างทั้งหมดในการศึกษา ( $N=N_1 + \dots + N_i$ )  
 $M_i$  = ค่ากลางของช่วงราคาที่กำหนดเริ่มต้น ในแต่ละระดับ

การหาค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยของตัวอย่างทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษา สามารถหาได้จากสมการที่ 7

$$\text{Mean WTP} = WTP_{total} / N \quad (7)$$

2.2) Binary Logistic Model เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ นั่นคือ ระดับราคาเสนอจ่ายเริ่มต้น (Bid) กับตัวแปรตาม ซึ่งก็คือ การตอบรับค่า Bid หรือค่าความเต็มใจจ่าย มีกรอบแนวคิดในการวิเคราะห์โดยใช้ฟังก์ชันอรรถประโยชน์โดยอ้อม ( $U = v(p,m,s)$ ) มาอธิบายพฤติกรรมการตอบสนองของคำถาม CVM ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยและกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย โดย Habb and McConnell (2003) ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์ค่าความเต็มใจจ่ายไว้ว่าพิจารณาได้จากฟังก์ชันความเต็มใจจ่ายแบบเส้นตรง (Linear Willingness to Pay Function) ดังแสดงได้จากสมการที่ 8 สำหรับค่า  $\gamma$  คือ ค่าความเต็มใจจ่ายที่ประมาณค่าได้จากการวิเคราะห์รูปแบบ Binary Logistic ส่วนค่า  $\sigma$  คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของค่าความเต็มใจจ่ายที่แท้จริง (Real Willingness to Pay) ของกลุ่มตัวอย่าง โดยที่  $x$  คือ สินค้าเอกชน ได้แก่ ผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติและน้ำตาลทรายปลอดดภัย ส่วน  $m$  คือ งบประมาณที่กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยหรือกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทรายมีอยู่ และ  $\epsilon$  คือ ระดับของสิ่งแวดล้อมในแหล่งปลูกอ้อยหรือคุณลักษณะของน้ำทรายที่เปลี่ยนแปลงไป

$$WTP(x, m, \epsilon) = \gamma + \sigma \quad (8)$$

ดังนั้นในกรณีที่กำหนดค่าความเต็มใจจ่ายเป็นแบบเส้นตรง จะสามารถประมาณการค่าฟังก์ชันของตัวแปรตาม คือ การตอบต่อราคาข้อเสนอจ่ายเริ่มต้นที่ผู้วิจัยกำหนดให้ ซึ่งมี 2 ค่า คือ ยอมรับและปฏิเสธ ทั้งนี้ตัวแปรอิสระ คือ ราคาที่เสนอจ่ายในแต่ละระดับที่ได้มาจากการ Focus Group และ Pre-Survey มาเรียบร้อยแล้ว โดยค่า  $a_0$  จะแสดงถึงอรรถประโยชน์ส่วนเพิ่ม (Marginal Utility) ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยเมื่อมีการการใช้แมลงศัตรูธรรมชาติเพื่อการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยอันส่งผลต่อสุขภาพอนามัยของกลุ่มตัวอย่างผู้ปลูกอ้อยรวมถึงระบบนิเวศเกษตรในแปลงปลูก หรืออรรถประโยชน์ส่วนเพิ่มของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทรายเมื่อบริโภคน้ำตาลทรายที่มีการปรับปรุงคุณลักษณะด้านการผลิตวัตถุดิบอ้อย ในขณะที่ค่า  $a_1$  จะแสดงถึงอรรถประโยชน์ส่วนเพิ่มของราคาเสนอจ่ายเริ่มต้นที่นักวิจัยเสนอ (Marginal Utility of Money) ซึ่งสามารถคำนวณค่า Mean WTP โดยการนำค่าคงที่หารด้วยค่าสัมประสิทธิ์ของราคาเสนอจ่ายเริ่มต้น ( $a_0/-a_1$ ) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับค่าพารามิเตอร์ในสมการ (8) แสดงได้ดังตารางที่ 3

$$WTP_{(1,0)} = \sigma + \gamma \text{ bid} \quad (9)$$

ตารางที่ 3.1 ค่าคงที่และค่าสัมประสิทธิ์ของฟังก์ชันความเต็มใจจ่ายแบบเส้นตรง

ตัวแปร	พารามิเตอร์
ค่าคงที่ ( $a_0$ )	$\gamma/\sigma$
ค่าสัมประสิทธิ์ของราคาข้อเสนอเริ่มต้น ( $a_1$ )	$1/\sigma$

ที่มา: เพ็ญพร เจนการกิจ (2551)

2.3) การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่าย จะใช้รูปแบบการวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระต่าง ๆ ที่มีผลต่อตัวแปรตาม คือ มูลค่าความเต็มใจจ่าย โดยมีแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาดังนี้

แบบจำลองสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ศึกษา คือ

$$\begin{aligned} WTP_{bid01} = & a + b_1 bid + b_2 age + b_3 edu + b_4 know + b_5 fam + s\_fam + \\ & b_7 h\_pest + b_8 exper + b_9 area + b_{10} b\_spread + b_{11} b\_area \\ & + b_{12} irri + b_{13} p\_control + b_{14} s\_cost + b_{15} h\_cost \\ & + b_{16} pre\_cost + b_{17} p\_cost + b_{18} b\_atti + e \quad (10) \end{aligned}$$

โดยที่  $WTP_{bid01}$  = มูลค่าความเต็มใจจ่ายต่อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติ  
เพื่อการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย (บาทต่อ  
ผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติต่อไร่)

$a$  = ค่าคงที่ (Constant)

$b_i$  = ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระแต่ละตัว  $i = 1, 2, \dots, 18$

$e$  = ค่าความคลาดเคลื่อน

ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการศึกษามีทั้งหมด 18 ตัว ประกอบด้วย

$bid$  = ราคาเสนอจ่ายเริ่มต้น มีทั้งสิ้น 5 ระดับ คือ 150 200 250 300  
และ 350 (บาทต่อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติต่อไร่)

$age$  = อายุของผู้ตอบสัมภาษณ์ (ปี)

$edu$  = ระดับการศึกษาของผู้ตอบสัมภาษณ์ (จำนวนปีที่ได้รับการศึกษา)

know	=	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิตวิถี (ค่าคะแนน)
fam	=	จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน (คน)
s_fam	=	จำนวนเกษตรกรที่ทำงานเต็มเวลา (คน)
h_pest	=	อาการป่วยหรือแพ้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช กำหนดให้เป็นตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) ไม่มีอาการ เท่ากับ 0 และมีอาการ เท่ากับ 1
exper	=	ประสบการณ์ในการปลูกอ้อย (ปี)
area	=	ขนาดพื้นที่ปลูกอ้อย (ไร่)
b_spread	=	การระบาดของหนอนกออ้อย กำหนดให้เป็นตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) ไม่ระบาด เท่ากับ 0 และ มีการระบาด เท่ากับ 1
b_area	=	ขนาดพื้นที่ระบาดของหนอนกออ้อย (ไร่)
irri	=	การใช้น้ำเพื่อการปลูกอ้อย กำหนดให้เป็นตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) ไม่มีการใช้น้ำ เท่ากับ 0 และ มีการใช้น้ำ เท่ากับ 1
p_control	=	การควบคุมการระบาดของแมลงศัตรูอ้อยในปีการผลิต 2551/52 กำหนดให้เป็นตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) ใช้วิธีการอื่นที่ไม่ใช่ชีวิตวิถี เท่ากับ 0 และ ใช้ชีวิตวิถีเท่ากับ 1
s_cost	=	ต้นทุนการผลิตอ้อย (บาท/ไร่)
h_cost	=	ค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพเนื่องจากอาการป่วย/แพ้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (บาท/ปี)
pre_cost	=	ค่าใช้จ่ายในการป้องกันของเกษตรกร (บาท/ไร่)
p_cost	=	ต้นทุนด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (บาท/ไร่)
b_atti	=	ความคิดเห็นเกี่ยวกับการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีวิตวิถี (ค่าคะแนน)

แบบจำลองสำหรับผู้บริโภคน้ำตาลทรายที่ใช้ศึกษา คือ

$$\begin{aligned} WTP_{bid01} = & a + b_1 bid + b_2 age + b_3 gender + b_4 fam + b_5 buy + b_6 edu \\ & + b_7 ocu + b_8 income + b_9 health\_prob + b_{10} pest + \\ & b_{11} confi + b_{12} pest\_risk + b_{13} atti + b_{14} policy + e \quad (11) \end{aligned}$$

โดยที่  $WTP_{bid01}$  = มูลค่าความเต็มใจจ่ายต่อน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยซึ่งมีการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี (บาทต่อกิโลกรัม)  
 $a$  = ค่าคงที่ (Constant)  
 $b_i$  = ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระแต่ละตัว  $i = 1, 2, \dots, 14$   
 $e$  = ค่าความคลาดเคลื่อน

ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการศึกษามีทั้งหมด 14 ตัว ประกอบด้วย

$bid$  = ราคาเสนอจ่ายเริ่มต้น มีทั้งสิ้น 5 ระดับ คือ 20 25 30 35 และ 40 (บาทต่อกิโลกรัม)  
 $age$  = อายุของผู้ตอบสัมภาษณ์ (ปี)  
 $gender$  = เพศของผู้ตอบสัมภาษณ์ กำหนดให้เป็นตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) เพศหญิง เท่ากับ 0 และ เพศชาย เท่ากับ 1  
 $fam$  = จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน (คน)  
 $buy$  = การเป็นผู้มีหน้าที่ในการซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคในครัวเรือน กำหนดให้เป็นตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) ไม่มีหน้าที่ซื้อ เท่ากับ 0 และ มีหน้าที่ซื้อ เท่ากับ 1  
 $edu$  = ระดับการศึกษาของผู้ตอบสัมภาษณ์ (จำนวนปีที่ได้รับการศึกษา)  
 $ocu$  = อาชีพของของผู้ตอบสัมภาษณ์ กำหนดให้เป็นตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) ตัวแปร  $ocu$  ใดๆ ที่มีค่าเท่ากับ 1 แสดงถึงว่าผู้ตอบสัมภาษณ์ได้ประกอบอาชีพนั้น และมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อผู้ตอบสัมภาษณ์ประกอบอาชีพอื่น  
 $income$  = รายได้เฉลี่ยต่อเดือนทั้งครัวเรือน (บาทต่อเดือน) โดยเลือกใช้ค่ากลางของระดับรายได้ในการวิเคราะห์

health_prob	=	จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่มีปัญหาสุขภาพ (คน)
pest	=	ความกังวลเรื่องสารเคมีตกค้างในอาหาร
confi	=	ความเชื่อมั่นในระบบการผลิตสินค้าเกษตรและอาหาร กำหนดให้เป็นตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) ไม่มีความเชื่อมั่น เท่ากับ 0 และ มีความเชื่อมั่น เท่ากับ 1
pest_risk	=	ความคิดเห็นเรื่องความเสี่ยงต่อสารตกค้างในสินค้าเกษตรและ อาหาร เมื่อมีการใช้สารเคมีในแหล่งผลิต กำหนดให้เป็น ตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) ไม่เห็นด้วย เท่ากับ 0 และ เห็นด้วย เท่ากับ 1
atti	=	ความคิดเห็นเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในวัตถุดิบย่อย (ค่าคะแนน)
policy	=	ความคิดเห็นด้านนโยบายการจัดการวัตถุดิบย่อยที่มี ความปลอดภัยจากสารเคมีตกค้าง กำหนดให้เป็นตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) ไม่เห็นด้วย เท่ากับ 0 และ เห็นด้วย เท่ากับ 1

3) เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 3 จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น เพศ อายุ รายได้ พฤติกรรมการเลือกใช้วิธีการควบคุมและกำจัดแมลงศัตรูพืชในแปลงย่อย เหตุผลในการตัดสินใจเลือกใช้การควบคุมและกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยวิธีของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกย่อย พฤติกรรมการเลือกซื้อน้ำตาลทรายและความคิดเห็นเกี่ยวกับสารเคมีตกค้างในน้ำตาลทรายจากการผลิตโดยใช้วัตถุดิบย่อยที่มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย เป็นต้น โดยใช้สถิติอย่างง่ายในการวิเคราะห์ เช่น การหาค่าร้อยละ (Percentage) การหาค่าเฉลี่ย (Mean) การหาค่าสูงสุด (Maximum) และการหาค่าต่ำสุด (Minimum) และนำผลการวิเคราะห์มาอธิบายเชิงพรรณนา

## บทที่ 4

### การควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนโดยชีววิธี

#### หนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อน

หนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนหรือหนอนกออ่อนเป็นแมลงที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ระบาดและสร้างความเสียหายให้กับแหล่งปลูกอ้อยทั่วประเทศ หนอนกออ่อนแบ่งออกเป็น 5 ชนิด คือ หนอนกอลายจุดเล็ก หนอนกอสีขาวย หนอนกอสีชมพู หนอนกอลายใหญ่ และหนอนกอลายจุดใหญ่ โดยพบว่าหนอนกอลายจุดเล็ก หนอนกอสีขาวย และหนอนกอสีชมพู จะก่อความเสียหายให้แก่อ้อยในระยะอ้อยแตกกอมากกว่าในระยะอ้อยเป็นลำ แนวโน้มการระบาดของหนอนกออ่อนทั้ง 3 ชนิดนี้จะอยู่ในช่วงสภาวะอากาศร้อนแห้ง ในขณะที่หนอนกอลายใหญ่และหนอนกอลายจุดใหญ่จะระบาดในช่วงสภาวะอากาศที่มีความชื้นสูงและฝนตกชุก อีกทั้งจะทำลายอ้อยในระยะอ้อยเป็นลำมากกว่าระยะอ้อยแตกกอ (ณัฐกฤต พิทักษ์ และ อนุวัฒน์ จันทรสวรรณ, 2544)

#### การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี

การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี (Biological Control of Insect Pest) เป็นการนำศัตรูธรรมชาติ (Natural Enemies) ได้แก่ ตัวห้ำ ตัวเบียน และเชื้อโรค เพื่อการควบคุมหรือลดระดับจำนวนประชากรแมลงศัตรูพืชให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ (Economic Injury Level) ซึ่งเป็นวิธีการเลียนแบบการควบคุมจำนวนประชากรแมลงที่มีอยู่โดยธรรมชาติ (Natural Control) การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี จัดแบ่งออกเป็น 4 ประเภทตามลักษณะการปฏิบัติ (วิวัฒน์ เสือสะอาด และ โกศล เจริญสม, 2542) คือ

1. การควบคุมโดยชีววิธีที่เกิดขึ้นเองในธรรมชาติ (Naturally - Occurring Biological Control) เป็นการควบคุมแมลงศัตรูพืชที่เกิดในธรรมชาติ ณ แหล่งใดแหล่งหนึ่งโดยใช้ปัจจัยธรรมชาติ ได้แก่ ตัวห้ำ ตัวเบียน และเชื้อโรค ที่มีอยู่ในแหล่งนั้นๆ มาเพาะเลี้ยงเพื่อเพิ่มปริมาณ โดยจะนำศัตรูธรรมชาติดังกล่าวมาควบคุมแมลงศัตรูพืชที่อาศัยอยู่ในแหล่งเดียวกัน สำหรับการจัดการหรือส่งเสริมให้ศัตรูธรรมชาติมีความสามารถในการควบคุมแมลงศัตรูพืชที่อยู่ในพื้นที่เดียวกันมากขึ้น ก็จัดเป็นการควบคุมโดยชีววิธีที่เกิดขึ้นเองในธรรมชาติเช่นกัน

2. การควบคุมโดยชีววิธีแบบคลาสสิก (Classical Biological Control) เป็นวิธีที่นำเอาศัตรูธรรมชาติจากแหล่งอื่น (Introduction) มาใช้เพื่อการควบคุมแมลงศัตรูพืชในพื้นที่ สำหรับศัตรูธรรมชาติที่นำมาใช้แล้วเห็นผลอย่างชัดเจน คือ ศัตรูธรรมชาติที่มีอยู่ในแหล่งดั้งเดิมของแมลงศัตรูพืชชนิดนั้นๆ

3. การควบคุมโดยชีววิธีแบบประยุกต์ หรือแบบชั่วคราว (Contemporary Biological Control) เป็นการควบคุมโดยชีววิธี โดยอาศัยเทคนิคต่าง ๆ เช่น การทำให้แมลงเป็นหมันหรือการดัดแปลงลักษณะทางพันธุกรรมต่าง ๆ เป็นต้น

4. การควบคุมโดยชีววิธีแบบร่วมสมัย (Modern Biological Control) เป็นการควบคุมแมลงโดยใช้สารเคมีต่างๆ ที่มีผลหรือสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการควบคุมแมลงได้ อาทิ สารจำพวก Hormone Pheromone และสารอื่น ๆ โดยที่สารดังกล่าวจะต้องไม่ใช่สารฆ่าแมลง

#### **โครงการวิจัยการใช้ประโยชน์ของแตนเบียนหนอน *Cotesia flavipes* (Cameron) (Hymenoptera: Braconidae) เพื่อการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย**

โครงการวิจัยการใช้ประโยชน์แตนเบียนหนอนเพื่อการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย เริ่มดำเนินการเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ.2541 และสิ้นสุดโครงการวันที่ 30 กันยายน พ.ศ.2550 รวมระยะเวลาดำเนินงานวิจัยทั้งหมด 10 ปี ภายใต้การสนับสนุนเงินทุนวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาวิจัย คือ (1) เพื่อการผลิตการผลิตอ้อยที่ปลอดภัยและยั่งยืน (2) เพื่อลดการใช้สารเคมีควบคุมศัตรูพืช และ (3) เพื่อลดต้นทุนในการผลิตอ้อย

#### **ความรู้เกี่ยวกับแตนเบียนหนอน *Cotesia flavipes* (Cameron)**

แตนเบียนหนอนโคที่เซียหรือแตนเบียนหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย เป็นแมลงตัวเบียนอยู่ในวงศ์ Braconidae อันดับ Hymenoptera มีประโยชน์ในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยทุกชนิด โดยที่ตัวเต็มวัยของแตนเบียนหนอนจะวางไข่เข้าภายในลำตัวของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย จากนั้นหนอนของแตนเบียนจะเจริญเติบโตและกินอาหารอยู่ภายในตัวหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย เมื่อหนอนของแตนเบียนเจริญเติบโตเต็มที่ก็จะเจาะออกจากผนังลำตัวของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยให้ตายในที่สุด (ภาพที่ 4.1)



ภาพที่ 4.1 รูปร่างลักษณะและชีววิทยาของแตนเบียนหนอนโคที่เซีย  
ที่มา: ศูนย์วิจัยและควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ (2551)

### รูปร่างลักษณะทั่วไป

ไข่ มีลักษณะกลมส่วนกลางขยายใหญ่และเรียวสอบลง มีความยาวประมาณ 0.14 มิลลิเมตร ระยะไข่มีอายุประมาณ 2-3 วัน

หนอน ระยะหนอนมี 5 วัย ลักษณะส่วนหัวและท้ายของลำตัวจะเรียวยาวประมาณ 3.28 มิลลิเมตร กว้างประมาณ 0.71 มิลลิเมตร สำหรับระยะตัวหนอนมีอายุประมาณ 7-8 วัน



**ภาพที่ 4.2** ลักษณะตัวหนอนของแตนเบียนหนอนโคที่เซีย  
ที่มา: ศุภชัยวิชัยและควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีแห่งชาติ (2551)

ดักด้ว มีลักษณะยาวรี สีขาวและเปลี่ยนเป็นสีดำเมื่อดักด้วมีอายุมากขึ้น หนอนวัยสุดท้ายแต่ละตัวจะถักรังที่มีลักษณะเป็นเส้นใยสีขาวแล้วเข้าดักด้วอยู่ข้างใน รังดักด้วอยู่ชิดติดกันจนกลายเป็นกลุ่ม ระยะดักด้วประมาณ 5 – 7 วัน

ตัวเต็มวัย ส่วนอกและส่วนท้องมีสีดำ ปีกเป็นสีน้ำตาล ส่วนขา หนวด และปากมีสีน้ำตาลแดง ส่วนหัวใหญ่และมีสีดำเป็นมัน ตัวเต็มวัยเพศผู้ลำตัวยาวประมาณ 1.23 มิลลิเมตร มีอายุประมาณ 2-4 วัน สำหรับตัวเต็มวัยเพศเมียลำตัวยาวประมาณ 1.83 มิลลิเมตร สามารถวางไข่ได้ 50-120 ฟองต่อหนึ่งตัว มีอายุประมาณ 1-3 วัน

#### วิธีการใช้แตนเบียนหนอนโคที่เซีย

นำกล่องบรรจุตัวเต็มวัยของแตนเบียนหนอนโคที่เซียไปผูกติดกับกาบใบอ่อน จากนั้นเปิดบรรจุภัณฑ์เพื่อปลดปล่อยแตนเบียนหนอน อัตราการปล่อย 100 - 500 ตัว/ไร่/รอบการปลูกอ่อน ทั้งนี้ควรปล่อยแตนเบียนหนอนในช่วงเช้าหรือเย็นซึ่งเป็นช่วงเวลาที่อากาศไม่ร้อนจัดเพื่อเป็นการเพิ่มอัตราการรอดของแตนเบียนหนอนเมื่อปล่อยสู่สภาพไร่



ภาพที่ 4.3 บรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุแตนเบียนหนอนโคที่เซีย



ภาพที่ 4.4 ลักษณะวิธีการปลดปล่อยแตนเบียนหนอนโคที่เซียในสภาพไร่  
ที่มา: ศูนย์วิจัยและควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ (2551)

### สารเคมีที่ใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูอ้อย

สารเคมีที่ใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยนั้นมีมากมายหลายชนิด ซึ่งผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสารเคมีดังกล่าวจะระบุชื่อทางการค้าที่แตกต่างกันออกไป สำหรับสารเคมีที่เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยมักจะเลือกใช้เพื่อการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย พิจารณาได้จากตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 อันตรายต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีควบคุมแมลงศัตรูพืช

ชื่อสารเคมี	ค่ามาตรฐานและ ความเป็นพิษ (LD <sub>50</sub> )	อันตรายต่อสุขภาพ (Health Effect)
Cypermethrin	251	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจทั้งส่วนบนและล่าง รวมไปถึงผิวหนังและตา</li> <li>- สารนี้มีฤทธิ์เป็นสารที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม (Mutagen)</li> </ul>
Deltamethrin	9.36	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เมื่อหายใจรับสารเข้าไปจะก่อให้เกิดการระคายเคือง ถ้าสารมีความเข้มข้นสูงจะไปทำลายเยื่อจมูก ทางเดินหายใจส่วนบน ทำให้กล่องเสียงและหลอดลมอักเสบ เกิดอาการหายใจถี่เร็ว ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน</li> <li>- การสัมผัสผิวหนังจะก่อให้เกิดการระคายเคืองอย่างรุนแรง สารนี้สามารถซึมผ่านผิวหนังเข้าสู่ร่างกายได้ง่าย</li> <li>- การกลืนหรือกินเข้าไป จะก่อให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน อาจถึงชีวิตได้</li> <li>- การสัมผัสดวงตาจะก่อให้เกิดการระคายเคือง ทำให้ตาแดง เจ็บตา และทำให้น้ำตาไหล</li> <li>- สารนี้ทำลายปอด ทรวงอก ระบบหายใจ ไต ท่อนไต กระเพาะปัสสาวะ ทางเดินอาหาร และเป็นอันตรายต่อทารกในครรภ์</li> </ul>
Carbofuran	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เมื่อหายใจรับสารเข้าไปจะทำให้เกิดการระคายเคือง และเป็นอันตรายมาก</li> <li>- การสัมผัสผิวหนังจะก่อให้เกิดการระคายเคือง</li> <li>- การกลืนหรือกินเข้าไปจะทำให้เกิดการระคายเคืองและเป็นอันตรายมาก</li> <li>- การสัมผัสดวงตาจะก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อตาตาแดงและปวดตา</li> </ul>

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ชื่อสารเคมี	ค่ามาตรฐานและ ความเป็นพิษ (LD <sub>50</sub> )	อันตรายต่อสุขภาพ (Health Effect)
Endosulfan	55	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เมื่อหายใจรับสารเข้าไปจะทำให้เกิดการระคายเคือง มีอาการปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ทรงตัวไม่อยู่ สิ้นความดันโลหิตต่ำ</li> <li>- การสัมผัสผิวหนัง จะทำให้เกิดการระคายเคืองถ้าสัมผัสผิวหนังเป็นเวลานาน จะทำให้ผิวหนังอักเสบ</li> <li>- การกลืนกินเข้าไป จะทำให้เกิดการคลื่นไส้ อาเจียน</li> <li>- การสัมผัสถูกตา จะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อตา ทำให้รูม่านตาหดลง</li> <li>- เป็นสารกระตุ้นและทำลายระบบประส่วนกลาง ดับทางเดินอาหาร ปอด ทรวงอก ระบบหายใจ อาจมีอาการชักกระตุกอย่างแรง</li> </ul>
Monocrotophos	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เมื่อหายใจรับสารเข้าไปจะทำให้มีอาการปวดและเวียนศีรษะ เหงื่อออกง่าย หมดสติ น้ำลายขับออกมาก</li> <li>- กล้ามเนื้อเกร็ง เมื่อกลืนหรือกินเข้าไปทำให้ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ทำให้ปวดท้อง ท้องร่วง เกิดอาการชัก</li> <li>- คุณสมบัติของสารเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม</li> </ul>

ที่มา: ศูนย์ข้อมูลวัตถุอันตรายและเคมีภัณฑ์ (2544)

#### ข้อกำหนดความปลอดภัยสารเคมีในวัตถุบอ้อย

หน่วยงานที่รับผิดชอบหน้าที่ด้านการกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยของสินค้าเกษตรและอาหารของประเทศไทย ประกอบไปด้วยหน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง 2 กระทรวง คือ 1) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ซึ่งมีหน่วยงานย่อย ได้แก่ สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กรมวิชาการเกษตร กรมปศุสัตว์และกรมประมง 2) กระทรวงสาธารณสุข โดยมีหน่วยงานย่อย คือ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาและกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สำหรับการกำหนดค่า

มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ เรื่อง สารพิษตกค้าง: ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดนั้น จะดำเนินการโดยหน่วยงานสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) เพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัยจากสารเคมีตกค้าง กระบวนการผลิตและการดูแลรักษาผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อันส่งผลต่อการเปิดเสรีการค้าภายใต้การเจรจาต่างๆที่คำนึงถึงความปลอดภัยด้านอาหาร (Food Safety) เป็นประเด็นสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา เป็นต้น ได้ใช้ความปลอดภัยด้านอาหารเป็นข้อต่อรองทางการค้าหรือเป็นเครื่องมือในการกีดกันสินค้านำเข้า (Non-Tariff Barriers: NTB) ในกรณีประเทศคู่ค้านั้นๆ ตั้งมาตรฐานความปลอดภัยด้านอาหารในระดับที่สูง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อมูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรและอาหารของประเทศผู้ผลิต ตลอดจนความปลอดภัยทางด้านอาหารยังเป็นประเด็นที่อยู่ในข่ายหนึ่งในสามข้อตกลงองค์การการค้าโลก (World Trade Organization: WTO) ได้แก่ ข้อตกลงว่าด้วยมาตรการเกี่ยวกับสุขอนามัยและความปลอดภัยของพืชและสัตว์ (Agreement on Sanitary and Phytosanitary Measures: SPS) อีกด้วย

การกำหนดค่าปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด (Maximum Residue Limit: MRLs) โดยปกติจะกำหนดไว้ในระดับที่ต่ำกว่าระดับความปลอดภัยของสารพิษตกค้างที่ร่างกายสามารถรับได้ในแต่ละวัน ตลอดชีวิต (Acceptable Daily Intake: ADI) ดังนั้น MRL จึงไม่ใช่ค่าที่ชี้ถึงระดับความปลอดภัย แต่เป็นค่าที่ใช้ในทางการค้า การกำหนดค่า MRLs จะอยู่บนพื้นฐานของการประเมินข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์ครบถ้วนโดยคณะผู้เชี่ยวชาญทางด้านสารพิษตกค้างทั้งทางด้านสารพิษตกค้างในอาหาร ผลผลิตเกษตรและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนด้านคุณสมบัติและพิษวิทยาของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยจะแสดง ค่า MRLs เป็นหน่วยมิลลิกรัม (มก.) ของสารพิษตกค้างต่อกิโลกรัม (กก.) ของผลิตภัณฑ์อาหาร (ตารางที่ 4.2) ทั้งนี้การตรวจสอบสารพิษตกค้างในแต่ละประเทศจะกำหนดโดยยึดค่าจาก Codex MRL , EU MRL , Asian MRL หรือ จากการทดลองภายในประเทศ นอกจากนี้ต้องไม่พบสารพิษตกค้างที่เกิดจากการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ถูกยกเลิกการขึ้นทะเบียนใช้ในประเทศมาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน แต่ยังคงพบสารพิษตกค้างในสินค้าเนื่องจากการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมอยู่ รวมถึงจากการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรนั้นในอดีต โดยจะยอมให้มีสารพิษตกค้างในสินค้าไม่เกินปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดที่ปนเปื้อนจากสาเหตุที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ (Extraneous Maximum Residue Limit: EMRL) (ตารางที่ 4.3) สำหรับประเทศไทยได้กำหนดการจัดตั้งค่ามาตรฐานสารพิษตกค้างในพืชผลเกษตร โดยความร่วมมือจากหลายหน่วยงาน อาทิ สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) และสำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

**ตารางที่ 4.2** ค่ากำหนดปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด (Maximum Residue Limit: MRL) ในอ้อย

ชื่อสารเคมี	ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด (Maximum Residue Limit: MRL) (มิลลิกรัม/กิโลกรัม/วัน)
คาร์บาริล (Carbaryl)	0.02
คาร์เบนดาซิม / เบนโนมิล (Carbendazim / Benomyl)	0.1
คาร์โบฟูราน (Carbofuran)	0.1
ไซเพอร์เมทริน (Cypermethrin)	0.05
เดลตาเมทริน (Deltamethrin)	0.05
มาลาไทออน (Malathion)	0.01
อะทราซีน (Atrazine)	0.1
อะเมทริน (Ametryn)	0.2

ที่มา: สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2551)

**ตารางที่ 4.3** ค่ากำหนดปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดที่ปนเปื้อนจากสาเหตุที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้  
Extraneous Maximum Residue Limit: EMRL) ในอ้อย

ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดที่ปนเปื้อนจากสาเหตุที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ (Extraneous Maximum Residue Limit: EMRL) (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)				
อัลดรินและดีลดริน (Aldrin and Dieldrin)	คลอร์เดน (Chlordane)	ดีดีที (DDT)	เอนดริน (Endrin)	เฮปทาคลอร์ (Hrptachlor)
0.05	0.02	0.01	0.01	0.01

ที่มา: สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2547)

## บทที่ 5

### มูลค่าผลประโยชน์จากการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนโดยชีววิธี

การศึกษา เรื่อง มูลค่าผลประโยชน์จากการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนโดยชีววิธี จะพิจารณาและวิเคราะห์ผลจากข้อมูลผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 2 กลุ่ม คือ เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยและ ผู้บริโภคน้ำตาลทราย โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ ดังนี้

#### มูลค่าผลประโยชน์จากการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนโดยชีววิธีที่มีต่อ เกษตรกรผู้ปลูกอ้อย

ผลการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยนั้นแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ 1) ต้นทุนและผลตอบแทนระหว่างการผลิตอ้อยที่มีการจัดการแมลงศัตรูอ้อยโดยใช้ชีววิธี การใช้สารเคมีกำจัดแมลง และการใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน 2) มูลค่าความเต็มใจจ่ายและ บัญญัติที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายต่อแมลงศัตรูธรรมชาติที่ใช้ในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอด อ้อย วิเคราะห์และวิจารณ์ผลจากข้อมูลภาคสนามที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรทั้ง ผู้ที่เคยใช้และไม่เคยใช้แทนเบียนหนอนโคทีเซีย โดยจะทำการศึกษาครอบคลุมพื้นที่จังหวัด นครสวรรค์ทั้งหมด 7 อำเภอ ได้แก่ อำเภอบรรพตพิสัย อำเภอโกรกพระ อำเภอเมือง อำเภอเก้า เลี้ยว อำเภอตากฟ้า อำเภอตาคลี และอำเภอชุมฉวี รวมจำนวนทั้งสิ้น 185 ตัวอย่าง ซึ่ง จำนวนตัวอย่างทั้งหมดดังกล่าวจะใช้สำหรับการวิเคราะห์ผลในส่วนที่ 1 – 5 ทั้งนี้การวิเคราะห์ผล ส่วนที่ 6 นั้น ผู้วิจัยจะคัดกรองแบบสอบถามเพื่อวิเคราะห์มูลค่าความเต็มใจจ่ายและบัญญัติที่มีผลต่อ ความเต็มใจจ่ายของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จำนวนทั้งสิ้น 180 ตัวอย่าง โดยจะตัดตัวอย่างที่ตอบ คำถามในประเด็นของค่าความยินดีจ่ายที่ไม่สมเหตุสมผลออกไป สำหรับผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 6 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 สภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจ สังคม และข้อมูลทั่วไปด้านการปลูกอ้อยของกลุ่ม ตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์

ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการเลือกใช้วิธีการควบคุมและกำจัดแมลงศัตรูพืชในแปลงอ้อย

ส่วนที่ 3 ประสิทธิภาพด้านการเจ็บป่วยและค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพ

ส่วนที่ 4 ต้นทุนและผลตอบแทนระหว่างการผลิตข้อยที่มีการจัดการแมลงศัตรูข้อยโดยชีววิธี การใช้สารเคมีกำจัดแมลง และการใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน

ส่วนที่ 5 ความรู้ความเข้าใจและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดข้อยโดยชีววิธี

ส่วนที่ 6 มูลค่าความเต็มใจจ่ายต่อแมลงศัตรูธรรมชาติที่ใช้ในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดข้อย

สำหรับรายละเอียดผลการวิเคราะห์ทั้ง 6 ส่วน มีดังนี้

### **ส่วนที่ 1 สภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจ สังคม และข้อมูลทั่วไปด้านการปลูกข้อยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกข้อย จังหวัดนครสวรรค์**

ผลการสำรวจสภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกข้อย จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 185 ตัวอย่าง สามารถจำแนกเป็นเกษตรกรที่ใช้ชีววิธีในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดข้อยจำนวน 95 ราย เกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงจำนวน 35 ราย และเกษตรกรที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกันจำนวน 55 ราย จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า มากกว่าครึ่งของเกษตรกรผู้ปลูกข้อยทั้งสามกลุ่มข้างต้นนั้นเป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 58.90 ร้อยละ 80.00 และร้อยละ 61.80 ตามลำดับ สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลช่วงอายุของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรผู้ปลูกข้อยทั้งสามกลุ่มอยู่ในช่วงอายุ 31 – 50 ปีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 53.70 ร้อยละ 62.90 และร้อยละ 67.30 ตามลำดับ ตลอดจนคิดเป็นอายุเฉลี่ยที่ไม่แตกต่างกัน คือ 47.11 ปี 40.00 ปี 45.36 ปี ตามลำดับ (ตารางที่ 5.1)

ระดับการศึกษาสูงสุด พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรทั้งที่ใช้ชีววิธี ใช้สารเคมีกำจัดแมลง และใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน เป็นผู้ไม่ได้ศึกษาหรือสำเร็จการศึกษาสูงสุดในชั้นประถมศึกษาตอนต้นมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 62.10 ร้อยละ 62.90 และร้อยละ 65.50 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าสัดส่วนที่ใกล้เคียงกับผลการวิเคราะห์สถานะทางครัวเรือนของเกษตรกรผู้ปลูกข้อย โดย

พบว่าเกษตรกรทั้งสามกลุ่มมีสถานะเป็นหัวหน้าครัวเรือนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 67.4 ร้อยละ 71.40 และร้อยละ 58.20 ตามลำดับ นอกจากนี้จากการสำรวจ พบว่า ครัวเรือนเกษตรกรส่วนใหญ่ประกอบไปด้วยสมาชิกในครัวเรือนจำนวน 4 – 6 คนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 61.00 ร้อยละ 60.00 และร้อยละ 63.70 ตามลำดับ หรือคิดเป็นจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ยได้เท่ากับ 4.24 คน 4.00 คน และ 4.13 คน ตามลำดับ สำหรับอาชีพหลักของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยทั้งสามกลุ่มนั้น คือ การทำการเกษตรหรือเป็นเกษตรกรมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 95.80 ร้อยละ 97.10 และร้อยละ 96.40 ตามลำดับ โดยมีเกษตรกรบางรายที่ประกอบอาชีพอื่นเป็นอาชีพหลัก อาทิ รับจ้างในภาคเกษตร รับจ้างนอกภาคเกษตร และรับราชการ คิดเป็นค่าสัดส่วนเพียงเล็กน้อย คือ ร้อยละ 4.20 ร้อยละ 2.90 และร้อยละ 3.60 ตามลำดับ ด้านจำนวนเกษตรกรที่ทำงานเต็มเวลา พบว่า ครัวเรือนของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีวิตวิถี ใช้สารเคมีกำจัดแมลง ใช้ชีวิตวิถีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน นั้น มีเกษตรกรที่ทำงานเต็มเวลามากที่สุดจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 58.90 ร้อยละ 57.10 และร้อยละ 56.40 ตามลำดับ (ตารางที่ 5.1)

สำหรับข้อมูลทั่วไปด้านการปลูกอ้อยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกร พิจารณาจากตารางที่ 5.2 พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีวิตวิถีมีพื้นที่ปลูกอ้อยส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 20 – 50 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 42.10 และมีพื้นที่ปลูกอ้อยเฉลี่ยเท่ากับ 62.50 ไร่ สอดคล้องกับพื้นที่ปลูกอ้อยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงซึ่งอยู่ในช่วง 20 – 50 ไร่ มากที่สุดเช่นเดียวกัน โดยมีค่าสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 37.10 และมีพื้นที่เฉลี่ยเท่ากับ 77.79 ไร่ ในขณะที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่เลือกใช้ชีวิตวิถีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน มีพื้นที่ปลูกอ้อยอยู่ในช่วงมากกว่า 100 ไร่ขึ้นไปมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 70.90 และมีพื้นที่เฉลี่ยเท่ากับ 69.69 ไร่ ด้านประสบการณ์ในการปลูกอ้อยของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยทั้งสามกลุ่ม พบว่า กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีวิตวิถีมีประสบการณ์ในการปลูกอ้อยอยู่ในช่วงน้อยกว่า 10 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41.10 และมีประสบการณ์ในการปลูกอ้อยเฉลี่ยเท่ากับ 15.20 ปี ในขณะที่กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงและกลุ่มเกษตรกรที่ใช้ชีวิตวิถีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน มีประสบการณ์ในการปลูกอ้อยอยู่ในช่วง 11 – 20 ปีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 51.40 และร้อยละ 36.40 ตามลำดับ โดยมีประสบการณ์เฉลี่ย 12.94 ปี และ 17.33 ปี ตามลำดับ สำหรับช่วงเดือนปลูกอ้อย จากการสำรวจ พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยทั้งกลุ่มเกษตรกรที่ใช้ชีวิตวิถี กลุ่มเกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง และกลุ่มเกษตรกรที่ใช้ชีวิตวิถีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน มากกว่าครึ่งจะใช้รูปแบบการผลิตอ้อยข้ามแล้งซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนปลูกที่เป็นฤดูแล้ง (ต.ค 51 – ธ.ค 52) คิดเป็นค่าร้อยละ 76.80 ร้อยละ 68.60 และร้อยละ 65.50

ตามลำดับ โดยรูปแบบการผลิตอ้อยข้ามแล้งจะต้องอาศัยการชลประทานที่ดีในการเพาะปลูกเพื่อลดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูอ้อย ด้านพันธุ์อ้อยที่กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยทั้งสามกลุ่มนิยมปลูก ได้แก่ LK92-11 คิดเป็นร้อยละ 84.20 ร้อยละ 80.50 และร้อยละ 79.00 ตามลำดับ ส่วนพันธุ์อ้อยที่ได้รับความนิยมรองลงมา ได้แก่ K99-72 คิดเป็นร้อยละ 5.90 ร้อยละ 12.10 และร้อยละ 11.30 ตามลำดับ ในขณะที่เดียวกันการให้น้ำอ้อยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยนั้นพบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่ใช้วิธีเกือบครึ่งมีวิธีการให้น้ำอ้อยโดยวิธีน้ำหยดและสูบน้ำตามร่อง คิดเป็นร้อยละ 45.60 และร้อยละ 43.70 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงและกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่ใช้วิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกันมากกว่าครึ่งมีความนิยมในการให้น้ำอ้อยโดยวิธีสูบน้ำตามร่องมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 62.20 และร้อยละ 55.20 ตามลำดับ รองลงมา คือ วิธีน้ำหยด คิดเป็นค่าสัดส่วนที่ไม่แตกต่างกันมากนัก คือ ร้อยละ 24.30 และร้อยละ 25.90 ตามลำดับ (ตารางที่ 5.2)

ตารางที่ 5.1 สภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52

รายการ	ใช้ชีวิตวิธี		ใช้สารเคมีกำจัดแมลง		ใช้ชีวิตวิธีและสารเคมีร่วมกัน		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	95	51.35	35	18.92	55	29.73	185	100.00
<b>เพศ</b>								
ชาย	56	58.90	28	80.00	34	61.80	118	63.78
หญิง	39	41.10	7	20.00	21	38.20	67	36.22
<b>ช่วงอายุ (ปี)</b>								
ต่ำกว่า 30 ปี	8	8.40	4	11.40	3	5.50	15	8.11
31-50 ปี	51	53.70	22	62.90	37	67.30	110	59.46
มากกว่า 50 ปี	36	37.90	9	25.70	15	27.30	60	32.43
<b>อายุเฉลี่ย (ปี)</b>	47.11		40.00		45.36		45.90	
<b>ระดับการศึกษาสูงสุด</b>								
ไม่ได้ศึกษา/ประถมศึกษา	59	62.10	22	62.90	36	65.50	117	63.24
มัธยมศึกษาตอนต้น	12	12.60	4	11.40	10	18.20	26	14.05
มัธยมศึกษาตอนปลาย	17	17.90	7	20.00	4	7.30	28	15.14
อาชีวศึกษา/ปริญญาตรี	7	7.50	2	5.70	5	9.00	14	7.57

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

รายการ	ใช้ชีวิตวิถี		ใช้สารเคมีกำจัดแมลง		ใช้ชีวิตวิถีและสารเคมีร่วมกัน		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>สถานะทางครัวเรือน</b>								
หัวหน้าครัวเรือน	64	67.4	25	71.40	32	58.20	121	65.41
ภรรยา/สามี	25	26.3	3	8.60	19	34.50	47	25.41
บุตร	5	5.30	3	8.60	4	7.30	12	6.49
อื่นๆ ได้แก่ บิดา/มารดา น้องชาย และหลาน	1	1.10	4	11.50	0	0.00	5	2.70
<b>จำนวนสมาชิกในครัวเรือน</b>								
จำนวนสมาชิก 1 - 3 คน	30	31.60	12	34.30	16	29.10	58	31.35
จำนวนสมาชิก 4 - 6 คน	58	61.00	21	60.00	35	63.70	114	61.62
จำนวนสมาชิก ตั้งแต่ 7 ขึ้นไป	7	7.40	2	5.70	4	7.30	13	7.03
<b>จำนวนเฉลี่ย (คน)</b>	4.24		4.00		4.13		4.18	
<b>อาชีพหลัก</b>								
เกษตรกร	91	95.80	34	97.10	53	96.40	178	96.22
อื่นๆ ได้แก่ รับจ้างในภาคเกษตร รับจ้างนอกภาคเกษตร และรับราชการ	4	4.20	1	2.90	2	3.60	7	3.78

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

รายการ	ใช้ชีวิวิธี		ใช้สารเคมีกำจัดแมลง		ใช้ชีวิวิธีและสารเคมีร่วมกัน		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>จำนวนเกษตรกรที่ทำงานเต็มเวลา</b>								
1 คน	15	15.80	4	11.40	6	10.90	25	13.51
2 คน	56	58.90	20	57.10	31	56.40	107	57.84
3 คน	12	12.60	5	14.30	10	18.20	27	14.59
4 คน	5	5.30	5	14.30	4	7.30	14	7.57
ตั้งแต่ 5 คนขึ้นไป	7	7.40	1	2.90	4	7.30	12	6.49
<b>จำนวนเกษตรกรที่ทำงานเต็มเวลา เฉลี่ย (คน)</b>	2.31		2.00		2.44		2.36	

ที่มา: จากการสำรวจ

ตารางที่ 5.2 ข้อมูลทั่วไปด้านการปลูกอ้อยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52

รายการ	ใช้ชีววิธี		ใช้สารเคมีกำจัดแมลง		ใช้ชีววิธีและสารเคมีร่วมกัน		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	95	51.35	35	18.92	55	29.73	185	100.00
<b>พื้นที่ปลูกอ้อย</b>								
น้อยกว่า 20 ไร่	20	21.10	5	14.30	10	18.20	35	18.92
20 – 50 ไร่	40	42.10	13	37.10	0	0.00	53	28.65
51 – 100 ไร่	22	23.20	10	28.60	6	10.90	38	20.54
มากกว่า 100 ไร่ ขึ้นไป	13	13.70	7	20.00	39	70.90	59	31.89
<b>พื้นที่ปลูกอ้อยเฉลี่ย (ไร่)</b>	62.50		77.79		69.69		67.40	
<b>ประสบการณ์ในการปลูกอ้อย(ปี)</b>								
น้อยกว่า 10 ปี	39	41.10	15	42.90	19	34.50	73	39.46
11 – 20 ปี	38	40.00	18	51.40	20	36.40	76	41.08
21 – 30 ปี	12	12.60	2	5.70	15	27.30	29	15.68
มากกว่า 30 ปี ขึ้นไป	6	6.30	0	0.00	1	1.80	7	3.78
<b>ประสบการณ์ในการปลูกอ้อยเฉลี่ย (ปี)</b>	15.20		12.94		17.33		15.41	
<b>ช่วงเดือนปลูก</b>								
อ้อยข้ามแล้ง	73	76.80	24	68.60	36	65.50	133	71.89
อ้อยฤดูฝน	22	23.20	11	31.40	19	34.50	52	28.11

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

รายการ	ใช้ชีววิธี		ใช้สารเคมีกำจัดแมลง		ใช้ชีววิธีและสารเคมีร่วมกัน		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>พันธุ์อ้อยที่เกษตรกรใช้ปลูก*</b>								
LK92-11	85	84.20	33	80.50	49	79.00	167	90.27
K99-72	6	5.90	5	12.20	7	11.30	18	9.73
K95-84	2	2.00	3	7.30	0	0.00	5	2.70
95-2-156	3	3.00	0	0.00	6	3.20	9	4.86
ตอง 1	4	4.00	0	0.00	3	4.80	7	3.78
ขอนแก่น 1	1	1.00	0	0.00	1	1.60	2	1.08
<b>การให้น้ำอ้อย*</b>								
น้ำหยด	47	45.60	9	24.30	15	25.90	71	38.38
สูบน้ำตามร่อง	45	43.70	23	62.20	32	55.20	100	54.05
น้ำฝน	11	10.70	5	13.50	11	19.00	27	14.59

หมายเหตุ: \*ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

ที่มา: จากการสำรวจ

## ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการเลือกใช่วิธีการควบคุมและกำจัดแมลงศัตรูพืชในแปลงย่อย

เมื่อสำรวจถึงการแพร่ระบาดของโรคและแมลงศัตรูย่อยในแปลงปลูกของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกย่อยในระยะ 5 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2547-2551) พบว่า มีการแพร่ระบาดของโรคและแมลงศัตรูย่อยในกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกย่อยที่ใช้ชีววิธี กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกย่อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง และกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกย่อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน คิดเป็นค่าสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 96.80 ร้อยละ 100.00 และร้อยละ 80.00 ตามลำดับ (ตารางที่ 5.3)

เมื่อพิจารณาเฉพาะการระบาดของแมลงศัตรูย่อย กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกย่อยที่ใช้ชีววิธี กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกย่อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง และกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกย่อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน มีการระบาดของหนอนเจาะลำต้นและยอดย่อยอยู่ในช่วงน้อยกว่า 30 ไร่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 77.90 ร้อยละ 80.00 และร้อยละ 83.70 ตามลำดับ โดยมีพื้นที่การระบาดเฉลี่ยเท่ากับ 22.13 ไร่ 24.73 ไร่ และ 12.72 ไร่ ตามลำดับ นอกเหนือจากการแพร่ระบาดของหนอนเจาะลำต้นและยอดย่อยแล้ว ยังพบว่าแมลงศัตรูย่อยที่สร้างความเสียหายให้กับผลผลิตย่อยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรทั้งหมดในระยะ 5 ปีที่ผ่านมา มีอีก 3 ชนิด ได้แก่ ตัวงหวอดยาว เพลี้ยแป้ง และแมลงนูนหลวง แต่การแพร่ระบาดของแมลงศัตรูย่อยทั้งสามชนิดดังกล่าวมีเพียงเล็กน้อยเท่านั้นโดยคิดเป็นพื้นที่การระบาดของเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกย่อยทั้งหมดเท่ากับ 5.47 ไร่ 0.33 ไร่ และ 0.30 ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 5.3)

สำหรับโรคย่อยที่พบการแพร่ระบาดในระยะ 5 ปีที่ผ่านมาของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกย่อย พบว่า มีการระบาดของโรคทั้งหมด 4 โรคด้วยกัน ได้แก่ โรคใบขาว โรคเส้ดำ โรคกอดตะไคร้ และโรคเหี่ยวเน่าแดง โดยคิดเป็นพื้นที่การระบาดของโรคเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกย่อยทั้งหมดเท่ากับ 2.78 ไร่ 4.12 ไร่ 0.86 ไร่ และ 0.40 ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 5.3)

เมื่อพิจารณาตารางที่ 5.4 สามารถอธิบายได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกย่อยที่ใช้ชีววิธี กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกย่อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง และกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกย่อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน มีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูย่อยในปีการผลิต 2551/52 มากถึงร้อยละ 94.70 ร้อยละ 100.00 และร้อยละ 45.50 ตามลำดับ โดยกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่ใช้ชีววิธีนั้นมีวิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูย่อยโดยใช้แมลงศัตรูธรรมชาติมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 73.10 รองลงมาคือ การใช้วิธีกล คิดเป็นร้อยละ 26.90 สำหรับกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกย่อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง

ทั้งหมดเลือกใช้สารเคมีกำจัดแมลงในการกำจัดหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อน คิดเป็นร้อยละ 100.00 ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกันเลือกใช้การควบคุมหนอนเจาะลำต้นอ่อนโดยชีววิธีและใช้สารเคมีกำจัดแมลงในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 36.90 และร้อยละ 35.49 วิธีการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนในระดับรองมา ได้แก่ วิธีผสมผสานและวิธีกล คิดเป็นค่าสัดส่วนเท่ากับร้อยละ 26.20 และร้อยละ 1.50 ตามลำดับ

สำหรับแมลงศัตรูธรรมชาติที่กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีเลือกใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยมากที่สุด คือ แมลงหางหนีบ คิดเป็นร้อยละ 58.10 รองลงมาได้แก่ แตนเบียนหนอนโคที่เซีย เชื้อราเขียวเมตาโรเซียม และแตนเบียนไซทริกโคแกรมมา คิดเป็นร้อยละ 21.00 ร้อยละ 16.20 และร้อยละ 4.80 ตามลำดับ ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกันเลือกใช้แมลงศัตรูธรรมชาติในการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยมากที่สุด คือ แตนเบียนหนอนโคที่เซีย คิดเป็นร้อยละ 53.80 รองลงมาได้แก่ แตนเบียนไซทริกโคแกรมมา แมลงหางหนีบและเชื้อราเขียวเมตาโรเซียม คิดเป็นร้อยละ 23.10 ร้อยละ 15.40 และร้อยละ 7.70 ตามลำดับ (ตารางที่ 5.4)

จากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง พบว่า สารเคมีกำจัดแมลงที่กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงเลือกใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยมากที่สุด คือ ไสเปอร์เมธิน คิดเป็นร้อยละ 83.30 รองลงมาได้แก่ คาร์โบฟูราน คิดเป็นร้อยละ 11.10 โดยที่คอลเดนและสารสกัดชีวภาพ มีค่าสัดส่วนที่เท่ากัน คือ ร้อยละ 2.80 สำหรับกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน พบว่า นิยมใช้สารเคมีกำจัดแมลงไสเปอร์เมธินมากที่สุดเช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง คิดเป็นร้อยละ 58.30 รองลงมาได้แก่ คาร์โบฟูราน คิดเป็นร้อยละ 33.30 โดยที่คอลเดนและสารสกัดชีวภาพ มีค่าสัดส่วนที่เท่ากัน คือ ร้อยละ 4.20 (ตารางที่ 5.4)

ทั้งนี้ปัญหาในการใช้สารเคมีกำจัดแมลงของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง พบว่า ปัญหาสุขภาพ เป็นปัญหาที่พบมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 6.70 รองลงมาได้แก่สารเคมีมีราคาแพง ร้อยละ 3.80 โดยที่ปัญหาสุขภาพและปัญหาสิ่งแวดล้อม มีค่าสัดส่วนที่เท่ากัน คือ ร้อยละ 1.00 สำหรับกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน นั้น พบว่า ปัญหาสุขภาพ เป็นปัญหาที่พบมากที่สุดเช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง คิดเป็นร้อยละ 17.60 รองลงมาได้แก่ สารเคมีมีราคาแพง คิดเป็นร้อยละ 11.80 (ตารางที่ 5.4)

ตารางที่ 5.3 การแพร่ระบาดของโรคและแมลงศัตรูอ้อยในแปลงอ้อยในระยะ 5 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2547-2551) ของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยจังหวัด นครสวรรค์

รายการ	ใช้ชีววิธี		ใช้สารเคมีกำจัดแมลง		ใช้ชีววิธีและสารเคมีร่วมกัน		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	95	51.35	35	18.92	55	29.73	185	100.00
<b>การแพร่ระบาดของโรคและแมลงศัตรูอ้อย</b>								
มีการระบาด	92	96.80	35	100.00	44	80.00	171	92.43
ไม่มีการระบาด	3	3.20	0	0.00	11	20.00	14	7.57
<b>การระบาดของแมลงศัตรูอ้อย</b>								
<b>หนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย</b>								
น้อยกว่า 30 ไร่	71	77.90	28	80.00	37	83.70	136	73.51
31 – 60 ไร่	15	15.80	4	11.40	4	9.30	23	12.43
มากกว่า 60 ไร่	6	6.30	3	8.60	3	7.0	12	6.49
<b>พื้นที่ระบาดของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยเฉลี่ย (ไร่)</b>	22.13		24.73		12.72		19.82	
<b>ด้วงหนวดยาว</b>								
น้อยกว่า 30 ไร่	83	90.50	35	100.00	8	100.00	126	68.11
31 – 60 ไร่	5	5.30	0	0.00	0	0.00	5	2.70
มากกว่า 60 ไร่	4	4.20	0	0.00	0	0.00	4	2.16
<b>พื้นที่ระบาดของด้วงหนวดยาวเฉลี่ย (ไร่)</b>	8.94		2.69		1.25		5.47	

ตารางที่ 5.3 (ต่อ)

รายการ	ใช้ชีววิธี		ใช้สารเคมีกำจัดแมลง		ใช้ชีววิธีและสารเคมีร่วมกัน		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>เพลี้ยแป้ง</b>								
น้อยกว่า 30 ไร่	92	100.00	35	100.00	2	100.00	130	70.27
31 – 60 ไร่	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
มากกว่า 60 ไร่	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
<b>พื้นที่ระบาดของเพลี้ยแป้งเฉลี่ย (ไร่)</b>	0.84		0.77		0.47		0.33	
<b>แมลงนูนหลวง</b>								
น้อยกว่า 30 ไร่	92	100.00	0	0.00	0	0	93	50.27
31 – 60 ไร่	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0.00
มากกว่า 60 ไร่	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0.00
<b>พื้นที่ระบาดของแมลงนูนหลวงเฉลี่ย (ไร่)</b>	0.02		0.00		0.00		0.30	
<b>การระบาดของโรคอ้อย</b>								
<b>โรคใบขาว</b>								
น้อยกว่า 30 ไร่	89	96.80	34	97.10	5	100.00	128	69.19
31 – 60 ไร่	3	3.20	0	0.00	0	0.00	3	1.62
มากกว่า 60 ไร่	0	0.00	1	2.90	0	0.00	1	0.54
<b>พื้นที่ระบาดของโรคใบขาวเฉลี่ย (ไร่)</b>	2.80		1.54		0.80		2.78	

ตารางที่ 5.3 (ต่อ)

รายการ	ใช้ชีววิธี		ใช้สารเคมีกำจัดแมลง		ใช้ชีววิธีและสารเคมีร่วมกัน		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>โรคเส้ดำ</b>								
น้อยกว่า 30 ไร่	83	90.50	34	97.10	3	100.00	120	64.86
31 – 60 ไร่	7	7.40	0	0.00	0	0.00	7	3.78
มากกว่า 60 ไร่	2	2.10	1	2.90	0	0.00	3	1.62
<b>พื้นที่ระบาดของโรคเส้ดำเฉลี่ย (ไร่)</b>	5.84		5.83		0.82		4.12	
<b>โรคกอตะไคร้</b>								
น้อยกว่า 30 ไร่	92	100.00	35	100.00	5	71.4	132	71.35
31 – 60 ไร่	0	0.00	0	0.00	2	28.6	2	1.08
มากกว่า 60 ไร่	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
<b>พื้นที่ระบาดของโรคกอตะไคร้เฉลี่ย (ไร่)</b>	0.13		0.58		2.32		0.86	
<b>โรคเหี่ยวเน่าแดง</b>								
น้อยกว่า 30 ไร่	91	98.90	35	100.00	0	0.00	126	68.11
31 – 60 ไร่	1	1.10	0	0.00	0	0.00	1	0.54
มากกว่า 60 ไร่	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
<b>พื้นที่ระบาดของโรคเหี่ยวเน่าแดงเฉลี่ย (ไร่)</b>	0.56		0.60		0.00		0.40	

ที่มา: จากการสำรวจ

ตารางที่ 5.4 การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูอ้อยในปีการผลิต 2551/52 ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์

รายการ	ใช้ชีววิธี		ใช้สารเคมีกำจัดแมลง		ใช้ชีววิธีและสารเคมีร่วมกัน		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	95	51.35	35	18.92	55	29.73	185	100.00
<b>การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูอ้อยในปีการผลิต 2551/52</b>								
ป้องกัน	90	94.70	35	100.00	25	45.50	150	81.08
ไม่ป้องกัน	5	5.30	0	0.00	30	54.50	35	18.92
<b>วิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูอ้อยในปีการผลิต 2551/52*</b>								
สารเคมีกำจัดแมลง	0	0.00	35	97.20	23	35.40	58	31.35
วิธีกล	28	26.90	0	0.00	1	1.50	29	15.68
ชีววิธี	76	73.10	0	0.00	24	36.90	100	54.05
วิธีผสมผสาน	0	0.00	1	2.80	17	26.20	18	9.73
<b>แมลงศัตรูธรรมชาติที่นำมาใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยในปีการผลิต 2551/52 *</b>								
แตนเบียนหนอนโคทีเซีย	22	21.00	0	0.00	21	53.80	43	23.24
แตนเบียนไซทริคโคแกรมมา	5	4.80	0	0.00	9	23.10	14	7.57
แมลงหางหนีบ	61	58.10	0	0.00	6	15.40	67	36.22
เชื้อราเขียวเมตาไรเซียม	17	16.20	0	0.00	3	7.70	20	10.81

ตารางที่ 5.4 (ต่อ)

รายการ	ใช้ชีววิธี		ใช้สารเคมีกำจัดแมลง		ใช้ชีววิธีและสารเคมีร่วมกัน		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>สารเคมีกำจัดแมลงที่นำมาใช้ป้องกันกำจัดแมลงศัตรู้อยู่ในปีการผลิต 2551/52 *</b>								
ไซเปอร์เมธิน	0	0.00	30	83.30	14	58.30	44	23.78
คาร์โบฟูราน	0	0.00	4	11.10	8	33.30	12	6.49
คอลลเดน	0	0.00	1	2.80	1	4.20	2	1.08
สารสกัดชีวีภาพ	0	0.00	1	2.80	1	4.20	2	1.08
<b>ปัญหาในการใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช *</b>								
ไม่มีปัญหา	0	0.00	91	87.50	24	70.60	115	62.16
สารเคมีมีราคาแพง	0	0.00	4	3.80	4	11.80	8	4.32
สารเคมีไม่มีคุณภาพ	0	0.00	1	1.00	0	0.00	1	0.54
ปัญหาสุขภาพ	0	0.00	7	6.70	6	17.60	13	7.03
ปัญหาสิ่งแวดล้อม	0	0.00	1	1.00	0	0.00	1	0.54

ที่มา: จากการสำรวจ

### ส่วนที่ 3 ประสพการณ์ด้านการเจ็บป่วยและค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพ

จากตารางที่ 5.5 พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีวิวิธี กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง และกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีวิวิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน มีอาการป่วย/แพ้สารเคมีกำจัดแมลงในปีการผลิต 2551/52 คิดเป็นร้อยละ 12.63 ร้อยละ 25.71 และร้อยละ 30.91 ตามลำดับ สำหรับลักษณะอาการป่วย/แพ้สารเคมีกำจัดแมลงที่พบในกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีวิวิธีมากที่สุด ได้แก่ วิงเวียนศีรษะ คิดเป็นร้อยละ 37.50 รองลงมาได้แก่ อาการอื่นๆ เช่น ตาพร่า เหงื่อออกมาก ท้องเดิน เบื่ออาหาร มือสั่น เป็นต้น นอกจากนี้ คือ อาการหมดเรี่ยวแรง ปวดศีรษะ และผื่นคันตามผิวหนัง/ผิวหนังอักเสบ คิดเป็นร้อยละ 24.80 ร้อยละ 18.80 ร้อยละ 12.50 ร้อยละ 6.20 ตามลำดับ ในขณะที่เดียวกันกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงมีอาการวิงเวียนศีรษะมากที่สุดเช่นกัน คิดเป็นร้อยละ 28.60 รองลงมาได้แก่ อาการอื่นๆ เช่น ตาพร่า เหงื่อออกมาก ท้องเดิน เบื่ออาหาร มือสั่น เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 19.20 โดยที่อาการปวดศีรษะและอาการคลื่นไส้มีค่าสัดส่วนเท่ากัน คือ ร้อยละ 14.30 นอกจากนี้ยังพบว่าอาการผื่นคันตามผิวหนัง/ผิวหนังอักเสบและอาการหมดเรี่ยวแรงมีค่าสัดส่วนที่เท่ากันเช่นกัน คิดเป็นร้อยละ 4.80 สำหรับกลุ่มตัวอย่าง เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีวิวิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกันนั้น พบว่า มีอาการวิงเวียนศีรษะมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 36.70 รองลงมาได้แก่ ปวดศีรษะ อาการอื่นๆ เช่น ตาพร่า เหงื่อออกมาก ท้องเดิน เบื่ออาหาร มือสั่น เป็นต้น คลื่นไส้ หมดเรี่ยวแรง และผื่นคันตามผิวหนัง/ผิวหนังอักเสบ คิดเป็นร้อยละ 23.30 ร้อยละ 16.50 ร้อยละ 10.00 ร้อยละ 6.70 และร้อยละ 3.30 ตามลำดับ (ตารางที่ 5.5)

เมื่อสำรวจถึงวิธีการรักษาพยาบาลอาการป่วย/แพ้สารเคมีกำจัดแมลงของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีวิวิธี พบว่า การซื้อยาจากร้านขายยามารับประทานเอง เป็นวิธีที่นิยมมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 8.30 รองลงมาได้แก่ พบแพทย์ที่โรงพยาบาลรัฐ พบแพทย์ที่โรงพยาบาลเอกชน พบแพทย์ที่สถานีนามัยชุมชน และวิธีการอื่น ได้แก่ พบแพทย์ที่คลินิกและรักษาด้วยแพทย์แผนโบราณ โดยมีค่าสัดส่วนร้อยละเท่ากัน คือ ร้อยละ 1.00 สำหรับกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงนิยมรักษาพยาบาลอาการป่วย/แพ้สารเคมีกำจัดแมลงมากที่สุด คือ การซื้อยาจากร้านขายยามารับประทานเอง คิดเป็นร้อยละ 11.40 รองลงมาได้แก่ พบแพทย์ที่สถานีนามัยชุมชน คิดเป็นร้อยละ 2.90 ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีวิวิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกันใช้วิธีการซื้อยาจากร้านขายยามารับประทานเองมากที่สุดเช่นกัน คิดเป็นร้อยละ 14.50 รองลงมาได้แก่ พบแพทย์ที่โรงพยาบาลรัฐและพบแพทย์ที่สถานีนามัยชุมชน ซึ่งมีค่าสัดส่วนที่เท่ากัน

คือ ร้อยละ 5.50 และวิธีการอื่นๆ ได้แก่ พบแพทย์ที่คลินิกและรักษาด้วยแพทย์แผนโบราณ คิดเป็นร้อยละ 1.80 ตามลำดับ ทั้งนี้ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธี กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง และกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกันที่ไม่ได้รับการรักษามีค่าสัดส่วนมากถึงร้อยละ 87.50 ร้อยละ 85.70 และร้อยละ 72.70 ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ต้นทุนสุขภาพโรคทั่วไปโดยเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย พบว่ากลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงมีค่ารักษาพยาบาลมากที่สุด คือ 4,012.00 บาท/ปี/ครัวเรือน รองลงมาได้แก่ กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน และกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีซึ่งมีค่ารักษาพยาบาลเท่ากับ 2,222.73 บาท/ปี/ครัวเรือน และ 107.37 บาท/ปี/ครัวเรือน ตามลำดับ ทั้งนี้ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกันมีจำนวนวันป่วยที่ไม่สามารถประกอบอาชีพหลักได้และมีค่าใช้จ่ายอื่นๆเกี่ยวข้องกับสุขภาพมากที่สุด คือ 9.76 วัน/ปี/ครัวเรือน และ 2,169.09 บาท/ปี/ครัวเรือน รองลงมาได้แก่ กลุ่มตัวอย่างผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงมีจำนวนวันป่วยที่ไม่สามารถประกอบอาชีพหลักได้ 3 วัน/ปี/ครัวเรือน และมีค่าใช้จ่ายอื่นๆเกี่ยวข้องกับสุขภาพเท่ากับ 1,088.57 บาท/ปี/ครัวเรือน โดยสรุปจากการสำรวจต้นทุนสุขภาพโรคทั่วไปทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกันมีต้นทุนสุขภาพโรคทั่วไปทั้งหมดมากที่สุด คือ 5,905.18 บาท/ปี/ครัวเรือน รองลงมาได้แก่ กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง 5,565.57 บาท/ปี/ครัวเรือน โดยกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีมีต้นทุนสุขภาพโรคทั่วไปทั้งหมดน้อยที่สุด คือ 108 บาท/ปี/ครัวเรือน (ตารางที่ 5.6)

สำหรับต้นทุนสุขภาพจากอาการป่วยหรือแพ้สารเคมีกำจัดแมลงเฉลี่ยต่อครัวเรือนเจ็บป่วยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย ปีการผลิต 2551/52 พิจารณาแยกตามรายการค่าใช้จ่าย คือ ค่ารักษาพยาบาลและผลรวมของการสูญเสียรายได้ ผลการวิเคราะห์ดังนี้ ด้านค่ารักษาพยาบาลทั้งหมด พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน มีค่ารักษาพยาบาลทั้งหมดมากที่สุด คือ 80.45 บาท/ปี/ครัวเรือน ซึ่งเป็นค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วยที่ไม่ได้พักค้างในโรงพยาบาลทั้งหมดอีกด้วย รองลงมาได้แก่ กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธี 66.94 บาท/ปี/ครัวเรือน โดยแบ่งออกเป็นค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วยที่ไม่ได้พักค้างในโรงพยาบาล 41.68 บาท/ปี/ครัวเรือน และค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วยที่พักรักษาในโรงพยาบาล 25.26 บาท/ปี/ครัวเรือน โดยที่กลุ่ม

ตัวอย่างผู้ป่วยที่ใส่สารเคมีกำจัดแมลงมีค่ารักษาพยาบาลทั้งหมดเท่ากับ 18.86 บาท/ปี/ครัวเรือน ซึ่งเป็นค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วยที่ไม่ได้พักค้างในโรงพยาบาลทั้งหมดเช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน (ตารางที่ 5.7)

ผลรวมของการสูญเสียรายได้ พิจารณาจากจำนวนวันป่วยที่ไม่สามารถประกอบอาชีพหลักได้ ซึ่งพบว่ากลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกันมีจำนวนวันป่วยมากที่สุด คือ 7.13 วัน/ปี/ครัวเรือน รองลงมาได้แก่ กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใส่สารเคมีกำจัดแมลง และกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธี คิดเป็น 0.51 วัน/ปี/ครัวเรือน 0.08 วัน/ปี/ครัวเรือน ตามลำดับ เมื่อนำจำนวนวันป่วยคูณกับค่าตอบแทนแรงงานท้องถิ่นต่อวันทำให้ทราบถึงค่าเสียโอกาสในการทำงานเนื่องจากอาการป่วยหรือแพ้สารเคมีกำจัดแมลง พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกันมีค่าเสียโอกาสในการทำงานมากที่สุด คือ 1,104.73 บาท/ปี/ครัวเรือน รองลงมาได้แก่ กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใส่สารเคมีกำจัดแมลง และกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธี ซึ่งมีค่าเสียโอกาสในการทำงานเท่ากับ 79.71 บาท/ปี/ครัวเรือน และ 6.53 บาท/ปี/ครัวเรือน สำหรับค่าใช้จ่ายในการเดินทางเพื่อไปรับการรักษาพยาบาล พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน มีค่าใช้จ่ายในการเดินทางมากที่สุด คือ 26.36 บาท/ปี/ครัวเรือน รองลงมาได้แก่ กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธี และกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใส่สารเคมีกำจัดแมลง 16.63 บาท/ปี/ครัวเรือนและ 3.34 บาท/ปี/ครัวเรือน ด้านค่าใช้จ่ายในการป้องกัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใส่สารเคมีกำจัดแมลงเสียค่าใช้จ่ายมากที่สุด คือ 569.69 บาท/ปี/ครัวเรือน รองลงมาได้แก่ กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน และกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธี ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเท่ากับ 499.55 บาท/ปี/ครัวเรือน และ 275.03 บาท/ปี/ครัวเรือน ตามลำดับ โดยสรุปจากการวิเคราะห์พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกันมีต้นทุนสุขภาพจากอาการป่วยหรือแพ้สารเคมีกำจัดแมลงเฉลี่ยต่อครัวเรือนเจ็บป่วยมากที่สุด คือ 1,711.09 บาท/ปี/ครัวเรือน รองลงมาได้แก่ กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใส่สารเคมีกำจัดแมลง และกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธี โดยมีต้นทุนสุขภาพจากอาการป่วยหรือแพ้สารเคมีกำจัดแมลงเฉลี่ยต่อครัวเรือนเจ็บป่วยเท่ากับ 671.69 บาท/ปี/ครัวเรือน และ 365.13 บาท/ปี/ครัวเรือน ตามลำดับ (ตารางที่ 5.6)

ตารางที่ 5.5 ประวัติอาการป่วย/แพ้สารเคมีกำจัดแมลง ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52

รายการ	ใช้ชีววิธี		ใช้สารเคมีกำจัดแมลง		ใช้ชีววิธีและสารเคมีร่วมกัน		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	95	51.35	35	18.92	55	29.73	185	100.00
<b>การป่วย/แพ้สารเคมีกำจัดแมลง ในปีการผลิต 2551/52</b>								
มีอาการ	12	12.63	9	25.71	17	30.91	38	20.54
ไม่มีอาการ	83	87.37	26	74.29	38	69.09	147	79.46
<b>ลักษณะอาการป่วย/แพ้สารเคมีกำจัดแมลง *</b>								
วิงเวียนศีรษะ	6	37.50	6	28.60	11	36.70	23	12.43
ปวดศีรษะ	2	12.50	3	14.30	7	23.30	12	6.49
คลื่นไส้	0	0.00	3	14.30	3	10.00	6	3.24
ผื่นคันตามผิวหนัง/ผิวหนังอักเสบ	1	6.20	1	4.80	1	3.30	3	1.62
หมดเรี่ยวแรง	3	18.80	1	4.80	2	6.70	6	3.24
อื่นๆ ได้แก่ ตาพร่า เหนื่อยออกมาก ท้องเดิน	4	24.80	4	19.20	5	16.50	13	7.03
เบื่ออาหาร มือสั่น กล้ามเนื้อบิดเกร็ง กระเพาะอาหาร อาหารบิดเกร็ง อาเจียน หายใจไม่ออก เป็นต้น								

ตารางที่ 5.5 (ต่อ)

รายการ	ใช้ชีวิวิธี		ใช้สารเคมีกำจัดแมลง		ใช้ชีวิวิธีและสารเคมีร่วมกัน		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
วิธีการรักษาพยาบาลอาการป่วย/แพ้สารเคมี								
กำจัดแมลง *								
ไม่ได้รับการรักษา	83	87.50	30	85.70	40	72.70	153	82.70
พบแพทย์ที่โรงพยาบาลรัฐ	1	1.00	0	0.00	3	5.50	4	2.16
พบแพทย์ที่โรงพยาบาลเอกชน	1	1.00	0	0.00	0	0.00	1	0.55
พบแพทย์ที่สถานีนอนามัยชุมชน	1	1.00	1	2.90	3	5.50	5	2.70
ซื้อยาจากร้านขายยามารับประทานเอง	8	8.30	4	11.40	8	14.50	20	10.81
อื่นๆ ได้แก่ พบแพทย์ที่คลินิกและรักษาด้วยแพทย์แผนโบราณ	1	1.00	0	0.00	1	1.80	2	1.08

ที่มา: จากการสำรวจ

ตารางที่ 5.6 ค่าเฉลี่ยต้นทุนสุขภาพโรคทั่วไปของสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือนของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52

รายการ	รูปแบบการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย			
	ใช้ชีววิธี (n=95)	ใช้สารเคมีกำจัดแมลง (n=35)	ใช้ชีววิธีและสารเคมีร่วมกัน (n=55)	รวม (n=185)
ค่ารักษาพยาบาล (บาท/ปี/ครัวเรือน)	107.37	4,012.00	2,222.73	6,342.10
จำนวนวันป่วยที่ไม่สามารถประกอบอาชีพหลักได้ (วัน/ปี/ครัวเรือน)	0.00	3.00	9.76	12.76
ค่าเสียโอกาสแรงงาน(บาท/ปี/ครัวเรือน)	0.00	465.00	1,513.36	1,978.36
ค่าใช้จ่ายอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ(บาท/ปี/ครัวเรือน)	0.63	1,088.57	2,169.09	3,258.29
ต้นทุนสุขภาพโรคทั่วไปทั้งหมด(บาท/ปี/ครัวเรือน)	108.00	5,565.57	5,905.18	11,578.75

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 5.7 ต้นทุนสุขภาพจากอาการป่วยหรือแพ้สารเคมีกำจัดแมลงเฉื่อยต่อครัวเรือนเจ็บป่วยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์  
ปีการผลิต 2551/52

รายการ	รูปแบบการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย			รวม (n=185)
	ใช้ชีววิธี (n=95)	ใช้สารเคมีกำจัดแมลง (n=35)	ใช้ชีววิธีและสารเคมีร่วมกัน (n=55)	
<b>ค่ารักษาพยาบาลทั้งหมด</b>	66.94	18.86	80.45	166.25
ค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วยที่ไม่ได้พักค้างในโรงพยาบาล (บาท/ปี/ครัวเรือน)	41.68	18.86	80.45	140.99
ค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วยที่พักรักษาในโรงพยาบาล (บาท/ปี/ครัวเรือน)	25.26	0.00	0.00	25.26
<b>ผลรวมของการสูญเสียรายได้</b>	298.19	652.83	1,630.64	2,581.66
จำนวนวันป่วยที่ไม่สามารถประกอบอาชีพหลักได้ (วัน/ปี/ครัวเรือน)	0.08	0.51	7.13	7.72
ค่าเสียโอกาส (บาท/ปี/ครัวเรือน)	6.53	79.71	1,104.73	1,190.97
ค่าเดินทางเพื่อไปรับการรักษา (บาท/ปี/ครัวเรือน)	16.63	3.43	26.36	46.42
ค่าใช้จ่ายในการป้องกัน (บาท/ปี/ครัวเรือน)	275.03	569.69	499.55	1,344.27
<b>รวมต้นทุนสุขภาพเฉลี่ยทั้งหมด (บาท/ปี/ครัวเรือน)</b>	365.13	671.69	1,711.09	2,747.91

ที่มา: จากการคำนวณ

#### ส่วนที่ 4 ต้นทุนและผลตอบแทนระหว่างการผลิตอ้อยที่มีการจัดการแมลงศัตรูอ้อย โดยชีววิธี การใช้สารเคมีกำจัดแมลง และการใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน

##### ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตอ้อยที่มีการจัดการแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี

จากตารางที่ 5.8 พบว่า ต้นทุนผันแปรทั้งหมดในการผลิตอ้อยปลูกของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธี เท่ากับ 15,778.17 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด 2,559.09 บาทต่อไร่ และต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด 13,219.08 บาทต่อไร่ ต้นทุนผันแปรดังกล่าวสามารถจำแนกออกได้เป็นค่าแรงงานในการเตรียมดินจนกระทั่งถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิตและค่าวัสดุการเกษตร ในส่วนของค่าแรงงานในการเตรียมดินถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า สำหรับอ้อยปลูกจะมีค่าแรงงานทั้งหมดเท่ากับ 6,081.56 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 38.54 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด ด้านค่าวัสดุการเกษตร เท่ากับ 9,696.61 บาทต่อไร่ หรือร้อยละ 61.46 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด

ส่วนต้นทุนผันแปรทั้งหมดในการผลิตอ้อยต่อ 1 - 2 ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธี พบว่า มีค่าเท่ากับ 8,239.54 บาทต่อไร่ จำแนกเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 404.13 บาทต่อไร่ และต้นทุนที่เป็นเงินสด 7,835.41 บาทต่อไร่ ในส่วนของค่าแรงงานในการเตรียมดินจนกระทั่งถึงการเกี่ยวผลผลิต พบว่า สำหรับอ้อยต่อ 1 - 2 จะมีค่าแรงงานทั้งหมดเท่ากับ 3,537.31 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 42.93 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด ด้านค่าวัสดุการเกษตร เท่ากับ 4,702.23 บาทต่อไร่ หรือร้อยละ 57.07 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด (ตารางที่ 5.8)

สำหรับต้นทุนผันแปรทั้งหมดในการผลิตอ้อยต่อ 3 ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธี พบว่า มีค่าเท่ากับ 6,429.42 บาทต่อไร่ จำแนกเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 50.04 บาทต่อไร่ และต้นทุนที่เป็นเงินสด 6,379.38 บาทต่อไร่ ในส่วนของค่าแรงงานในการเตรียมดินถึงเก็บเกี่ยว พบว่า อ้อยต่อ 3 จะมีค่าแรงงานทั้งหมดเท่ากับ 3,290.11 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 51.17 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด ด้านค่าวัสดุการเกษตร เท่ากับ 3,139.31 บาทต่อไร่ หรือร้อยละ 48.83 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด (ตารางที่ 5.8)

การผลิตอ้อยต่อ 4 ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีนั้น พบว่า ต้นทุนผันแปรทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 8,520.61 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดทั้งหมด ในส่วนของค่าแรงงานในการเตรียมดินถึงเก็บเกี่ยว พบว่า สำหรับอ้อยต่อ 4 จะมีค่าแรงงานทั้งหมดเท่ากับ 3,741.51 บาทต่อไร่

หรือคิดเป็นร้อยละ 43.91 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด ด้านค่าวัสดุการเกษตร เท่ากับ 4,779.10 บาทต่อไร่ หรือร้อยละ 56.09 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด (ตารางที่ 5.8)

ต้นทุนผันแปรทั้งหมดในการผลิตอ้อยต่อ 5 ขึ้นไปของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีวิตวิธี พบว่า มีค่าเท่ากับ 6,287.04 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดทั้งหมดเช่นเดียวกันกับอ้อยต่อ 4 .ในส่วนของค่าแรงงานในการเตรียมดินถึงเก็บเกี่ยว พบว่า สำหรับอ้อยต่อ 5 ขึ้นไป จะมีค่าแรงงานทั้งหมดเท่ากับ 3,593.17 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 57.15 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด ด้านค่าวัสดุการเกษตร เท่ากับ 2,693.87 บาทต่อไร่ หรือร้อยละ 42.85 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด (ตารางที่ 5.8)

### **ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง**

สำหรับต้นทุนผันแปรทั้งหมดในการผลิตอ้อยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง พิจารณาจากตารางที่ 5.9 พบว่า ต้นทุนผันแปรทั้งหมดในการผลิตอ้อยปลูกเท่ากับ 10,851.71 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด 10,701.71 บาทต่อไร่ ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด 150 บาทต่อไร่ ต้นทุนผันแปรดังกล่าวสามารถจำแนกออกได้เป็นค่าแรงงานในการเตรียมดินจนกระทั่งถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิตและค่าวัสดุการเกษตร ในส่วนของค่าแรงงานในการเตรียมดินถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า สำหรับอ้อยปลูกจะมีค่าแรงงานทั้งหมดเท่ากับ 5,494.13 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 50.63 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด ด้านค่าวัสดุการเกษตร เท่ากับ 5,357.58 บาทต่อไร่ หรือร้อยละ 49.37 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด

ต้นทุนผันแปรทั้งหมดในการผลิตอ้อยต่อ 1 - 2 ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง พบว่า มีค่าเท่ากับ 8,376.93 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดทั้งหมด ในส่วนของค่าแรงงานในการเตรียมดินจนกระทั่งถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า สำหรับอ้อยต่อ 1 - 2 จะมีค่าแรงงานทั้งหมดเท่ากับ 3,771.24 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 45.02 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด ด้านค่าวัสดุการเกษตร เท่ากับ 4,605.69 บาทต่อไร่ หรือร้อยละ 54.98 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด (ตารางที่ 5.9)

ด้านการผลิตอ้อยต่อ 3 ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง พบว่า ต้นทุนผันแปรทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 8,404.99 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดทั้งหมด ในส่วนของ

ค่าแรงงานในการเตรียมดินถึงการเก็บเกี่ยว พบว่า อ้อยตอ 3 จะมีค่าแรงงานทั้งหมดเท่ากับ 3,587.33 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 42.68 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด ด้านค่าวัสดุการเกษตร เท่ากับ 4,817.66 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 57.32 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด (ตารางที่ 5.9)

สำหรับต้นทุนผันแปรทั้งหมดในการผลิตอ้อยตอ 4 ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง พบว่า มีค่าเท่ากับ 5,412.12 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดทั้งหมด เช่นเดียวกันกับอ้อยตอ1-2 และอ้อยตอ 3 ในส่วนของค่าแรงงานในการเตรียมดินถึงการเก็บเกี่ยว พบว่า ค่าแรงงานทั้งหมดในการผลิตอ้อยตอ 4 จะมีค่าเท่ากับ 3,146.75 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 58.14 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด ด้านค่าวัสดุการเกษตร เท่ากับ 2,265.67 บาทต่อไร่ หรือร้อยละ 41.86 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด (ตารางที่ 5.9)

ส่วนการผลิตอ้อยตอ 5 ขึ้นไปของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง นั้น พบว่า ต้นทุนผันแปรทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 6,447.01 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดทั้งหมดเช่นเดียวกันกับอ้อยตอ1-2 อ้อยตอ 3 และอ้อยตอ 4 ในส่วนของค่าแรงงานในการเตรียมดินถึงการเก็บเกี่ยว พบว่า อ้อยตอ 5 จะมีค่าแรงงานทั้งหมดเท่ากับ 3,555.01 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 55.14 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด ด้านค่าวัสดุการเกษตร เท่ากับ 2,892.00 บาทต่อไร่ หรือร้อยละ 4.86 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด (ตารางที่ 5.9)

#### **ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตอ้อยที่ใช้ชีวิตและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน**

จากตารางที่ 5.10 พบว่า ต้นทุนผันแปรทั้งหมดในการผลิตอ้อยปลูกของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีวิตและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน เท่ากับ 12,507.77 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด 3,473.33 บาทต่อไร่ และต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด 9,034.44 บาทต่อไร่ ต้นทุนผันแปรดังกล่าวสามารถจำแนกออกได้เป็นค่าแรงงานในการเตรียมดินจนกระทั่งถึงการเก็บเกี่ยว ผลผลิตและค่าวัสดุการเกษตร ในส่วนของค่าแรงงานในการเตรียมดินถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า สำหรับอ้อยปลูกจะมีค่าแรงงานทั้งหมดเท่ากับ 5,325.16 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 42.57 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด ด้านค่าวัสดุการเกษตร เท่ากับ 7,182.61 บาทต่อไร่ หรือร้อยละ 57.43 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด

ส่วนต้นทุนผันแปรทั้งหมดในการผลิตอ้อยตอ 1 - 2 ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน พบว่า มีค่าเท่ากับ 6,785.36 บาทต่อไร่ จำแนกเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 164.71 บาทต่อไร่ และต้นทุนที่เป็นเงินสด 6,620.65 บาทต่อไร่ ในส่วนของค่าแรงงานในการเตรียมดินจนกระทั่งถึงเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า สำหรับอ้อยตอ 1 - 2 จะมีค่าแรงงานทั้งหมดเท่ากับ 4,246.90 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 62.59 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด ด้านค่าวัสดุการเกษตรเท่ากับ 2,537.46 บาทต่อไร่ หรือร้อยละ 37.41 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด (ตารางที่ 5.10)

สำหรับต้นทุนผันแปรทั้งหมดในการผลิตอ้อยตอ 3 ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน พบว่า มีค่าเท่ากับ 6,434.29 บาทต่อไร่ จำแนกเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 250 บาทต่อไร่ และต้นทุนที่เป็นเงินสด 6,184.39 บาทต่อไร่ ในส่วนของค่าแรงงานในการเตรียมดินถึงเก็บเกี่ยว พบว่า อ้อยตอ 3 จะมีค่าแรงงานทั้งหมดเท่ากับ 3,464.73 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 53.85 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด ด้านค่าวัสดุการเกษตร เท่ากับ 2,969.56 บาทต่อไร่ หรือร้อยละ 46.15 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด (ตารางที่ 5.10)

การผลิตอ้อยตอ 4 ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน นั้น พบว่า ต้นทุนผันแปรทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 5,469.47 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสดทั้งหมด ในส่วนของค่าแรงงานในการเตรียมดินถึงเก็บเกี่ยว พบว่า สำหรับอ้อยตอ 4 จะมีค่าแรงงานทั้งหมดเท่ากับ 3,072.37 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 57.22 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด ด้านค่าวัสดุการเกษตร เท่ากับ 2,297.10 บาทต่อไร่ หรือร้อยละ 42.78 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด (ตารางที่ 5.10)

ต้นทุนผันแปรทั้งหมดในการผลิตอ้อยตอ 5 ขึ้นไปของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน พบว่า มีค่าเท่ากับ 4,989.96 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดทั้งหมดเช่นเดียวกันกับอ้อยตอ 4 ในส่วนของค่าแรงงานในการเตรียมดินถึงเก็บเกี่ยว พบว่า สำหรับอ้อยตอ 5 ขึ้นไป จะมีค่าแรงงานทั้งหมดเท่ากับ 3,162.50 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 63.28 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด ด้านค่าวัสดุการเกษตร เท่ากับ 1,827.46 บาทต่อไร่ หรือร้อยละ 36.72 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมด (ตารางที่ 5.10)

ตารางที่ 5.8 ต้นทุนการผลิตอ้อยปลูกและอ้อยต่อเฉลี่ยต่อไร่ ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ที่เลือกใช้การควบคุมหนอนเจาะ ลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธี ปีการผลิต 2551/52

รายการ	อ้อยปลูกใหม่ (n=35)				อ้อยต่อ 1-2 (n=26)				อ้อยต่อ 3 (n=22)			
	ไม่เป็น เงินสด	เป็น เงินสด	รวม		ไม่เป็น เงินสด	เป็น เงินสด	รวม		ไม่เป็น เงินสด	เป็น เงินสด	รวม	
	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)
<b>1. ค่าแรงงาน</b>	0.00	6,081.56	6,081.56	38.54	0.00	3,537.31	3,537.31	42.93	0.00	3,290.11	3,290.11	51.17
การเตรียมดิน	0.00	823.12	823.12	5.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การปลูกใหม่/ปลูกซ่อม	0.00	644.83	644.83	4.09	0.00	32.90	32.90	0.40	0.00	11.86	11.86	0.18
การใส่ปุ๋ยบำรุง	0.00	209.00	209.00	1.32	0.00	196.62	196.62	2.39	0.00	118.48	118.48	1.84
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1	0.00	52.30	52.30	0.33	0.00	85.35	85.35	1.04	0.00	62.93	62.93	0.98
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	0.00	110.34	110.34	0.70	0.00	65.94	65.94	0.80	0.00	42.97	42.97	0.67
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3	0.00	25.90	25.90	0.16	0.00	15.00	15.00	0.18	0.00	12.58	12.58	0.10
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การให้น้ำ	0.00	20.46	20.46	0.13	0.00	30.33	30.33	0.37	0.00	30.28	30.28	0.47
การกำจัดวัชพืช	0.00	101.68	101.68	0.64	0.00	105.91	105.91	1.29	0.00	80.18	80.18	1.25
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 1	0.00	36.24	36.24	0.23	0.00	43.54	43.54	0.53	0.00	26.75	26.75	0.42
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 2	0.00	33.84	33.84	0.21	0.00	40.76	40.76	0.49	0.00	25.75	25.75	0.40
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 3	0.00	27.61	27.61	0.17	0.00	21.61	21.61	0.26	0.00	25.43	25.43	0.40
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 4	0.00	3.99	3.99	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.25	2.25	0.03

ตารางที่ 5.8 (ต่อ)

รายการ	อ้อยปลูกใหม่ (n=35)				อ้อยต่อ 1-2 (n=26)				อ้อยต่อ 3 (n=22)			
	ไม่เป็น	เป็น	รวม		ไม่เป็น	เป็น	รวม		ไม่เป็น	เป็น	รวม	
	เงินสด	เงินสด			เงินสด	เงินสด			เงินสด	เงินสด		
(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)	
การกำจัดโรค/แมลง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย	0.00	4,282.47	4,282.47	27.14	0.00	3,171.55	3,171.55	38.49	0.00	3,049.31	3,049.31	47.43
<b>2. ค่าวัสดุทางการเกษตร</b>	<b>2,559.09</b>	<b>7,137.52</b>	<b>9,696.61</b>	<b>61.46</b>	<b>404.13</b>	<b>4,298.10</b>	<b>4,702.23</b>	<b>57.07</b>	<b>50.04</b>	<b>3,089.27</b>	<b>3,139.31</b>	<b>48.83</b>
ค่าท่อนพันธุ์อ้อย	2,559.09	1,651.05	4,210.14	26.68	404.13	206.19	610.32	7.41	50.04	117.12	167.16	2.60
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	0.00	156.17	156.17	0.99	0.00	57.56	57.56	0.70	0.00	86.11	86.11	1.34
ค่าปุ๋ย	0.00	2,482.29	2,482.29	15.73	0.00	3,574.22	3,574.22	43.38	0.00	2,325.31	2,325.31	36.17
- ปุ๋ยอินทรีย์	0.00	350.00	350.00	2.22	0.00	900.00	900.00	10.92	0.00	355.00	355.00	5.52
- ปุ๋ยอนินทรีย์	0.00	2,132.29	2,132.29	13.51	0.00	2,674.22	2,674.22	32.46	0.00	1,970.31	1,970.31	30.65
ค่าสารกำจัดวัชพืช	0.00	365.72	365.72	2.32	0.00	460.13	460.13	5.58	0.00	560.73	560.73	8.72
ค่าสารกำจัดโรค/แมลง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>รวมต้นทุนผันแปร</b>	<b>2,559.09</b>	<b>13,219.08</b>	<b>15,778.17</b>	<b>100.00</b>	<b>404.13</b>	<b>7,835.41</b>	<b>8,239.54</b>	<b>100.00</b>	<b>50.04</b>	<b>6,379.38</b>	<b>6,429.42</b>	<b>100.00</b>

ตารางที่ 5.8 (ต่อ)

รายการ	อ้อยตอ 4 (n=6)				อ้อยตอ 5 ขึ้นไป (n=3)			
	ไม่เป็นเงิน	เป็น	รวม		ไม่เป็นเงิน	เป็น	รวม	
	สด	เงินสด			สด	เงินสด		
(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)	
<b>1. ค่าแรงงาน</b>	0.00	3,741.51	3,741.51	43.91	0.00	3,593.17	3,593.17	57.15
การเตรียมดิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การปลูกใหม่/ปลูกซ่อม	0.00	17.35	17.35	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
การใส่ปุ๋ยบำรุง	0.00	120.54	120.54	1.41	0.00	141.67	141.67	2.25
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1	0.00	79.02	79.02	0.93	0.00	70.84	70.84	1.13
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	0.00	33.19	33.19	0.39	0.00	70.83	70.83	1.13
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3	0.00	8.33	8.33	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การให้น้ำ	0.00	31.33	31.33	0.37	0.00	16.67	16.67	0.27
การกำจัดวัชพืช	0.00	119.88	119.88	1.41	0.00	66.66	66.66	1.06
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 1	0.00	54.06	54.06	0.63	0.00	33.33	33.33	0.53
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 2	0.00	48.60	48.60	0.57	0.00	33.33	33.33	0.53
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 3	0.00	17.22	17.22	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ตารางที่ 5.8 (ต่อ)

รายการ	อ้อยตอ 4 (n=6)				อ้อยตอ 5 ขึ้นไป (n=3)			
	ไม่เป็นเงิน	เป็น	รวม		ไม่เป็นเงิน	เป็น	รวม	
	สด	เงินสด			สด	เงินสด		
(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)	
การกำจัดโรค/แมลง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย	0.00	3,452.41	3,452.41	40.52	0.00	3,368.17	3,368.17	53.57
<b>2. ค่าวัสดุทางการเกษตร</b>	0.00	4,779.10	4,779.10	56.09	0.00	2,693.87	2,693.87	42.85
ค่าท่อนพันธุ์อ้อย	0.00	933.6	933.6	10.96	0.00	750	750	11.93
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	0.00	42.08	42.08	0.49	0.00	100.00	100.00	1.59
ค่าปุ๋ย	0.00	3,496.67	3,496.67	41.04	0.00	1,405.87	1,405.87	22.36
- ปุ๋ยอินทรีย์	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- ปุ๋ยอนินทรีย์	0.00	3,496.67	3,496.67	41.04	0.00	1,405.87	1,405.87	22.36
ค่าสารกำจัดวัชพืช	0.00	306.75	306.75	3.60	0.00	438.00	438.00	6.97
ค่าสารกำจัดโรค/แมลง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>รวมต้นทุนผันแปร</b>	0.00	8,520.61	8,520.61	100.00	0.00	6,287.04	6,287.04	100.00

ที่มา: จากการสำรวจและการคำนวณ

ตารางที่ 5.9 ต้นทุนการผลิตอ้อยปลูกและอ้อยต่อเฉลี่ยต่อไร่ ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ที่เลือกใช้การควบคุมหนอนเจาะ ลำต้นและยอดอ้อยโดยใช้สารเคมีกำจัดแมลง ปีการผลิต 2551/52

รายการ	อ้อยปลูกใหม่ (n=12)				อ้อยต่อ 1-2 (n=14)				อ้อยต่อ 3 (n=5)			
	ไม่เป็น	เป็น	รวม	รวม	ไม่เป็น	เป็น	รวม	รวม	ไม่เป็น	เป็น	รวม	รวม
	เงินสด	เงินสด			เงินสด	เงินสด			เงินสด	เงินสด		
(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)	
<b>1. ค่าแรงงาน</b>	0.00	5,494.13	5,494.13	50.63	0.00	3,771.24	3,771.24	45.02	0.00	3,587.33	3,587.33	42.68
การเตรียมดิน	0.00	924.17	924.17	8.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การปลูกใหม่/ปลูกซ่อม	0.00	465.00	465.00	4.29	0.00	14.55	14.55	0.17	0.00	24.00	24.00	0.29
การใส่ปุ๋ยบำรุง	0.00	121.77	121.77	1.12	0.00	102.78	102.78	1.23	0.00	182.00	182.00	2.17
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1	0.00	54.58	54.58	0.50	0.00	46.71	46.71	0.56	0.00	94.00	94.00	1.12
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	0.00	56.77	56.77	0.52	0.00	38.21	38.21	0.46	0.00	88.00	88.00	1.05
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3	0.00	10.42	10.42	0.10	0.00	17.86	17.86	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การให้น้ำ	0.00	393.16	393.16	3.62	0.00	232.76	232.76	2.78	0.00	180.00	180.00	2.14
การกำจัดวัชพืช	0.00	83.98	83.98	0.77	0.00	80.65	80.65	0.96	0.00	173.33	173.33	2.06
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 1	0.00	31.15	31.15	0.29	0.00	41.87	41.87	0.50	0.00	3.33	3.33	0.04
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 2	0.00	29.59	29.59	0.27	0.00	28.78	28.78	0.34	0.00	3.33	3.33	0.04
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 3	0.00	21.16	21.16	0.19	0.00	10.00	10.00	0.12	0.00	166.67	166.67	1.98
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 4	0.00	2.08	2.08	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ตารางที่ 5.9 (ต่อ)

รายการ	อ้อยปลูกใหม่ (n=12)				อ้อยตอ 1-2 (n=14)				อ้อยตอ 3 (n=5)			
	ไม่เป็น เงินสด	เป็น เงินสด	รวม	(ร้อยละ)	ไม่เป็น เงินสด	เป็น เงินสด	รวม	(ร้อยละ)	ไม่เป็น เงินสด	เป็น เงินสด	รวม	(ร้อยละ)
	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	
การกำจัดโรค/แมลง	0.00	27.44	27.44	0.25	0.00	79.10	79.10	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00
กำจัดโรค/แมลงครั้งที่ 1	0.00	24.94	24.94	0.23	0.00	61.84	61.84	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00
กำจัดโรค/แมลงครั้งที่ 2	0.00	2.50	2.50	0.02	0.00	17.26	17.26	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00
การเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย	0.00	3,478.61	3,478.61	32.06	0.00	3,261.40	3,261.40	38.93	0.00	3,028.00	3,028.00	36.03
<b>2. ค่าวัสดุทางการเกษตร</b>	150.00	5,207.58	5,357.58	49.37	0.00	4,605.69	4,605.69	54.98	0.00	4,817.66	4,817.66	57.32
ค่าท่อนพันธุ์อ้อย	150.00	1,813.10	1,963.10	18.09	0.00	321.43	321.43	3.84	0.00	1,800.00	1,800.00	21.42
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	0.00	89.65	89.65	0.83	0.00	163.92	163.92	1.96	0.00	131.37	131.37	1.56
ค่าปุ๋ย	0.00	2,422.48	2,422.48	22.32	0.00	3,616.18	3,616.18	43.17	0.00	2,224.00	2,224.00	26.46
- ปุ๋ยอินทรีย์	0.00	950.33	950.33	8.76	0.00	864.29	864.29	10.32	0.00	0.00	0.00	0.00
- ปุ๋ยอนินทรีย์	0.00	1,472.15	1,472.15	13.57	0.00	2,751.89	2,751.89	32.85	0.00	2,224.00	2,224.00	26.46
ค่าสารกำจัดวัชพืช	0.00	660.86	660.86	6.09	0.00	280.50	280.50	3.35	0.00	535.30	535.30	6.37
ค่าสารกำจัดโรค/แมลง	0.00	221.49	221.49	2.04	0.00	223.66	223.66	2.67	0.00	126.99	126.99	1.51
<b>รวมต้นทุนผันแปร</b>	150.00	10,701.71	10,851.71	100.00	0.00	8,376.93	8,376.93	100.00	0.00	8,404.99	8,404.99	100.00

ตารางที่ 5.9 (ต่อ)

รายการ	อ้อยตอ 4 (n=3)				อ้อยตอ 5 ขึ้นไป (n=1)			
	ไม่เป็น	เป็น	รวม		ไม่เป็น	เป็น	รวม	
	เงินสด	เงินสด			เงินสด	เงินสด		
(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)	
<b>1. ค่าแรงงาน</b>	0.00	3,146.75	3,146.75	58.14	0.00	3,555.01	3,555.01	55.14
การเตรียมดิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การปลูกใหม่/ปลูกซ่อม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การใส่ปุ๋ยบำรุง	0.00	178.10	178.10	3.29	0.00	100.00	100.00	1.55
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1	0.00	108.52	108.52	2.01	0.00	50.00	50.00	0.78
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	0.00	56.61	56.61	1.05	0.00	50.00	50.00	0.78
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3	0.00	6.67	6.67	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การให้น้ำ	0.00	52.29	52.29	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00
การกำจัดวัชพืช	0.00	163.35	163.35	3.02	0.00	50.01	50.01	0.78
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 1	0.00	159.23	159.23	2.94	0.00	16.67	16.67	0.26
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 2	0.00	0.65	0.65	0.01	0.00	16.67	16.67	0.26
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 3	0.00	3.47	3.47	0.06	0.00	16.67	16.67	0.26
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ตารางที่ 5.9 (ต่อ)

รายการ	อ้อยตอ 4 (n=3)				อ้อยตอ 5 ขึ้นไป (n=1)			
	ไม่เป็น	เป็น	รวม		ไม่เป็น	เป็น	รวม	
	เงินสด	เงินสด			เงินสด	เงินสด		
(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)	
การกำจัดโรค/แมลง	0.00	11.11	11.11	0.21	0.00	25.00	25.00	0.39
กำจัดโรค/แมลงครั้งที่ 1	0.00	11.11	11.11	0.21	0.00	12.50	12.50	0.19
กำจัดโรค/แมลงครั้งที่ 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.50	12.50	0.19
การเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย	0.00	2,741.90	2,741.90	50.66	0.00	3,380	3,380	52.43
<b>2. ค่าวัสดุทางการเกษตร</b>	0.00	2,265.67	2,265.67	41.86	0.00	2,892.00	2,892.00	44.86
ค่าท่อนพันธุ์อ้อย	0.00	466.67	466.67	8.62	0.00	0.00	0.00	0.00
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	0.00	112.10	112.10	2.07	0.00	150.00	150.00	2.33
ค่าปุ๋ย	0.00	1,619.19	1,619.19	29.92	0.00	2,076.00	2,076.00	32.20
- ปุ๋ยอินทรีย์	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- ปุ๋ยอนินทรีย์	0.00	1,619.19	1,619.19	29.92	0.00	2,076.00	2,076.00	32.20
ค่าสารกำจัดวัชพืช	0.00	37.78	37.78	0.70	0.00	410.00	410.00	6.36
ค่าสารกำจัดโรค/แมลง	0.00	29.93	29.93	0.55	0.00	256.00	256.00	3.97
<b>รวมต้นทุนผันแปร</b>	0.00	5,412.12	5,412.12	100.00	0.00	6,447.01	6,447.01	100.00

ที่มา: จากการสำรวจและการคำนวณ

ตารางที่ 5.10 ต้นทุนการผลิตข่อยปลูกและข่อยต่อเฉลี่ยต่อไร่ ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกข่อย จังหวัดนครสวรรค์ ที่เลือกใช้การควบคุม  
หนอนเจาะลำต้นและยอดข่อยโดยใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกันปีการผลิต 2551/52

รายการ	ข่อยปลูกใหม่ (n=12)				ข่อยต่อ 1-2 (n=17)				ข่อยต่อ 3 (n=18)			
	ไม่เป็น เงินสด	เป็น เงินสด	รวม	(ร้อยละ)	ไม่เป็น เงินสด	เป็น เงินสด	รวม	(ร้อยละ)	ไม่เป็น เงินสด	เป็น เงินสด	รวม	(ร้อยละ)
	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)		(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	
<b>1. ค่าแรงงาน</b>	0.00	5,325.16	5,325.16	42.57	0.00	4,246.90	4,246.90	62.59	0.00	3,464.73	3,464.73	53.85
การเตรียมดิน	0.00	874.42	874.42	6.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การปลูกใหม่/ปลูกซ่อม	0.00	330.83	330.83	2.64	0.00	7.65	7.65	0.11	0.00	16.11	16.11	0.25
การใส่ปุ๋ยบำรุง	0.00	21.95	21.95	0.18	0.00	119.27	119.27	1.76	0.00	137.67	137.67	2.14
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1	0.00	3.29	3.29	0.03	0.00	55.74	55.74	0.82	0.00	44.55	44.55	0.69
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	0.00	4.95	4.95	0.04	0.00	53.24	53.24	0.78	0.00	56.45	56.45	0.88
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3	0.00	12.04	12.04	0.10	0.00	10.29	10.29	0.15	0.00	36.67	36.67	0.57
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 4	0.00	1.67	1.67	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การให้น้ำ	0.00	266.67	266.67	2.13	0.00	343.56	343.56	5.06	0.00	185.19	185.19	2.88
การกำจัดวัชพืช	0.00	65.85	65.85	0.53	0.00	85.29	85.29	1.26	0.00	57.04	57.04	0.89
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 1	0.00	26.74	26.74	0.21	0.00	28.30	28.30	0.42	0.00	22.16	22.16	0.34
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 2	0.00	26.74	26.74	0.21	0.00	35.65	35.65	0.53	0.00	19.94	19.94	0.31
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 3	0.00	9.24	9.24	0.07	0.00	21.34	21.34	0.31	0.00	14.94	14.94	0.23
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 4	0.00	3.13	3.13	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ตารางที่ 5.10 (ต่อ)

รายการ	อ้อยปลูกใหม่ (n=12)				อ้อยต่อ 1-2 (n=17)				อ้อยต่อ 3 (n=18)			
	ไม่เป็น	เป็น	รวม		ไม่เป็น	เป็น	รวม		ไม่เป็น	เป็น	รวม	
	เงินสด	เงินสด			เงินสด	เงินสด			เงินสด	เงินสด		
	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)
การกำจัดโรค/แมลง	0.00	12.50	12.50	0.10	0.00	23.67	23.67	0.35	0.00	8.33	8.33	0.13
กำจัดโรค/แมลงครั้งที่ 1	0.00	12.50	12.50	0.10	0.00	23.20	23.20	0.34	0.00	8.33	8.33	0.13
กำจัดโรค/แมลงครั้งที่ 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47	0.47	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
การเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย	0.00	3,752.94	3,752.94	30.00	0.00	3,668.46	3,668.46	54.06	0.00	3,060.39	3,060.39	47.56
<b>2. ค่าวัสดุทางการเกษตร</b>	3,473.33	3,709.28	7,182.61	57.43	164.71	2,372.75	2,537.46	37.41	250.00	2,719.56	2,969.56	46.15
ค่าท่อนพันธุ์อ้อย	3,473.33	1,856.85	5,330.18	42.61	164.71	87.47	252.18	3.72	250.00	229.17	479.17	7.45
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	0.00	36.03	36.03	0.29	0.00	82.30	82.30	1.21	0.00	120.52	120.52	1.87
ค่าปุ๋ย	0.00	1,560.19	1,560.19	12.47	0.00	1,876.25	1,876.25	27.65	0.00	2,091.22	2,091.22	32.50
- ปุ๋ยอินทรีย์	0.00	117.33	117.33	0.94	0.00	17.65	17.65	0.26	0.00	33.89	33.89	0.53
- ปุ๋ยอนินทรีย์	0.00	1,442.86	1,442.86	11.54	0.00	1,858.60	1,858.60	27.39	0.00	2,057.33	2,057.33	31.97
ค่าสารกำจัดวัชพืช	0.00	203.08	203.08	1.62	0.00	267.20	267.20	3.94	0.00	207.08	207.08	3.22
ค่าสารกำจัดโรค/แมลง	0.00	53.13	53.13	0.42	0.00	59.53	59.53	0.00	0.00	71.57	71.57	1.11
<b>รวมต้นทุนผันแปร</b>	3,473.33	9,034.44	12,507.77	100.00	164.71	6,620.65	6,785.36	100.00	250.00	6,184.39	6,434.29	100.00

ตารางที่ 5.10 (ต่อ)

รายการ	อ้อยตอ 4 (n=4)				อ้อยตอ 5 ขึ้นไป (n=4)			
	ไม่เป็น	เป็น	รวม		ไม่เป็น	เป็น	รวม	
	เงินสด	เงินสด			เงินสด	เงินสด		
(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)	
<b>1. ค่าแรงงาน</b>	0.00	3,072.37	3,072.37	57.22	0.00	3,162.50	3,162.50	63.28
การเตรียมดิน	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การปลูกใหม่/ปลูกซ่อม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การใส่ปุ๋ยบำรุง	0.00	67.51	67.51	1.26	0.00	77.50	77.50	1.55
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1	0.00	32.92	32.92	0.61	0.00	38.75	38.75	0.78
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	0.00	32.92	32.92	0.61	0.00	38.75	38.75	0.78
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3	0.00	1.67	1.67	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การให้น้ำ	0.00	236.20	236.20	4.40	0.00	225.00	225.00	4.51
การกำจัดวัชพืช	0.00	42.35	42.35	0.79	0.00	26.25	26.25	0.53
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 1	0.00	28.93	28.93	0.54	0.00	12.50	12.50	0.25
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 2	0.00	0.96	0.96	0.02	0.00	12.50	12.50	0.25
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 3	0.00	7.46	7.46	0.14	0.00	1.25	1.25	0.03
กำจัดวัชพืชครั้งที่ 4	0.00	5.00	5.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00

ตารางที่ 5.10 (ต่อ)

รายการ	อ้อยต่อ 4 (n=4)				อ้อยต่อ 5 ขึ้นไป (n=4)			
	ไม่เป็น เงินสด	เป็น เงินสด	รวม		ไม่เป็น เงินสด	เป็น เงินสด	รวม	
	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(บาท/ไร่)	(ร้อยละ)
การกำจัดโรค/แมลง	0.00	9.64	9.64	0.18	0.00	11.25	11.25	0.23
กำจัดโรค/แมลงครั้งที่ 1	0.00	9.64	9.64	0.18	0.00	11.25	11.25	0.23
กำจัดโรค/แมลงครั้งที่ 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย	0.00	2,716.67	2,716.67	50.59	0.00	2,822.50	2,822.50	56.56
<b>2. ค่าวัสดุทางการเกษตร</b>	0.00	2,297.10	2,297.10	42.78	0.00	1,827.46	1,827.46	36.72
ค่าท่อนพันธุ์อ้อย	0.00	375.00	375.00	6.98	0.00	502.50	502.50	10.07
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	0.00	276.61	276.61	5.15	0.00	105.85	105.85	2.12
ค่าปุ๋ย	0.00	1,532.02	1,532.02	28.53	0.00	1,004.08	1,004.08	20.12
- ปุ๋ยอินทรีย์	0.00	200	200	3.72	0.00	25.00	25.00	0.50
- ปุ๋ยอนินทรีย์	0.00	1,332.02	1,332.02	24.81	0.00	979.08	979.08	19.62
ค่าสารกำจัดวัชพืช	0.00	74.90	74.90	1.39	0.00	115.03	115.03	2.31
ค่าสารกำจัดโรค/แมลง	0.00	38.57	38.57	0.72	0.00	100.00	100.00	2.00
<b>รวมต้นทุนผันแปร</b>	0.00	5,369.47	5,369.47	100.00	0.00	4,989.96	4,989.96	100.00

ที่มา: จากการสำรวจและการคำนวณ

## การวิเคราะห์ผลตอบแทน

เมื่อพิจารณาผลผลิตข้อย่อยเฉลี่ยต่อไร่ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกข้อย่อยที่เลือกใช้การควบคุมแมลงศัตรูข้อย่อยโดยชีววิธี พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ปลูกข้อย่อยทั้งที่ผู้ผลิตข้อย่อยปลูก ข้อย่อย 1-2 ข้อย่อย 3 ข้อย่อย 4 และข้อย่อย 5 ขึ้นไป ทั้งหมดจะมีผลผลิตข้อย่อยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 10.10 – 15.00 ต้นต่อไร่มากที่สุด มีรายละเอียดดังนี้ เกษตรกรที่ผลิตข้อย่อยปลูกจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 62.86 มีผลผลิตเฉลี่ยอยู่ในช่วงดังกล่าว พร้อมทั้งผลการวิเคราะห์ข้อย่อย พบว่า ข้อย่อย 1 - 2 จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 69.23 ข้อย่อย 3 จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 52.00 ข้อย่อย 4 จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 และข้อย่อย 5 ขึ้นไป จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 ต่างมีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่อยู่ในช่วง 10.10 – 15.00 เช่นเดียวกันทั้งหมด สำหรับผลผลิตเฉลี่ยทั้งหมดของการผลิตข้อย่อย พบว่า ข้อย่อยปลูกมีผลผลิตเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 14.28 ส่วนผลผลิตเฉลี่ยทั้งหมดของข้อย่อยนั้น พบว่า ข้อย่อย 1 – 2 ข้อย่อย 3 ข้อย่อย 4 และข้อย่อยมากกว่า 5 มีผลผลิตเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 12.10 ต้นต่อไร่ 11.34 ต้นต่อไร่ 12.41 ต้นต่อไร่ และ 12.37 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 5.11)

**ตารางที่ 5.11** ผลผลิตข้อย่อยปลูกและข้อย่อยต่อเฉลี่ยต่อไร่ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกข้อย่อย จังหวัดนครสวรรค์ ที่เลือกใช้การควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดข้อย่อยโดยชีววิธี ปีการผลิต 2551/52

ผลผลิตข้อย่อยเฉลี่ย (ต้น/ไร่)	ข้อย่อยปลูก		ข้อย่อย 1-2		ข้อย่อย 3		ข้อย่อย 4		ข้อย่อย 5 ขึ้นไป	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	35	100.00	26	100.00	25	100.00	6	100.00	3	100.00
น้อยกว่า 10 .00	4	11.43	6	23.08	9	36.00	1	16.67	1	33.33
10.10 - 15.00	22	62.86	18	69.23	13	52.00	5	83.33	2	66.67
15.10 – 20.00	8	22.86	2	7.69	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ตั้งแต่ 20.10 ต้นขึ้นไป	1	2.86	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
<b>ผลผลิตเฉลี่ย(ต้น)</b>	14.28		12.10		11.34		12.41		12.37	

ที่มา: จากการสำรวจและการคำนวณ

สำหรับผลผลิตข้อย่อยเฉลี่ยต่อไร่ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกข้อย่อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง พบว่า ส่วนใหญ่จะมีผลผลิตข้อย่อยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 10.10 – 15.00 ต้นต่อไร่มากที่สุดเช่นเดียวกันกับ

เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่เลือกใช้การควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธี โดยมีรายละเอียด ดังนี้ เกษตรกรที่ผลิตอ้อยปลูกจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 มีผลผลิตเฉลี่ยอยู่ในช่วงดังกล่าว รวมถึงผลการวิเคราะห์อ้อยตอ พบว่า อ้อยตอ 1-2 จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 64.29 ต้นต่อไร่ และ อ้อยตอ 3 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 60.0 และอ้อยตอ 5ขึ้นไป จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ต่างมีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่อยู่ในช่วง 10.10 – 15.00 เช่นกัน ในขณะที่อ้อยตอ 4 มีผลผลิตอ้อยเฉลี่ยอยู่ในช่วงน้อยกว่า 10 ต้นต่อไร่มากที่สุด จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 เมื่อพิจารณาผลผลิตเฉลี่ยทั้งหมดของการผลิตอ้อย พบว่า อ้อยปลูกมีผลผลิตเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 12.58 ส่วนผลผลิตเฉลี่ยทั้งหมดของอ้อยตอนั้น พบว่า อ้อยตอ 1 – 2 อ้อยตอ 3 อ้อยตอ 4 และอ้อยมากกว่าตอ 5 มีผลผลิตเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 12.33 ต้นต่อไร่ 11.80 ต้นต่อไร่ 9.84 ต้นต่อไร่ และ 13.00 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 5.12)

**ตารางที่ 5.12** ผลผลิตอ้อยปลูกและอ้อยตอเฉลี่ยต่อไร่ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ที่เลือกใช้การควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยใช้ สารเคมีกำจัดแมลง ปีการผลิต 2551/52

ผลผลิตอ้อยเฉลี่ย (ต้น/ไร่)	อ้อยปลูก		อ้อยตอ 1-2		อ้อยตอ 3		อ้อยตอ 4		อ้อยตอ 5 ขึ้นไป	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	12	100.00	14	100.00	5	100.00	3	100.00	1	100.00
น้อยกว่า 10 .00	2	16.67	4	28.57	2	40.00	2	66.67	0	0.00
10.10 - 15.00	10	83.33	9	64.29	3	60.00	1	33.33	1	100.00
15.10 – 20.00	0	0.00	1	7.14	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ตั้งแต่ 20.10 ต้นขึ้นไป	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
<b>ผลผลิตเฉลี่ย(ต้น)</b>	<b>12.58</b>		<b>12.33</b>		<b>11.80</b>		<b>9.84</b>		<b>13.00</b>	

ที่มา: จากการสำรวจและการคำนวณ

ขณะเดียวกันกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน จะมีผลผลิตอ้อยปลูกเฉลี่ยอยู่ในช่วงน้อยกว่า 10 ต้น/ไร่ มากที่สุด จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 สอดคล้องกับผลผลิตเฉลี่ยอ้อยตอ 5 ขึ้นไป ซึ่งมีผลผลิตเฉลี่ยน้อยกว่า 10 ต้น/ไร่ มากที่สุดเช่นกัน จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 75 โดยผลการวิเคราะห์ผลผลิตเฉลี่ยในการผลิตอ้อยตออื่นๆ พบว่า อ้อยตอ 1 - 2 และอ้อยตอ 3 มีผลผลิตเฉลี่ยอยู่ในช่วง 10.10 – 15.00 มากที่สุด สำหรับอ้อยตอ 1 - 2 นั้นมีจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 41.18 และอ้อยตอ 3 จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 50 โดยอ้อยตอ 4

นั้นมีผลผลิตเฉลี่ยในช่วงน้อยกว่า 10.00 ตัน/ไร่และช่วง 10.00-15.00 ตัน/ไร่ เท่ากัน คือ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 50 (ตารางที่ 5.13)

**ตารางที่ 5.13** ผลผลิตอ้อยปลูกและอ้อยต่อเฉลี่ยต่อไร่ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ที่เลือกใช้การควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน ปีการผลิต 2551/52

ผลผลิตอ้อยเฉลี่ย (ตัน/ไร่)	อ้อยปลูก		อ้อยต่อ 1-2		อ้อยต่อ 3		อ้อยต่อ 4		อ้อยต่อ 5 ขึ้นไป	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	12	100.00	17	100.00	18	100.00	4	100.00	4	100.00
น้อยกว่า 10 .00	6	50.00	5	29.41	5	27.78	2	50.00	3	75.00
10.10 - 15.00	5	41.67	7	41.18	9	50.00	2	50.00	1	25.00
15.10 – 20.00	1	8.33	5	29.41	2	11.11	0	0.00	0	0.00
ตั้งแต่ 20.10 ตันขึ้นไป	0	0.00	0	0.00	2	11.11	0	0.00	0	0.00
<b>ผลผลิตเฉลี่ย(ตัน)</b>	<b>11.99</b>		<b>13.06</b>		<b>12.12</b>		<b>11.42</b>		<b>10.00</b>	

ที่มา: จากการสำรวจและการคำนวณ

เมื่อวิเคราะห์ผลประโยชน์สุทธิของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธี ปีการผลิต 2551/52 พบว่า กำไรของอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 – 2 จนกระทั่งถึงอ้อยต่อ 5 ขึ้นไปเท่ากับ 59.97 บาทต่อไร่ 2,235.02 บาทต่อไร่ 3,460.10 บาทต่อไร่ 2,377.07 บาทต่อไร่ และ 4,391.29 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้เมื่อคิดเป็นกำไรเฉลี่ยต่อตัน พบว่า กำไรเฉลี่ยต่อตันของผลผลิตอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 – 2 จนกระทั่งถึงอ้อยมากกว่าต่อ 5 นั้นมีค่าเท่ากับ 19.67 บาทต่อตัน 180.70 บาทต่อตัน 295.70 บาทต่อตัน 190.08 บาทต่อตัน และ 351.75 บาทต่อตัน ตามลำดับ อย่างไรก็ตามถ้าพิจารณากำไรเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดของอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 – 2 จนกระทั่งถึงอ้อยต่อ 5 ขึ้นไป พบว่า มีค่าเท่ากับ 2,619.06 บาทต่อไร่ 2,639.15 บาทต่อไร่ 3,510.14 บาทต่อไร่ 2,377.07.88 บาทต่อไร่ และ 4,391.29 บาทต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับกำไรทางสังคมที่เกิดขึ้นจากการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยใช้ชีววิธีของอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 – 2 จนกระทั่งถึงอ้อยต่อ 5 ขึ้นไป พบว่า มีค่าเท่ากับ 51.79 บาทต่อไร่ 2,225.11 บาทต่อไร่ 3,452.77 บาทต่อไร่ 2,368.49 บาทต่อไร่ 4,389.57 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้มูลค่าผลประโยชน์สุทธิของอ้อยปลูกใหม่และอ้อยต่อ (NPV 6 ปี) เท่ากับ 12,559.72 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 5.14)

**ตารางที่ 5.14** ต้นทุน ผลตอบแทนและผลประโยชน์สุทธิของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย  
จังหวัดนครสวรรค์ ที่เลือกใช้การควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธี  
ปีการผลิต 2551/52

รายการ	อ้อยปลูก	อ้อยตอ 1 - 2	อ้อยตอ 3	อ้อยตอ 4	อ้อยตอ 5 ขึ้นไป
1. รายได้ทั้งหมด (บาท/ไร่)	15,838.14	10,474.56	9,889.52	10,897.68	10,678.33
2. ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)	18.04	12.30	11.31	12.41	12.37
3. ราคาเฉลี่ย (บาท/ตัน)	894.29	865.62	864.17	876.67	860.00
4. ต้นทุนการผลิตทั้งหมด (บาท/ไร่)	15,778.17	8,329.54	6,429.42	8,520.61	6,287.04
5. ต้นทุนการผลิตทั้งหมดเฉลี่ยต่อตัน (บาท)	874.62	684.92	568.47	686.59	508.25
6. ต้นทุนที่เป็นเงินสดทั้งหมด (บาท/ไร่)	13,219.08	7,835.41	6,379.38	8,520.61	6,287.04
7. กำไร (บาท/ไร่)	59.97	2,235.02	3,460.10	2,377.07	4,391.29
8. กำไรเฉลี่ยต่อตัน (บาท)	19.67	180.70	295.70	190.08	351.75
9. กำไรเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสด (บาท/ไร่)	2,619.06	2,639.15	3,510.14	2,377.07	4,391.29
10. ต้นทุนสุขภาพจากอาการป่วย/แพ้สารเคมี กำจัดศัตรูพืชทั้งหมด (บาท/ไร่)	8.18	9.91	7.33	8.58	1.72
11. ต้นทุนสุขภาพเฉลี่ยต่อตัน (บาท)	0.45	0.82	0.65	0.69	0.14
12. กำไรทางสังคม (บาท/ไร่)	51.79	2,225.11	3,452.77	2,368.49	4,389.57
<b>มูลค่าผลประโยชน์สุทธิของอ้อยปลูกใหม่และอ้อยตอ (NPV 6 ปี) (บาท/ไร่) = 12,559.72</b>					

หมายเหตุ: \* เป็นต้นทุนสุขภาพจากอาการป่วย/แพ้สารเคมีกำจัดแมลงที่เกิดต่อเนื่อง

จากการใช้สารเคมีกำจัดแมลงมาตั้งแต่อดีต

ที่มา: จากการคำนวณ

สำหรับผลประโยชน์สุทธิของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง ปี  
การผลิต 2551/52 พบว่า กำไรของอ้อยปลูกและอ้อยตอ 1 - 2 จนกระทั่งถึงอ้อยมากกว่าตอ 5  
เท่ากับ -112.82 บาทต่อไร่ 2,576.98 บาทต่อไร่ 1,429.01 บาทต่อไร่ 2,782.83 บาทต่อไร่ และ  
5,902.99 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้เมื่อคิดเป็นกำไรเฉลี่ยต่อตัน พบว่า กำไรเฉลี่ยต่อตันของ  
ผลผลิตอ้อยปลูกและอ้อยตอ 1 - 2 จนกระทั่งถึงอ้อยมากกว่าตอ 5 นั้นมีค่าเท่ากับ -8.45 บาทต่อ  
ตัน 206.82 บาทต่อตัน 121.71 บาทต่อตัน 283.32 บาทต่อตัน และ 454.08 บาทต่อตัน  
ตามลำดับ อย่างไรก็ตามถ้าพิจารณากำไรเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดของอ้อยปลูกและอ้อยตอ 1 - 2  
จนกระทั่งถึงอ้อยมากกว่าตอ 5 พบว่ามีค่าเท่ากับ 37.18 บาทต่อไร่ 2,576.98 บาทต่อไร่

1,429.01 บาทต่อไร่ 2,782.83 บาทต่อไร่ และ 5,902.99 บาทต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับกำไรทางสังคมที่เกิดขึ้นจากการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธีของอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 – 2 จนกระทั่งถึงอ้อยมากกว่าต่อ 5 พบว่า มีค่าเท่ากับ -162.08 บาทต่อไร่ 2,574.58 บาทต่อไร่ 1,418.10 บาทต่อไร่ โดยอ้อยต่อ 4 และอ้อยต่อ 5 ขึ้นไปนั้นจะใช้ต้นทุนสุขภาพจากอาการป่วย/แพ้สารเคมีกำจัดแมลงทั้งหมดอ้างอิงเป็นค่าเดียวกันกับอ้อยต่อ 3 ในการนำมาคำนวณกำไรทางสังคม ซึ่งกำไรทางสังคมของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงของอ้อยต่อ 4 และอ้อยต่อ 5 ขึ้นไปนั้นมีค่าเท่ากับ 2,771.92 บาทต่อไร่ และ 5,891.33 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้มูลค่าผลประโยชน์สุทธิของอ้อยปลูกใหม่และอ้อยต่อ (NPV 6 ปี) เท่ากับ 12,746.61 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 5.15) ซึ่งเป็นมูลค่าที่มากกว่ามูลค่าผลประโยชน์สุทธิของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีเท่ากับ 186.89 บาทต่อไร่ เนื่องจากราคาอ้อยต่อต้นของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงมีค่ามากกว่าราคาอ้อยต่อต้นของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีมีรายได้ทั้งหมดน้อยกว่า ดังนั้นกำไรทางสังคมของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีที่มีค่าน้อยตามไปด้วย

**ตารางที่ 5.15** ต้นทุน ผลตอบแทนและผลประโยชน์สุทธิของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยจังหวัดนครสวรรค์ ที่เลือกใช้การควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยใช้สารเคมีกำจัดแมลง ปีการผลิต 2551/52

รายการ	อ้อยปลูก	อ้อยต่อ			
		1 - 2	3	4	5 ขึ้นไป
1. รายได้ทั้งหมด (บาท/ไร่)	10,738.89	10,953.91	9,834.00	8,194.95	12,350.00
2. ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)	12.58	12.33	11.80	9.84	13.00
3. ราคาเฉลี่ย (บาท/ตัน)	813.17	886.21	834.00	833.33	950.00
4. ต้นทุนการผลิตทั้งหมด (บาท/ไร่)	1,0851.71	8,376.93	8,404.99	5,412.12	6,447.01
5. ต้นทุนการผลิตทั้งหมดเฉลี่ยต่อต้น (บาท)	862.62	679.39	712.29	550.01	495.92
6. ต้นทุนที่เป็นเงินสดทั้งหมด (บาท/ไร่)	10,701.71	8,376.93	8,404.99	5,412.12	6,447.01
7. กำไร (บาท/ไร่)	-112.82	2,576.98	1,429.01	2,782.83	5,902.99
8. กำไรเฉลี่ยต่อต้น (บาท)	-8.45	206.82	121.71	283.32	454.08
9. กำไรเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสด (บาท/ไร่)	37.18	2,576.98	1,429.01	2,782.83	5,902.99
10. ต้นทุนสุขภาพจากอาการป่วย/แพ้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้งหมด (บาท/ไร่)	49.26	2.40	10.91	10.91	10.91

ตารางที่ 5.15 (ต่อ)

รายการ	อ้อยปลูก	อ้อยตอ	อ้อยตอ	อ้อยตอ	อ้อยตอ
		1 - 2	3	4	5 ขึ้นไป
11. ต้นทุนสุขภาพเฉลี่ยต่อตัน (บาท)	3.92	0.19	0.92	1.11	0.84
12. กำไรทางสังคม (บาท/ไร่)	-162.08	2,574.58	1,418.10	2,771.92	5,891.33
<b>มูลค่าผลประโยชน์สุทธิของอ้อยปลูกใหม่และอ้อยตอ (NPV 5 ปี) (บาท/ไร่) = 12,746.61</b>					

หมายเหตุ: \* เป็นต้นทุนสุขภาพจากอาการป่วย/แพ้สารเคมีกำจัดแมลงที่เกิดต่อเนื่องจากการใช้สารเคมีกำจัดแมลงมาตั้งแต่อดีต

ที่มา: จากการคำนวณ

ด้านผลประโยชน์สุทธิของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน ปีการผลิต 2551/52 พบว่า กำไรของอ้อยปลูกและอ้อยตอ 1 – 2 จนกระทั่งถึงอ้อยตอ 5 ขึ้นไปเท่ากับ -2,716.95 บาทต่อไร่ 4,344.31 บาทต่อไร่ 3,727.68 บาทต่อไร่ 4,427.20 บาทต่อไร่ และ 3,460.04 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้เมื่อคิดเป็นกำไรเฉลี่ยต่อตัน พบว่า กำไรเฉลี่ยต่อตันของผลผลิตอ้อยปลูกและอ้อยตอ 1 – 2 จนกระทั่งถึงอ้อยมากกว่าตอ 5 นั้นมีค่าเท่ากับ -241.51 บาทต่อตัน 332.21 บาทต่อตัน 312.45 บาทต่อตัน 392.32 บาทต่อตัน และ 346.00 บาทต่อตัน ตามลำดับ อย่างไรก็ตามถ้าพิจารณากำไรเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดของอ้อยปลูกและอ้อยตอ 1 – 2 จนกระทั่งถึงอ้อยตอ 5 ขึ้นไป พบว่า มีค่าเท่ากับ 756.38 บาทต่อไร่ 4,509.02 บาทต่อไร่ 3,977.58 บาทต่อไร่ 4,427.20 บาทต่อไร่ และ 3,460.04 บาทต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับกำไรทางสังคมที่เกิดขึ้นจากการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธีของอ้อยปลูกและอ้อยตอ 1 – 2 จนกระทั่งถึงอ้อยตอ 5 ขึ้นไป พบว่า มีค่าเท่ากับ -2,728.65 บาทต่อไร่ 4,328.11 บาทต่อไร่ 3,668.36 บาทต่อไร่ 4,348.38 บาทต่อไร่ 3,426.71 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้มูลค่าผลประโยชน์สุทธิของอ้อยปลูกใหม่และอ้อยตอ (NPV 6 ปี) เท่ากับ 14,750.29 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นมูลค่าผลประโยชน์สุทธิของอ้อยปลูกใหม่และอ้อยตอที่มากกว่ากลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน (ตารางที่ 5.16)

**ตารางที่ 5.16** ต้นทุน ผลตอบแทนและผลประโยชน์สุทธิของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย  
จังหวัดนครสวรรค์ ที่เลือกใช้การควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยใช้ชีววิธี  
และสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน ปีการผลิต 2551/52

รายการ	อ้อยปลูก	อ้อยตอ 1 - 2	อ้อยตอ 3	อ้อยตอ 4	อ้อยตอ 5 ขึ้นไป
1. รายได้ทั้งหมด (บาท/ไร่)	9,790.82	11,129.67	10,161.97	9,796.67	8,450.00
2. ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)	11.99	13.06	12.12	11.42	10.00
3. ราคาเฉลี่ย (บาท/ตัน)	801.67	851.76	843.33	862.50	845.00
4. ต้นทุนการผลิตทั้งหมด (บาท/ไร่)	12,507.77	6,785.36	6,434.29	5,369.47	4,989.96
5. ต้นทุนการผลิตทั้งหมดเฉลี่ยต่อตัน (บาท)	1,043.18	519.55	530.88	470.18	499.00
6. ต้นทุนที่เป็นเงินสดทั้งหมด (บาท/ไร่)	9,034.44	6,620.65	6,184.39	5,369.47	4,989.96
7. กำไร (บาท/ไร่)	-2,716.95	4,344.31	3,727.68	4,427.20	3,460.04
8. กำไรเฉลี่ยต่อตัน (บาท)	-241.51	332.21	312.45	392.32	346.00
9. กำไรเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสด (บาท/ไร่)	756.38	4,509.02	3,977.58	4,427.20	3,460.04
10. ต้นทุนสุขภาพจากอาการป่วย/แพ้สารเคมี กำจัดศัตรูพืชทั้งหมด (บาท/ไร่)*	11.70	16.20	59.32	78.82	33.33
11. ต้นทุนสุขภาพเฉลี่ยต่อตัน (บาท)	0.93	1.18	4.66	6.57	3.17
12. กำไรทางสังคม (บาท/ไร่)	-2,728.65	4,328.11	3,668.36	4,348.38	3,426.71
<b>มูลค่าผลประโยชน์สุทธิของอ้อยปลูกใหม่และอ้อยตอ (NPV 5 ปี) (บาท/ไร่) = 14,750.29</b>					

หมายเหตุ: \* เป็นต้นทุนสุขภาพจากอาการป่วย/แพ้สารเคมีกำจัดแมลงที่เกิดต่อเนื่อง

จากการใช้สารเคมีกำจัดแมลงมาตั้งแต่อดีต

ที่มา: จากการคำนวณ

### ส่วนที่ 5 ความรู้ความเข้าใจและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการควบคุมหนอนเจาะลำต้นอ้อยโดยใช้ชีววิธี

จากการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยใช้ชีววิธีของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52 พบว่า เกือบทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธี เห็นด้วยกับวิธีการควบคุมหนอนเจาะลำต้นอ้อยโดยใช้ชีววิธี จำนวน 94 คน คิดเป็นร้อยละ 98.90 โดยที่กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกันและกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการใช้ชีววิธีเช่นกัน คิดเป็นร้อยละ 96.40 และร้อยละ 82.90 ตามลำดับ (ตารางที่ 5.17)

สำหรับเหตุผลที่เห็นด้วยกับการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนโดยชีววิธีของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง พบว่า ประเด็นความปลอดภัยกับเกษตรกร เป็นเหตุผลที่เกษตรกรเลือกมากที่สุด ร้อยละ 28.90 และร้อยละ 31.70 ตามลำดับ โดยเหตุผลที่เห็นด้วยกับการใช้ชีววิธีของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่ใช้ชีววิธี และสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน พบว่า มีสองประเด็นที่ได้รับเลือกมากที่สุด คือ ความปลอดภัยกับเกษตรกร และสามารถควบคุมการระบาดและช่วยลดความเสียหายจากการเข้าทำลายได้จริง คิดเป็นค่าสัดส่วนที่เท่ากัน คือ ร้อยละ 33.00 (ตารางที่ 5.17)

ในขณะที่เหตุผลที่ไม่เห็นด้วยกับการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนโดยชีววิธีของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธี พบว่า เป็นเรื่องไม่สำคัญ ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ เป็นเหตุผลที่เกษตรกรเลือก จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 100 โดยเหตุผลที่ไม่เห็นด้วยกับการใช้ชีววิธีของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงและกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่ใช้ชีววิธี และสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกันมากที่สุด คือ สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและใช้ระยะเวลานานกว่าจะเห็นผล คิดเป็นร้อยละ 75.00 และร้อยละ 66.67 ตามลำดับ (ตารางที่ 5.17)

ตารางที่ 5.17 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนโดยชีววิธีของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกข้าว จังหวัดนครสวรรค์  
ปีการผลิต 2551/52

รายการ	ใช้ชีววิธี		ใช้สารเคมีกำจัดแมลง		ใช้ชีววิธีและสารเคมีร่วมกัน		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	95	51.35	35	18.92	55	29.73	185	100.00
<b>การควบคุมแมลงศัตรูอ่อนโดยชีววิธี</b>								
เห็นด้วย	94	98.90	29	82.90	53	96.40	176	95.14
ไม่เห็นด้วย	1	1.10	6	17.10	2	3.60	9	4.86
<b>เหตุผลที่เห็นด้วยกับการควบคุมแมลงศัตรูอ่อนโดยชีววิธี</b>								
มีความปลอดภัยกับเกษตรกร	82	28.90	20	31.70	38	33.00	140	75.68
มีความปลอดภัยต่อผลผลิตอ่อนและผู้บริโภคน้ำตาลทราย	58	20.40	17	27.00	14	12.20	89	48.11
สามารถควบคุมการระบาดและช่วยลดความเสียหายจากการเข้าทำลายได้จริง	81	28.50	15	23.80	38	33.00	134	72.43
ไม่เป็นอันตรายและลดการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูแมลงในแปลงปลูก	56	19.70	9	14.30	22	19.10	87	47.03
ลดต้นทุนการผลิต	7	2.30	2	3.20	3	2.60	12	6.49

ตารางที่ 5.17 (ต่อ)

รายการ	ใช้ชีวิตรี		ใช้สารเคมีกำจัดแมลง		ใช้ชีวิตรีและสารเคมีร่วมกัน		รวม		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
<b>เหตุผลที่ไม่เห็นด้วยการควบคุมแมลงศัตรู้อยโดยชีวิตรี</b>									
เป็นเรื่องไม่สำคัญ ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์	1	100.00	0	0.00	0	0.00	1	0.54	
สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและใช้ระยะเวลาานานกว่าจะเห็นผล	0	0.00	6	75.00	2	66.67	8	4.32	
ไม่มีความมั่นใจในประสิทธิภาพของแมลงศัตรูธรรมชาติ	0	0.00	2	25.00	1	33.33	3	1.62	

หมายเหตุ: \* หมายถึง สามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ ดังนั้นจะคำนวณค่าร้อยละจากกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่เลือกตอบในแต่ละเหตุผลที่มา: จากการสำรวจ

จากการสำรวจความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีทั้งหมดจำนวน 185 ตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกือบทั้งหมดไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งว่าการใช้ศัตรูธรรมชาติมีความยุ่งยากซับซ้อนในการปฏิบัติ รวมทั้งการใช้ชีววิธีในการควบคุมและป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชมีความลำบากและไม่สะดวกในด้านการหาศัตรูธรรมชาติ โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.46 คะแนน และ 3.26 คะแนน ตามลำดับ โดยกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่เห็นด้วยในระดับปานกลางกับประเด็นความคิดเห็นว่าสารเคมีกำจัดแมลงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ระบบนิเวศเกษตรเกิดความเสื่อมโทรมลง เกษตรกรความสนใจที่จะนำศัตรูธรรมชาติมาใช้ในการแปลงปลูก การใช้ศัตรูธรรมชาติสามารถแก้ไขปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูพืชได้ และการใช้ศัตรูธรรมชาติมีต้นทุนต่ำกว่าสารเคมีกำจัดแมลง ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.00 3.04 2.91 และ 3.11 คะแนน ตามลำดับ (ตารางที่ 5.18)

สำหรับการจัดลำดับวัตถุประสงค์หลักในการเลือกรูปแบบการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52 จำนวน 3 อันดับด้วยกัน หลังจากที่ผู้วิจัยให้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้แมลงศัตรูธรรมชาติในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยเพื่อประกอบการตัดสินใจเกี่ยวกับค่าความเต็มใจจ่ายแล้ว ผลการวิเคราะห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรปลูกอ้อยมีวัตถุประสงค์จะเลือกใช้การควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธี ลดการระบาดของแมลงศัตรูอ้อยเป็นอันดับที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 42.70 โดยที่การคำนึงถึงผลกระทบต่อสุขภาพจากการบริโภคน้ำตาลทรายที่มีสารตกค้างจากวัตถุพิษที่นำมาใช้ในการผลิตเป็นอันดับที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 37.30 ในขณะที่วัตถุประสงค์เพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของระบบนิเวศในแปลงปลูกเป็นอันดับที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 54.1 (ตารางที่ 5.19)

อย่างไรก็ตามเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ไม่เลือกใช้การควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธี มีการจัดลำดับวัตถุประสงค์หลักในการไม่เลือกใช้ จำนวน 3 อันดับเช่นกัน พบว่า จำนวนตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ไม่ใช้การควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธีมั่นใจและยอมรับในประสิทธิภาพของสารเคมีกำจัดแมลงเป็นวัตถุประสงค์อันดับที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 3.80 สำหรับเหตุผลประชาชนไม่มีหน้าที่ในการเสียค่าใช้จ่าย เนื่องจากทุกคนได้รับประโยชน์นั้นได้รับเลือกมากที่สุดอันดับที่ 2 และ 3 คิดเป็นค่าสัดส่วนร้อยละ 3.20 ร้อยละ 2.70 (ตารางที่ 5.19)

ตารางที่ 5.18 ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์  
ปีการผลิต 2551/52

ความคิดเห็นเกี่ยวกับ การควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี	ความคิดเห็น						ค่าเฉลี่ย	ระดับความ คิดเห็น
	ไม่เห็นด้วย/ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง		ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ		เห็นด้วย/เห็นด้วยอย่างยิ่ง			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
1. สารเคมีกำจัดแมลงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ระบบนิเวศเกษตรของท่านเกิดความเสื่อมโทรมลง	4	2.20	4	2.20	177	95.70	3.00	เห็นด้วย ปานกลาง
2. ท่านมีความสนใจที่จะนำศัตรูธรรมชาติมาใช้ในแปลงปลูก	2	1.10	3	1.60	180	97.30	3.04	เห็นด้วย ปานกลาง
3. การใช้ศัตรูธรรมชาติมีความยุ่งยากซับซ้อนในการปฏิบัติ	141	71.80	43	23.20	1	0.50	3.46	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
4. ท่านคิดว่าการใช้ชีววิธีในการควบคุมและป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชมีความลำบากและไม่สะดวกในด้านการหาศัตรูธรรมชาติ	125	67.60	59	31.90	1	0.50	3.26	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
5. การใช้ศัตรูธรรมชาติสามารถแก้ไขปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูพืชได้	3	1.60	16	8.60	166	89.80	2.91	เห็นด้วย ปานกลาง
6. การใช้ศัตรูธรรมชาติมีต้นทุนต่ำกว่าสารเคมีกำจัดแมลง	0	0.00	2	1.1	183	98.90	3.11	เห็นด้วย ปานกลาง

ที่มา: จากการสำรวจ

ตารางที่ 5.19 วัตถุประสงค์หลักในการเลือกรูปแบบการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์  
ปีการผลิต 2551/52

วัตถุประสงค์หลักในการเลือกรูปแบบการจัดการแมลงศัตรูอ้อยใน วัตถุประสงค์ย่อยเพื่อการผลิตน้ำตาลทราย	ลำดับการเลือก					
	1		2		3	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>ใช้ชีววิธี (n = 170)</b>						
เพื่อลดการระบาดของแมลงศัตรูอ้อย	79	42.70	45	24.30	40	21.6
เพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของระบบนิเวศในแปลงปลูก	14	7.60	54	29.20	100	54.1
คำนึงถึงผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดแมลง	70	37.80	69	37.30	29	15.7
ลดต้นทุนการผลิตโดยเฉพาะอย่างยิ่งต้นทุนด้านสารเคมีกำจัดแมลง	6	3.20	2	1.10	1	.5
ได้รับแจกฟรี	1	0.50	0	0.00	0	0.00
<b>ใช้สารเคมีกำจัดแมลง (n = 15)</b>						
ต้องการประหยัดค่าใช้จ่ายด้านการควบคุมและป้องกันหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อน	1	0.50	5	2.70	2	1.10
ประชาชนไม่มีหน้าที่ในการเสียค่าใช้จ่าย เนื่องจากทุกคนได้รับประโยชน์	0	0.00	6	3.20	7	2.70
มั่นใจและยอมรับในประสิทธิภาพของสารเคมีกำจัดแมลง	8	3.80	2	0.50	3	1.60
สะดวกในการจัดหาสารเคมีกำจัดแมลงมากกว่าการหาแมลงศัตรูธรรมชาติ	6	2.70	2	0.50	3	1.60

ที่มา: จากการสำรวจ

## ส่วนที่ 6 มูลค่าความเต็มใจจ่ายของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่มีต่อแมลงศัตรูธรรมชาติที่ใช้ในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย

### 1. การประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายด้วยวิธี Non-Parametric Model

เมื่อพิจารณาข้อมูลสัดส่วนร้อยละของการตอบตกลงจ่ายในแต่ละระดับราคาจ่ายเสนอเริ่มต้น (bid) ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่มีต่อแมลงศัตรูธรรมชาติ ซึ่งในที่นี้หมายถึงแตนเบียนหนอนโคที่เขียว เพื่อใช้ในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ตอบตกลงหรือมีความเต็มใจจ่ายในระดับราคาอย่างน้อย 150 200 250 300 และ 350 บาท/ไร่ ขึ้นไป มีค่าสัดส่วนของการตอบตกลงจ่ายในแต่ละระดับราคาจ่ายร้อยละ 86.1 ร้อยละ 81.1 ร้อยละ 80.5 ร้อยละ 58.0 และร้อยละ 42.8 ตามลำดับ (ตารางที่ 5.20)

ตารางที่ 5.20 การตอบรับราคาเสนอจ่ายเริ่มต้น ณ ระดับต่างๆ ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52

ระดับราคาเสนอเริ่มต้น (bid) (บาท/ไร่)	จำนวนตัวอย่าง (คน)	จำนวนตัวอย่างที่ตอบตกลง (คน)	ร้อยละที่ตอบตกลงของตัวอย่างแต่ละระดับราคาเสนอเริ่มต้น	ร้อยละที่ตอบตกลงต่อตัวอย่างทั้งหมด
150	36	31	86.1	24.60
200	37	30	81.1	23.81
250	36	29	80.5	23.02
300	36	21	58.0	16.67
350	35	15	42.8	11.90

ที่มา: จากการสำรวจ

สำหรับค่าความเต็มใจจ่ายรวมของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่วิเคราะห์โดยวิธีการ Non-Parametric Model พบว่า มีค่าเท่ากับ 52,614 บาท/ไร่ ตลอดจนค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยต่อผลิตภัณฑ์ศัตรูธรรมชาติที่ใช้ในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยต่อไร่ มีค่าเท่ากับ 292.3 บาท/ผลิตภัณฑ์ศัตรูธรรมชาติ/ไร่ โดยมีรายละเอียดแสดงการคำนวณในตารางที่ 5.21

ตารางที่ 5.21 จำนวนร้อยละของตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกข้าวที่ตอบตกลงจ่ายในแต่ละระดับราคาเสนอจ่ายเริ่มต้น วิเคราะห์ด้วยวิธี Non-Parametric Model

กลุ่มที่	ระดับราคา เสนอจ่ายเริ่มต้น (B <sub>i</sub> )	จำนวนตัวอย่าง (N <sub>i</sub> )	ตัวอย่างที่ ตอบตกลง (n <sub>i</sub> )	ร้อยละในกลุ่ม S(B <sub>i</sub> )	คำอธิบายรายละเอียด	ค่าความเต็มใจจ่ายของ แต่ละกลุ่ม
0	0	-	-	1.000	100 % มีค่า WTP มากกว่าหรือเท่ากับ 0 บาท แต่มี 13.9 % ที่มีค่า WTP อยู่ระหว่าง 0-150 บาท	(0.139)(180)(75) = 1,876.5 บาท
1	150	36	31	0.861	86.1 % มีค่า WTP อย่างน้อย 150 บาท แต่มี 5 % ที่มีค่า WTP อยู่ระหว่าง 150-200 บาท	((0.05)(180)(175) = 1,575 บาท
2	200	37	30	0.811	81.1 % มีค่า WTP อย่างน้อย 200 บาท แต่มี 0.6% ที่มีค่า WTP อยู่ระหว่าง 200-250 บาท	(0.006)(180)(225) = 243 บาท
3	250	36	29	0.805	80.5% มีค่า WTP อย่างน้อย 250 บาท แต่มี 22.5% ที่มีค่า WTP อยู่ระหว่าง 250-300 บาท	(0.225)(180)(275) = 11,137.5 บาท
4	300	36	21	0.580	58% มีค่า WTP อย่างน้อย 300 บาท แต่มี 15.2% ที่มีค่า WTP อยู่ระหว่าง 300-350 บาท	(0.152)(180)(325) = 8,892 บาท
5	350	35	15	0.428	42.8 % ของกลุ่มมีค่า WTP อย่างน้อย 350 บาท	(0.428)(180)(375) = 28,890 บาท
รวม		180				52,614 บาท/ไร่ ค่าเฉลี่ย (mean WTP) = 292.3 บาท/ผลิตภัณท์ แมลงศัตรูธรรมชาติ/ไร่

ที่มา: จากการคำนวณสมการที่ 6 หน้า 40

## 2. การประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายด้วยวิธี Binary Logistic Model

การประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายด้วยวิธี Binary Logistic Model จะประมาณการโดยใช้ฟังก์ชันความเต็มใจจ่ายแบบเส้นตรง (Linear WTP Function) ดังรูปแบบสมการที่ 9 โดยอาศัยข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 180 ตัวอย่าง ได้ผลวิเคราะห์ทางสถิติแสดงในตารางที่ 5.22

**ตารางที่ 5.22** การประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยด้วยวิธี Binary Logistic Model โดยใช้ฟังก์ชันความเต็มใจจ่ายแบบเส้นตรง (Linear WTP Function)

ตัวแปร	B	S.E.	Sig	Exp(B)
ราคาเสนอเริ่มต้น (Bid)	- 0.011	0.003	0.000	0.989
ค่าคงที่ (Constant)	3.794	0.734	0.000	44.420

ที่มา: จากการวิเคราะห์

โดยที่ ค่า Nagelkerk  $R^2$  หรือ Pseudo  $R^2 = 0.157$

B คือ ค่าสัมประสิทธิ์จากตัวแปรในสมการ

S.E. คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard error)

Sig คือ ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

Exp (B) คือ ค่าความคาดหวังของการเกิดเหตุการณ์

$$WTP = 2.794 + (-0.011) \text{ bid} \quad (10)$$

การคำนวณค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยต่อคน หาได้จากการนำค่าคงที่จากสมการที่ 10 หารด้วยค่าสัมประสิทธิ์ของราคาเสนอเริ่มต้น ดังนี้  $2.794/(-0.011)$  ซึ่งมีค่าเท่ากับ 244.91 บาท/ผลิตภัณฑ์ศัตรูธรรมชาติ/ไร่ โดยมีค่าความเต็มใจจ่ายรวมของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 62,083.8 บาท/ไร่ ดังนั้นมูลค่าความเต็มใจจ่ายต่อแมลงศัตรูธรรมชาติที่ใช้ในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย ที่ทำการศึกษาดังกล่าวโดยวิธี Non-Parametric Model และวิธี Binary Logistic Model โดยเลือกรูปแบบฟังก์ชันความเต็มใจจ่ายแบบ Linear WTP Function สามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 5.23

ตารางที่ 5.23 สรุปผลการวิเคราะห์มูลค่าความเต็มใจจ่ายของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย โดยวิธี  
Non-Parametric Model และวิธี Binary Logistic Model

วิธีการ	ความเต็มใจ จ่ายเฉลี่ย (บาท/ผลิตภัณฑ์ แมลงศัตรู ธรรมชาติ/ไร่)	ความเต็มใจ จ่ายรวม (บาท/ไร่)	ราคาผลิตภัณฑ์ แมลงศัตรูธรรมชาติ ที่จำหน่ายในช่วง ที่มีการสัมภาษณ์ (บาท/ไร่)	มูลค่าความเต็มใจ จ่ายต่อผลิตภัณฑ์ แมลงศัตรูธรรมชาติ เพื่อการควบคุม หนอนเจาะลำต้นและ ยอดอ้อย(บาท/ไร่)
Non-Parametric Model	292.30	52,614.0	100	292.30
Binary Logistic Model	344.91	62,083.8	100	244.91

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการวิเคราะห์ค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยต่อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติเพื่อการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ พบว่า ค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยที่วิเคราะห์โดยวิธี Binary Logistic Model มีค่ามากกว่า วิธี Non-Parametric Model ได้แก่ 244.91 และ 292.30 บาท/ผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติ/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าความเต็มใจจ่ายดังกล่าวมีลักษณะเช่นเดียวกับผลการวิเคราะห์ค่าความเต็มใจจ่ายต่อน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยซึ่งควบคุมและกำจัดแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธีของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทรายที่มีค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยที่วิเคราะห์โดยวิธี Binary Logistic Model มากกว่า วิธี Non-Parametric Model เช่นกัน

ความแตกต่างของค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยต่อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาตินั้นมีเท่ากับ 47.39 บาท ตลอดจนมูลค่าความเต็มใจจ่ายต่อแมลงศัตรูธรรมชาติที่ใช้ในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยที่วิเคราะห์โดยวิธี Binary Logistic Model มีค่า 144.91 บาทต่อไร่ และมีค่า 192.30 บาทต่อไร่ จากการคำนวณโดยวิธี Non-Parametric Model ซึ่งมูลค่าความเต็มใจจ่ายต่อแมลงศัตรูธรรมชาติที่ใช้ในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยนั้นคิดจากการนำค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยหักออกด้วยราคาผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติที่จำหน่ายในช่วงที่มีการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง คือ 100 บาท/ไร่

## ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความเต็มใจจ่าย

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52 จะทำการศึกษาเฉพาะกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่ตอบรับต่อความเต็มใจจ่ายที่สมเหตุสมผล จำนวนทั้งสิ้น 180 ตัวอย่าง โดยผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นต่อน (Stepwise Multiple Regression Analysis) เพื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม คือ มูลค่าความเต็มใจจ่ายต่อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติ ซึ่งในที่นี้ คือ แตนเบียนหนอนโคทีเซีย กับตัวแปรอิสระจำนวนทั้งหมด 18 ตัวแปร ดังนี้

1. ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน จำนวนเกษตรกรทั้งหมดที่ทำงานเต็มเวลา อาการป่วยหรือแพ้สารเคมีกำจัดแมลง ประสบการณ์ในการปลูกอ้อย
2. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ขนาดพื้นที่ปลูกอ้อย การระบาดของหนอนกออ้อย ขนาดพื้นที่ระบาดของหนอนกออ้อย การใช้น้ำเพื่อปลูกอ้อย การควบคุมแมลงศัตรูอ้อยในปีการผลิต 2551/52 ต้นทุนการผลิต ค่าใช้จ่ายในการป้องกันของเกษตรกร ต้นทุนด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
3. ความคิดเห็นเกี่ยวกับการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับชีววิธี ความคิดเห็นเกี่ยวกับการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี
4. จำนวนราคาเสนอจ่ายเริ่มต้น โดยมีทั้งสิ้น 5 ระดับราคา คือ 150 200 250 300 และ 350 (บาทต่อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติต่อไร่)

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ของตัวแปรอิสระในแบบจำลองพบว่าค่า Durbin - Watson เท่ากับ 1.895 ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ว่าความคาดเคลื่อนของตัวแปรอิสระแต่ละค่าไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือกล่าวได้ว่าไม่เกิดปัญหา Multicollnearity (วรวรรณ วิณิชยเจริญชัย, 2552)

ผลการวิเคราะห์การถดถอย พบว่า ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเต็มใจจ่ายต่อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติเพื่อการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยของ

กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ มีทั้งหมด 2 ตัวแปร ได้แก่ การใช้น้ำเพื่อการปลูกอ้อย ( $Beta = -89.326$ ,  $Sig = 0.002$ ) ซึ่งตัวแปรอิสระดังกล่าวมีความสัมพันธ์เชิงลบกับมูลค่าความเต็มใจจ่าย สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยไม่มีการใช้น้ำหรือใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกอ้อยอย่างไม่เพียงพอ จะส่งผลต่อการตอบรับค่าความยินดีจ่ายต่อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติเพื่อการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยในทิศทางตรงกันข้าม กล่าวคือ พื้นที่เพาะปลูกอ้อยที่มีการขาดแคลนน้ำจะสัมพันธ์กับค่าความยินดีจ่ายที่เพิ่มขึ้น 89.326 บาทต่อไร่ ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการที่เกษตรกรเพาะปลูกอ้อยเล็งเห็นถึงปัญหาอันเนื่องมาจากภาวะการขาดแคลนน้ำในแหล่งปลูกอ้อยอันมีผลโดยตรงต่อการแพร่ระบาดของโรคและแมลงศัตรูอ้อยมากยิ่งขึ้น กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยส่วนใหญ่จึงเล็งเห็นถึงประโยชน์จากใช้แมลงศัตรูธรรมชาติในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย สำหรับตัวแปรความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีววิถี ( $Beta = 18.906$ ,  $Sig = 0.005$ ) พบว่า มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับมูลค่าความเต็มใจจ่ายต่อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติเพื่อการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย กล่าวคือ กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่มีความรู้ความเข้าใจด้านการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิถีเพิ่มขึ้น 1 คะแนนจะสัมพันธ์กับค่าความยินดีจ่ายที่เพิ่มขึ้น 18.906 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 5.24)

สำหรับผลการศึกษา ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 พบว่า ความคิดเห็นเกี่ยวกับการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิถี ( $Beta = 11.481$ ,  $Sig = 0.016$ ) เป็นตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับมูลค่าความเต็มใจจ่ายต่อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติเพื่อการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย สามารถอธิบายได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่เล็งเห็นถึงผลประโยชน์จากการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิถี จะส่งผลต่อค่าความเต็มใจจ่ายเพิ่มขึ้น 11.481 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 5.24)

**ตารางที่ 5.24** ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและมูลค่าความเต็มใจจ่ายต่อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52

ตัวแปรอิสระ	Coefficient	t-ratio	p - value
ค่าคงที่	18.274	0.202	0.841
ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีววิธี	18.906	2.861	0.005
การใช้น้ำเพื่อการปลูกอ้อย	-89.326	-3.175	0.002
ความคิดเห็นเกี่ยวกับการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี	11.481	2.442	0.016

F = 8.273 , Sig F = 0.000 , R = 0.352 , R<sup>2</sup> = 0.109 , Durbin-Watson = 1.895

ที่มา: จากการคำนวณ

### มูลค่าความเต็มใจจ่ายและปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย

การศึกษา เรื่อง มูลค่าความเต็มใจจ่ายและปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายของผู้บริโภคต่อน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยที่มีการจัดการแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี ของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทรายในเขตกรุงเทพมหานคร วิเคราะห์และวิจารณ์ผลจากข้อมูลการสำรวจภาคสนามที่ทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ทั้งผู้ที่เคยซื้อและไม่เคยซื้อในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวนทั้งสิ้น 600 ตัวอย่าง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ในส่วนที่ 1 - 6 และคัดกรองแบบสอบถามสำหรับใช้ในการวิเคราะห์มูลค่าความเต็มใจจ่ายและปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายของผู้บริโภคในส่วนที่ 7 จำนวนทั้งสิ้น 570 ตัวอย่าง เนื่องจากมีการตัดตัวอย่างที่ตอบคำถามในประเด็นของค่าความยินดีจ่ายที่ไม่สมเหตุสมผลออกไป โดยผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 7 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 สภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย

ส่วนที่ 2 ระดับความกังวลและความตระหนักถึงอันตรายจากสารเคมีตกค้างในการบริโภคอาหารของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการเลือกซื้อและบริโภคน้ำตาลทรายของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค  
น้ำตาลทราย

ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสารเคมีตกค้างในน้ำตาลทรายจากการผลิตโดยใช้  
วัตถุดิบอ้อยที่มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลง ของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย

ส่วนที่ 5 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อน้ำตาลทรายเพื่อการบริโภค

ส่วนที่ 6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับนโยบายการพัฒนากระบวนการจัดการคุณภาพและความ  
ปลอดภัยจากการตกค้างของสารเคมีกำจัดแมลงในวัตถุดิบอ้อยเพื่อการผลิตน้ำตาลทราย

ส่วนที่ 7 มูลค่าความเต็มใจจ่ายและปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายของผู้บริโภค

### ส่วนที่ 1 สภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย

ผลการสำรวจสภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทรายใน  
เขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ร้อยละ 67.5 ของผู้ให้สัมภาษณ์เป็นเพศหญิง โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มี  
อายุระหว่าง 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 57.7 รองลงมาเป็นกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคที่มีอายุระหว่าง 31-40  
ปี อายุระหว่าง 41-50 ปี และอายุมากกว่า 50 ปีขึ้นไป ซึ่งมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันคือ ร้อยละ 13.5 ร้อย  
ละ 11.5 และร้อยละ 9.0 ตามลำดับ ทั้งนี้อายุดำสุดของกลุ่มตัวอย่าง คือ 17 ปี และอายุสูงสุด คือ 76  
ปี โดยกลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 31 ปี (ตารางที่ 5.25)

ระดับการศึกษาสูงสุด พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคมากกว่าครึ่งสำเร็จการศึกษาสูงสุดใน  
ระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า คิดเป็นร้อยละ 65.0 รองลงมา คือ ผู้ที่จบการศึกษาในระดับสูงกว่า  
ปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 11.0 ระดับอนุปริญญาหรืออาชีวศึกษา คิดเป็นร้อยละ 8.5 (ตารางที่ 5.25)

การประกอบอาชีพหลัก พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นนิสิต นักศึกษา คิดเป็นร้อย  
ละ 26.8 รองลงมา คือ ผู้ที่ประกอบอาชีพเป็นพนักงานเอกชนและรับราชการ คิดเป็นร้อยละ 22.3 และ  
ร้อยละ 14.2 ตามลำดับ สำหรับค่าสัดส่วนที่น้อยที่สุดของกลุ่มตัวอย่างเมื่อจำแนกตามอาชีพ คือ ร้อย  
ละ 3.2 ซึ่งเป็นผู้ที่ประกอบอาชีพอื่นๆ ได้แก่ ข้าราชการบำนาญและลูกจ้างประจำ (ตารางที่ 5.24)

รายได้รวมทั้งครัวเรือนต่อเดือน พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคร้อยละส่วนใหญ่มีรายได้รวมทั้งครัวเรือนอยู่ในระดับรายได้ 2 ช่วงด้วยกัน คือ รายได้ระหว่าง 10,001-20,000 บาท และรายได้มากกว่า 50,000 บาท คิดเป็นสัดส่วนได้ใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 22.2 และร้อยละ 20.5 ตามลำดับ (ตารางที่ 5.25)

จำนวนสมาชิกในครัวเรือน พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคร้อยละมากกว่าครึ่งมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนระหว่าง 4-6 คน คิดเป็นร้อยละ 64.2 รองลงมา คือ ครัวเรือนที่มีจำนวนสมาชิก 1-3 คน คิดเป็นร้อยละ 26.5 โดยกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคร้อยละมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ยเท่ากับ 4 คน นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคเกือบครึ่ง เป็นครัวเรือนที่ประกอบด้วยสมาชิกที่มีปัญหาสุขภาพ คิดเป็นร้อยละ 40.2 ซึ่งแบ่งออกเป็นครัวเรือนที่ประกอบด้วยสมาชิกที่มีปัญหาสุขภาพจำนวน 1-2 คน และจำนวน 3 - 5 คน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 35.2 และร้อยละ 5.0 ตามลำดับ (ตารางที่ 5.25)

**ตารางที่ 5.25** สภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทรายใน  
กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552

ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	600	100.0
<b>เพศ</b>		
ชาย	195	32.5
หญิง	405	67.5
<b>อายุ</b>		
ต่ำกว่า 20 ปี	50	8.3
21-30 ปี	346	57.7
31-40 ปี	81	13.5
41-50 ปี	69	11.5
50 ปีขึ้นไป	54	9.0
<b>อายุเฉลี่ย (ปี)</b>	31.05	

ตารางที่ 5.25 (ต่อ)

ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ระดับการศึกษาสูงสุด</b>		
ไม่ได้ศึกษา/ประถมศึกษา	23	3.8
มัธยมศึกษาตอนต้น	18	3.0
มัธยมศึกษาตอนปลาย	48	8.0
อนุปริญญา/อาชีวศึกษา	51	8.5
ปริญญาตรี	390	65.0
สูงกว่าระดับปริญญาตรี	70	11.7
<b>อาชีพ</b>		
ว่างงาน	31	5.2
นิสิต/นักศึกษา	161	26.8
รับราชการ	85	14.2
รัฐวิสาหกิจ	21	3.5
ธุรกิจส่วนตัว	71	11.8
พนักงานเอกชน	134	22.3
รับจ้าง	55	9.2
พ่อบ้าน/แม่บ้าน	23	3.8
อื่นๆ ได้แก่ ข้าราชการบำนาญ ลูกจ้างประจำ เป็นต้น	19	3.2
<b>รายได้เฉลี่ยของครัวเรือน (บาท/เดือน)</b>		
5,001-10,000 บาท	88	14.7
10,001-20,000 บาท	133	22.2
20,001-30,000 บาท	113	18.8
30,001-40,000 บาท	95	15.8
40,001-50,000 บาท	48	8.0
มากกว่า 50,000 บาท ขึ้นไป	123	20.5

ตารางที่ 5.25 (ต่อ)

ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>จำนวนสมาชิกในครัวเรือน</b>		
1-3 คน	159	26.5
4-6 คน	385	64.2
7-9 คน	50	8.3
ตั้งแต่ 10 คน ขึ้นไป	6	1.0
<b>จำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย (คน)</b>	4.40	
<b>ผู้มีปัญหาสุขภาพในครัวเรือน (คน)</b>		
จำนวนครัวเรือนที่สมาชิกไม่มีปัญหาสุขภาพ	359	59.8
จำนวนครัวเรือนที่ประกอบด้วยสมาชิกที่มีปัญหาสุขภาพ		
- สมาชิกมีปัญหาสุขภาพ 1 - 2 คน	211	35.2
- สมาชิกมีปัญหาสุขภาพ 3 - 5 คน	30	5.0

ที่มา: จากการสำรวจ

## ส่วนที่ 2 ระดับความกังวลและความตระหนักถึงอันตรายจากสารเคมีตกค้างในการบริโภคอาหารของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตายทราย

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคจำนวน 600 ราย เกี่ยวกับความปลอดภัยในการบริโภคอาหาร โดยผู้ถูกสัมภาษณ์จะแสดงความคิดเห็นในรูปแบบการให้คะแนนความปลอดภัยของอาหารประเภทต่างๆที่ผู้วิจัยกำหนดจำนวนทั้งหมด 6 รายการ ได้แก่ ผักสด ผลไม้สด เนื้อสัตว์ อาหารปรุงสำเร็จ อาหารที่ผ่านการถนอมอาหารและเครื่องปรุงรสอาหาร (เช่น น้ำตาล น้ำปลา และกะปิ เป็นต้น) โดยมีเกณฑ์การพิจารณาค่าคะแนนความปลอดภัย คือ ประเภทอาหารที่กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคแสดงความคิดเห็นว่าไม่มีความปลอดภัยในการบริโภค/มีสารเคมีตกค้างมากที่สุด จะมีค่าคะแนนเท่ากับ 0 ซึ่งเป็นค่าคะแนนต่ำสุดในการประเมินความคิดเห็นด้านความปลอดภัยของอาหารครั้งนี้ สำหรับค่าคะแนนระหว่าง 1 - 9 จะแสดงถึงระดับความปลอดภัยในการบริโภคที่เพิ่มมากขึ้น/มีสารเคมีตกค้างในอาหารน้อยซึ่งสัมพันธ์กับค่าคะแนนที่เพิ่มขึ้นตามลำดับ โดยที่คะแนนเท่ากับ 10 เป็นค่าคะแนนเต็มสูงสุดที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ให้ความคิดเห็นว่าประเภทอาหารชนิดนั้นๆมีความปลอดภัยในการบริโภคมากที่สุด/ไม่มีสารเคมีตกค้างเลย ผลการวิเคราะห์พบว่า

เครื่องปรุงรสอาหาร เป็นประเภทอาหารที่กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคนิยมเห็นว่ามีความปลอดภัยมากที่สุด พิจารณาจากค่าคะแนนเฉลี่ยที่มากเป็นอันดับที่ 1 คือ 5.30 คะแนน โดยอาหารที่ผ่านการถนอมอาหาร เนื้อสัตว์ อาหารปรุงสำเร็จ และผลไม้สด มีค่าคะแนนเฉลี่ยรองลงมาตามลำดับ คือ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.23 คะแนน 4.96 คะแนน 4.91 คะแนน และ 4.86 คะแนน สำหรับประเภทอาหารที่กลุ่มตัวอย่างเห็นว่ามีความปลอดภัยในการบริโภคน้อยที่สุด ได้แก่ ผักสด โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 (ตารางที่ 5.26)

**ตารางที่ 5.26** ความคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยของอาหารด้านสารเคมีตกค้างของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552

ประเภทของอาหาร	คะแนนเฉลี่ย	อันดับ
เครื่องปรุงรสอาหาร	5.30	1
อาหารที่ผ่านการถนอมอาหาร	5.23	2
เนื้อสัตว์	4.96	3
ผลไม้สด	4.86	5
อาหารปรุงสำเร็จ	4.91	4
ผักสด	4.40	6

ที่มา: จากการสำรวจ

เมื่อสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคเกี่ยวกับสาเหตุที่มีผลต่อความกังวลในการเลือกซื้ออาหาร โดยให้ผู้ถูกสัมภาษณ์จัดลำดับสาเหตุที่มีผลต่อความกังวลในการเลือกซื้ออาหารของตนเองทั้งหมด 3 ลำดับ กำหนดให้ลำดับที่ 1 คือ สาเหตุที่มีผลต่อความกังวลในการเลือกซื้ออาหารของผู้ถูกสัมภาษณ์มากที่สุด ในขณะที่สาเหตุลำดับที่ 2 และ 3 คือ สาเหตุที่กลุ่มตัวอย่างเห็นว่ามีผลต่อความกังวลในระดับรองลงมา ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการวัดแบบลิเคิทสเกล(Likert Scale) พบว่า ความสะอาดเป็นสิ่งที่กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคมองมีความกังวลมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.34 สำหรับสาเหตุที่มีผลต่อความกังวลในการเลือกซื้ออาหารของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคในระดับปานกลาง คือ สารเคมีตกค้าง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.08 รองลงมา ได้แก่ คุณค่าทางโภชนาการ รสชาติของอาหาร ตลอดจนสาเหตุอื่นๆ (ปริมาณและความสดใหม่ของอาหาร) ซึ่งพบว่ามีค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกัน คือ ค่าเฉลี่ย 1.70 ค่าเฉลี่ย 1.69 และค่าเฉลี่ย 1.67 ตามลำดับ ทั้งนี้สาเหตุที่ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคเกิดความกังวลในการเลือกซื้ออาหารน้อยที่สุด คือ

ราคา พิจารณาจากค่าเฉลี่ย 1.39 ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยที่ถูกกำหนดให้อยู่ในเกณฑ์ความกังวลในระดับต่ำสุด (ตารางที่ 5.27)

สำหรับการแสดงความคิดเห็นด้านความเชื่อมั่นในระบบการผลิตสินค้าเกษตรและอาหารในประเทศไทย อาทิ การจัดการระบบการผลิตที่ต้องตามหลักสากล การตรวจสอบรับรองมาตรฐานคุณภาพของแหล่งผลิตและผลผลิต เป็นต้น พบว่าครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการรู้สึกมีความเชื่อมั่นเล็กน้อย โดยมีค่าสัดส่วนร้อยละ 51.5 รองลงมา คือ มีความรู้สึกเชื่อมั่นค่อนข้างมาก คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 36.0 พร้อมกันนี้ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการที่รู้สึกเชื่อมั่นต่อระบบการผลิตสินค้าเกษตรและอาหารในประเทศไทยในระดับมากที่สุดมีเพียงร้อยละ 1.3 เท่านั้น ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.27 ตลอดจนกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังเห็นด้วยกับประเด็นความคิดเห็นเรื่องความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการบริโภคอาหาร/สินค้าเกษตรที่มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงในแหล่งผลิต โดยมีค่าสัดส่วนร้อยละ 74.0 (ตารางที่ 5.28)

นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ยังเห็นด้วยว่าการใช้สารเคมีกำจัดแมลงในแหล่งผลิตย่อมก่อให้เกิดภาวะเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้บริโภคเนื่องจากอาจมีการตกค้างของสารดังกล่าวในอาหาร/สินค้าเกษตร คิดเป็นร้อยละ 74.0 ซึ่งเป็นค่าสัดส่วนที่มากกว่ากลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการที่ไม่เห็นด้วย โดยมีค่าสัดส่วนเพียง ร้อยละ 26.0 เท่านั้น (ตารางที่ 5.29)

ตารางที่ 5.27 ระดับความกังวลในการเลือกซื้ออาหารของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552

สาเหตุที่มีผลต่อความกังวล ในการเลือกซื้ออาหารของกลุ่มตัวอย่าง	ลำดับความกังวล				ค่าคะแนนความกังวลของแต่ละลำดับ				คะแนนเฉลี่ย	ระดับความกังวล
	1 (คน)	2 (คน)	3 (คน)	รวม (คน)	1 (3 คะแนน)	2 (2 คะแนน)	3 (1 คะแนน)	รวม (คะแนน)		
สารเคมีตกค้าง	177	149	141	467	531	298	141	970	2.08	ปานกลาง
คุณค่าทางโภชนาการ	85	172	234	491	255	344	234	833	1.70	ปานกลาง
ความสะอาด	294	195	97	586	882	390	97	1369	2.34	มาก
รสชาติอาหาร	41	81	113	235	123	162	113	398	1.69	ปานกลาง
ราคา	2	3	13	18	6	6	13	25	1.39	น้อย
อื่นๆ ได้แก่ ปริมาณและความสดใหม่	1	0	2	3	3	0	2	5	1.67	ปานกลาง

หมายเหตุ: สาเหตุที่มีผลต่อความกังวลลำดับที่ 1 กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 3 คะแนน

สาเหตุที่มีผลต่อความกังวลลำดับที่ 2 กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 2 คะแนน

สาเหตุที่มีผลต่อความกังวลลำดับที่ 3 กำหนดค่าคะแนนเท่ากับ 1 คะแนน

ที่มา: จากการสำรวจ

ตารางที่ 5.28 ความเชื่อมั่นในระบบการผลิตสินค้าเกษตรและอาหารในประเทศไทยของ  
กลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552

ระดับความเชื่อมั่น	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่เชื่อมั่นเลย	24	4.0
เชื่อมั่นเล็กน้อย	309	51.5
เชื่อมั่นค่อนข้างมาก	216	36.0
เชื่อมั่นมาก	43	7.2
เชื่อมั่นมากที่สุด	8	1.3
<b>รวม</b>	<b>600</b>	<b>100.0</b>

ที่มา: จากการสำรวจ

ตารางที่ 5.29 ความคิดเห็นเรื่องความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการบริโภคอาหาร/สินค้าเกษตรที่มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงในแหล่งผลิตของกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการน้ำตาลทราย  
ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552

การใช้สารเคมีกำจัดแมลงในแหล่งผลิตก่อให้เกิด ความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้บริโภค	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เห็นด้วย	444	74.0
ไม่เห็นด้วย	156	26.0
<b>รวม</b>	<b>600</b>	<b>100.0</b>

ที่มา: จากการสำรวจ

เมื่อสอบถามถึงวิธีการปฏิบัติเพื่อเพิ่มความมั่นใจด้านปลอดภัยในการบริโภคอาหาร/วัตถุดิบสำหรับประกอบอาหารของกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการ พบว่า วิธีการที่กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติเป็นประจำมากที่สุด ได้แก่ การซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีตราสัญลักษณ์รับรองความปลอดภัย คิดเป็นร้อยละ 62.0 ซึ่งสัมพันธ์กับค่าคะแนนเฉลี่ยที่ผู้วิจัยพิจารณาแล้วพบว่ามีความมากที่สุดเช่นกัน คือ ค่าคะแนนเฉลี่ย 2.58 โดยวิธีการที่กลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการเลือกปฏิบัติรองลงมา คือ การซื้อจากแหล่งที่เชื่อถือได้/ร้านค้าประจำ/ร้านค้าเฉพาะทาง และเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่ระบุแหล่งผลิตอย่างชัดเจนสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ โดยมีค่าสัดส่วนเท่ากัน คือ ร้อยละ 45.7 แต่ทว่าค่าคะแนนเฉลี่ยที่

แตกต่างกัน คือ คะแนนเฉลี่ย 2.42 และ คะแนนเฉลี่ย 2.35 ตามลำดับ ทั้งนี้ยังพบว่า การผลิตเองเพื่อใช้ในครัวเรือน เป็นวิธีการที่กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคปฏิบัติเป็นประจำน้อยที่สุด โดยมีค่าร้อยละ 24.2 และค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.99 (ตารางที่ 5.29)

**ตารางที่ 5.30** การเลือกวิธีปฏิบัติเพื่อเพิ่มความมั่นใจด้านปลอดภัยในการบริโภคอาหาร/วัตถุดิบ สำหรับประกอบอาหารของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552

วิธีการปฏิบัติ	ความถี่ในการปฏิบัติ <sup>1/</sup>			ค่าเฉลี่ย	ระดับการปฏิบัติ
	ไม่เคยปฏิบัติ	ปฏิบัติเป็นบางครั้ง	ปฏิบัติเป็นประจำ		
1. ซื้อจากแหล่งที่เชื่อถือได้/ ร้านค้าประจำ/ร้านค้าเฉพาะทาง	20 (3.3)	306 (51.0)	274 (45.7)	2.42	มาก
2. ซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีตราสัญลักษณ์ รับรองความปลอดภัย	27 (4.5)	201 (33.5)	372 (62.0)	2.58	มาก
3. ซื้อผลิตภัณฑ์ที่ระบุแหล่งผลิตอย่าง ชัดเจนและตรวจสอบย้อนกลับได้	66 (11.0)	260 (43.3)	270 (45.7)	2.35	มาก
4. ผลิตเองเพื่อใช้ในครัวเรือน	149 (24.8)	306 (51.0)	145 (24.2)	1.99	ปานกลาง

หมายเหตุ: 1/ มีหน่วยเป็นจำนวนคน และแสดงค่าร้อยละไว้ภายในวงเล็บ  
ที่มา: จากการสำรวจ

### ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการเลือกซื้อและบริโภคน้ำตาล

เมื่อพิจารณาถึงหน้าที่และพฤติกรรมการซื้อน้ำตาลทรายเพื่อการบริโภค พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคมากกว่าครึ่งเป็นผู้มีหน้าที่ซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคในครัวเรือน ร้อยละ 64.7 โดยที่เหลืออีก ร้อยละ 35.3 เป็นสมาชิกในครัวเรือนของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคที่ไม่ได้รับผิดชอบหน้าที่ดังกล่าว สำหรับพฤติกรรมการซื้อน้ำตาลทรายเพื่อการบริโภคนั้น พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นผู้ที่ยังซื้ออยู่ ร้อยละ 68.2 ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างบางส่วนเป็นผู้ที่เคยซื้อแต่ปัจจุบันไม่ได้ซื้อ ร้อยละ 19.0 และกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคที่ไม่เคยซื้อเลย ร้อยละ 12.8 (ตารางที่ 5.31)

ตารางที่ 5.31 พฤติกรรมการซื้อและการบริโภคน้ำตาลทรายของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย  
ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552

พฤติกรรมการซื้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	600	100.0
<b>การซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคในครัวเรือน</b>		
มีหน้าที่ในการซื้อ	388	64.7
ไม่ได้มีหน้าที่ในการซื้อ	212	35.3
<b>การซื้อน้ำตาลทรายเพื่อการบริโภค</b>		
ไม่เคยซื้อ	77	12.8
เคยซื้อ แต่ปัจจุบันไม่ได้ซื้อ	114	19.0
เคยซื้อและปัจจุบันยังซื้ออยู่	409	68.2

ที่มา: จากการสำรวจ

ความถี่ในการซื้อน้ำตาลทรายเพื่อการบริโภคของกลุ่มตัวอย่างที่ยังซื้ออยู่นั้น พบว่า จะซื้อน้ำตาลทรายเดือนละครั้ง และ 2-3 เดือน/ครั้ง เป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นค่าสัดส่วนที่ไม่แตกต่างกัน คือ ร้อยละ 34.0 และร้อยละ 33.0 ตามลำดับ ความถี่ในการซื้อในระดับรองลงมา ได้แก่ เดือนละ 2-3 ครั้ง สัปดาห์ละครั้ง สัปดาห์ละ 1-3 ครั้ง และซื้อเป็นประจำทุกวัน คิดเป็นร้อยละ 14.4 ร้อยละ 7.1 ร้อยละ 4.6 และร้อยละ 3.7 ตามลำดับ โดยกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคที่ซื้อน้ำตาลทรายมากกว่า 3 เดือนขึ้นไป/ครั้ง มีค่าสัดส่วนที่น้อยที่สุด คือ ร้อยละ 3.2 (ตารางที่ 5.32)

สถานที่ซื้อน้ำตาลทรายเป็นประจำของกลุ่มตัวอย่างที่ยังซื้ออยู่นั้น พบว่า ซูเปอร์มาร์เก็ต เป็นแหล่งซื้อที่ได้รับความนิยมมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 74.8 รองลงมา ได้แก่ ร้านค้า/แผงลอยในตลาดสด คิดเป็นร้อยละ 18.1 ในขณะที่ร้านค้า/แผงลอยที่ไม่ได้อยู่ในตลาดสดและร้านค้าเฉพาะทาง/แหล่งจำหน่ายสินค้าเพื่อสุขภาพ เป็นสถานที่ที่กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคให้ความนิยมไปซื้อน้ำตาลทรายค่อนข้างน้อย พิจารณาจากสัดส่วนที่มีค่าเพียงร้อยละ 4.4 และ ร้อยละ 2.7 ตามลำดับ (ตารางที่ 5.32)

ตารางที่ 5.32 ความถี่และสถานที่ในการซื้อน้ำตาลทรายของผู้ที่เคยซื้อและปัจจุบันยังซื้ออยู่ของ  
กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552

พฤติกรรมการณ์ซื้อน้ำตาลทราย	จำนวน (คน)	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	409	100.0
<b>ความถี่ในการซื้อเพื่อการบริโภค</b>		
ทุกวัน	15	3.7
สัปดาห์ละ 1-3 ครั้ง	19	4.6
สัปดาห์ละครั้ง	29	7.1
เดือนละ 2-3 ครั้ง	59	14.4
เดือนละครั้ง	139	34.0
2-3 เดือนต่อครั้ง	135	33.0
มากกว่า 3 เดือนขึ้นไป	13	3.2
<b>สถานที่ที่ซื้อน้ำตาลทรายเป็นประจำ</b>		
ร้านค้า/แผงลอยในตลาดสด	74	18.1
ร้านค้า/แผงลอยที่ไม่ได้อยู่ในตลาดสด	18	4.4
ร้านค้าเฉพาะทาง/แหล่งจำหน่ายสินค้าเพื่อสุขภาพ	11	2.7
ซูเปอร์มาร์เก็ต	306	74.8

ที่มา: จากการสำรวจ

สำหรับกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคที่ไม่เคยซื้อน้ำตาลทรายเลย ได้ระบุเหตุผลหลักเพื่อสนับสนุนคำตอบ คือ ไม่ได้มีหน้าที่ในการซื้อ คิดเป็นร้อยละ 49.4 โดยมีเหตุผลรองลงมา ได้แก่ ไม่ได้ประกอบอาหารรับประทานในครัวเรือน มีความกังวลเรื่องสารเคมีตกค้างจากวัตถุดิบที่ใช้ผลิต และมีโรคเฉพาะ/ปัญหาสุขภาพที่ควรหลีกเลี่ยงการบริโภคน้ำตาล คิดเป็นร้อยละ 36.4 ร้อยละ 13.0 และร้อยละ 1.3 ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ทั้งหมดข้างต้นผู้วิจัยพิจารณาจากข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคที่ไม่เคยซื้อน้ำตาลทรายเลย ที่มีจำนวนทั้งหมด 77 ราย (ตารางที่ 5.33)

ทั้งนี้ผลการวิเคราะห์สาเหตุที่กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคที่เคยซื้อแต่ปัจจุบันไม่ได้ซื้อ (เลิกซื้อแล้ว) ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 114 ราย ได้ระบุเหตุผลหลักในการสนับสนุนคำตอบ คือ เลิกซื้อเนื่องจากมีความกังวลว่าน้ำตาลทรายอาจมีผลทำให้เกิดโรค/ปัญหาสุขภาพ ร้อยละ 32.5 ซึ่งเป็นการระบุเหตุผลหลักที่

แตกต่างกันกับกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภครที่ไม่เคยซื้อน้ำตาลทรายเลย ส่วนเหตุผลที่เลิกซื้อในระดับรองลงมา ได้แก่ มีความกังวลเรื่องสารเคมีตกค้างจากวัตถุดิบที่ใช้ผลิต มีโรคเฉพาะ/ปัญหาสุขภาพที่ควรหลีกเลี่ยงการบริโภคน้ำตาล และหันมาบริโภคสารทดแทนความหวานแทนน้ำตาลทราย คิดเป็นร้อยละ 19.3 และร้อยละ 17.5 ตามลำดับ โดยที่เหตุผลสองลำดับหลังมีค่าสัดส่วนที่เท่ากัน นอกจากนี้ในกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภครที่เลิกซื้อบางส่วนยังให้เหตุผลว่า เลิกซื้อเนื่องจากไม่ได้มีหน้าที่ในการซื้อเป็นประจำและไม่ได้ประกอบอาหารรับประทานในครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 12.3 และร้อยละ 0.9 ตามลำดับ (ตารางที่ 5.33)

เมื่อเปรียบเทียบการให้เหตุผลของการไม่ได้ซื้อน้ำตาลทรายเพื่อบริโภคระหว่างกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภครที่ไม่เคยซื้อน้ำตาลทรายเลย และกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภครที่เคยซื้อแต่ปัจจุบันไม่ได้ซื้อ(เลิกซื้อแล้ว) พบว่า ความกังวลว่าน้ำตาลทรายอาจมีผลทำให้เกิดโรค/ปัญหาสุขภาพและการหันมาบริโภคสารทดแทนความหวานแทนน้ำตาลทราย เป็นเหตุผลเฉพาะที่ถูกระบุจากกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภครที่เคยซื้อแต่ปัจจุบันไม่ได้ซื้อเท่านั้น (ตารางที่ 5.33)

**ตารางที่ 5.33** เหตุผลที่ไม่เคยซื้อ/เลิกซื้อน้ำตาลทรายเพื่อบริโภคของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภครน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552

รายการ	ผู้ที่ไม่เคยซื้อ		ผู้ที่เคยซื้อแต่ปัจจุบันไม่ได้ซื้อ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	77	100.0	114	100.0
1. กังวลเรื่องสารเคมีตกค้างจากวัตถุดิบที่ใช้ผลิต	10	13.0	22	19.3
2. มีโรคเฉพาะ/ปัญหาสุขภาพที่ควรหลีกเลี่ยงการบริโภคน้ำตาล	1	1.3	20	17.5
3. ไม่ได้มีหน้าที่ในการซื้อน้ำตาลทราย	38	49.4	14	12.3
4. ไม่ได้ประกอบอาหารรับประทานในครัวเรือน	28	36.4	1	0.9
5. บริโภคสารทดแทนความหวานแทนน้ำตาล <sup>1/</sup>	-	-	20	17.5
6. มีความกังวลว่าน้ำตาลทรายอาจมีผลทำให้เกิดโรค/ปัญหาสุขภาพ	-	-	37	32.5

ที่มา: จากการสำรวจ

#### ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสารเคมีตกค้างในน้ำตาลทรายจากการผลิตโดยใช้วัตถุดิบ อ้อยที่มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลง

จากการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับสารเคมีตกค้างในน้ำตาลทรายอันเนื่องมาจากการใช้วัตถุดิบอ้อยที่มีการจัดการแมลงศัตรูอ้อยโดยใช้สารเคมีกำจัดแมลงของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทรายทั้งหมดจำนวน 600 ตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกือบทั้งหมดเห็นด้วยอย่างยิ่งว่า วัตถุดิบหลักที่ใช้ผลิตน้ำตาลทรายในประเทศไทย คือ อ้อย คิดเป็นร้อยละ 96.5 สำหรับความคิดเห็นที่มีต่อการใช้สารเคมีกำจัดแมลงในแปลงอ้อย กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคมามากกว่าครึ่งได้ให้ความเห็นว่าปัจจุบันมีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงในแปลงอ้อยมากยิ่งขึ้น คิดเป็นร้อยละ 62.0 สอดคล้องกับการเห็นด้วยต่อประเด็นการใช้สารเคมีกำจัดแมลงในแปลงปลูกอ้อยย่อมส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ผลิต ผู้บริโภคและระบบนิเวศเกษตรในแปลงปลูก รวมถึงมีการตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืชในน้ำตาลทรายได้ โดยมีค่าสัดส่วนที่ค่อนข้างมาก คือ ร้อยละ 89.4 และ ร้อยละ 80.6 ตามลำดับ ทั้งนี้ครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภครู้ยังไม่แน่ใจว่าระดับสารเคมีที่อาจตกค้างในน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยที่ไม่ใช้ชีววิธีอยู่ในระดับไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ คิดเป็นร้อยละ 51.0 รองลงมาแสดงความคิดเห็นว่าไม่เห็นด้วย คิดเป็นร้อยละ 39.4 และมีผู้ที่สนับสนุนว่าเห็นด้วยกับประเด็นดังกล่าวเพียงเล็กน้อย คิดเป็นร้อยละ 9.7 (ตารางที่ 5.34)

นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ต่างเห็นด้วยว่า หากมีการบริโภคน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงในระยะเวลาอันยาวนานอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงอันตรายจากสารเคมีตกค้างได้ คิดเป็นร้อยละ 81.0 โดยเป็นค่าสัดส่วนที่ไม่แตกต่างกันกับผู้เห็นด้วยกับการใช้การควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธีสามารถลดการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดแมลงในวัตถุดิบอ้อยที่ใช้ในการผลิตน้ำตาลทราย ร้อยละ 81.7 สำหรับความคิดเห็นต่อราคาน้ำตาลทรายที่มีการรับรองคุณภาพและความปลอดภัยจากการตกค้างของสารเคมีกำจัดแมลงซึ่งอาจมีราคาแพงกว่าน้ำตาลทรายที่วางจำหน่ายโดยทั่วไปในปัจจุบัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภครู้บางส่วนยังไม่แน่ใจกับประเด็นข้างต้น คิดเป็นร้อยละ 37.8 และเป็นที่น่าสนใจว่ากลุ่มตัวอย่างบางส่วนเห็นด้วยกับราคาที่อาจแพงขึ้นของน้ำตาลทรายที่ผ่านการรับรองคุณภาพและความปลอดภัยจากสารเคมีตกค้าง คิดเป็นร้อยละ 35.3 ซึ่งเป็นค่าสัดส่วนที่ไม่แตกต่างกันมากนัก ด้านการวางนโยบายกำหนดระบบการจัดการวัตถุดิบอ้อยที่มีคุณภาพและปลอดภัยจากสารเคมีกำจัดแมลงก่อนนำไปผลิตเป็นน้ำตาลทรายนั้น กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคเกือบทั้งหมดต่างเห็นด้วยกับแนวโน้มนโยบายดังกล่าว คิดเป็นร้อยละ 94.7 อีกทั้งยังเห็นด้วยอีกว่าควรมีเครื่องหมายรับรองคุณภาพและความปลอดภัยแสดงบน

บรรจุก๊าซของน้ำตาลทรายที่ผลิตจากอ้อยที่ไม่มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงจากหน่วยงานราชการ หรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือได้ เป็นค่าสัดส่วนที่สูงถึงร้อยละ 97.0 (ตารางที่ 5.34)

**ตารางที่ 5.34** ความคิดเห็นเกี่ยวกับสารเคมีตกค้างในน้ำตาลทรายจากการผลิตโดยใช้วัตถุดิบ อ้อยที่มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลง ของกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552

ความคิดเห็น	ไม่เห็นด้วย/ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง		ไม่ทราบ/ ไม่แน่ใจ		เห็นด้วย/ เห็นด้วยอย่างยิ่ง	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. วัตถุดิบหลักที่ใช้ผลิตน้ำตาลทราย คือ อ้อย	2	0.3	19	3.2	579	96.5
2. ปัจจุบันมีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงในแปลงปลูกอ้อยมากยิ่งขึ้น	27	4.5	201	33.5	372	62.0
3. การใช้สารเคมีกำจัดแมลงในแปลงปลูกอ้อยย่อมส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ผลิต ผู้บริโภค และระบบนิเวศเกษตรในแปลงปลูก	9	1.5	56	9.3	535	89.4
4. หากมีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงในแปลงปลูกอ้อยอาจส่งผลให้มีสารเคมีตกค้างในน้ำตาลทราย	4	0.7	112	18.7	484	80.6
5. ระดับสารเคมีตกค้างในน้ำตาลทรายที่ผลิตจากอ้อยที่มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงอยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ	236	39.4	306	51.0	58	9.7
6. หากมีการบริโภคน้ำตาลทราย(ที่ผลิตจากอ้อยที่มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลง) ในระยะเวลานานอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงอันตรายจากสารเคมีตกค้าง	4	0.6	110	18.3	486	81.0

ตารางที่ 5.34 (ต่อ)

ความคิดเห็น	ไม่เห็นด้วย/		ไม่ทราบ/		เห็นด้วย/	
	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน
7. การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี(การใช้ศัตรูธรรมชาติควบคุมแมลงศัตรูพืช) จะช่วยลดการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดแมลงในวัตถุดิบอ้อยที่ใช้ในการผลิตน้ำตาลทราย	6	1.0	104	17.3	490	81.7
8. น้ำตาลทรายที่มีการรับรองคุณภาพและความปลอดภัยจากการตกค้างของสารเคมีกำจัดแมลงอาจมีราคาที่สูงกว่าน้ำตาลทรายที่วางจำหน่ายโดยทั่วไปในปัจจุบัน	161	26.8	227	37.8	212	35.3
9. ควรมีการวางแผนนโยบายกำหนดระบบการจัดการวัตถุดิบที่มีคุณภาพและมีความปลอดภัยจากสารเคมีกำจัดแมลง ก่อนนำไปผลิตเป็นน้ำตาลทราย	4	0.7	28	4.7	568	94.7
10. ควรมีเครื่องหมายรับรองคุณภาพและความปลอดภัยแสดงบนบรรจุภัณฑ์ของน้ำตาลทรายที่ผลิตจากอ้อยที่ไม่มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงจากหน่วยงานราชการหรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือได้	3	0.5	15	2.5	582	97.0

ที่มา: จากการสำรวจ

### ส่วนที่ 5 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อน้ำตาลทรายเพื่อการบริโภค

ด้านปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อ/บริโภคน้ำตาลทรายของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการวัดแบบลิเคิร์ตสเกล (Likert Scale) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างจะต้องแสดงความคิดเห็นต่อปัจจัยที่อาจมีผลในการตัดสินใจซื้อน้ำตาลทรายเพื่อการบริโภคจำนวนทั้งหมด 7 รายการ กำหนดให้ค่าคะแนนเท่ากับ 1 หมายถึง เป็นปัจจัยที่ไม่มีผลต่อการเลือกซื้อน้ำตาลทรายเพื่อการบริโภคเลย โดยที่ค่าคะแนนเท่ากับ 4 ซึ่งค่าคะแนนเต็มสูงสุด หมายถึง เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อน้ำตาลทรายเพื่อการบริโภคมากที่สุด ผลการวิเคราะห์ พบว่า สิ่งปนเปื้อนในน้ำตาล

ทราย เช่น กรวดและเม็ดทราย เป็นต้น เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อของกลุ่มตัวอย่าง ผู้บริโภคมากที่สุด โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย 3.20 รองลงมา คือ การมีเครื่องหมายรับรองคุณภาพและความปลอดภัยจากสารเคมีตกค้าง รวมถึงการระบุแหล่งผลิตอ้อยที่ใช้เป็นวัตถุดิบ การใช้วัตถุดิบอ้อยที่มีความปลอดภัยจากการตกค้างของสารเคมีกำจัดแมลง ความสะดวกสบายในการจัดหาคิดเป็นค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.11 2.88 และ 2.80 ตามลำดับ ทั้งนี้ค่าคะแนนเฉลี่ยของความชอบ/ความสนใจส่วนบุคคลและราคานั้นมีค่าที่ใกล้เคียงกัน คือ 2.57 และ 2.52 ตามลำดับ โดยพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อน้ำตาลทรายเพื่อบริโภคน้อยที่สุด คือ สี/ความใสของผลึกน้ำตาลทราย ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.13 (ตารางที่ 5.35)

ตารางที่ 5.35 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อ/บริโภคน้ำตาลทรายของกลุ่มตัวอย่าง ผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552

ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจ	ค่าเฉลี่ย	อันดับ
ราคา	2.52	6
การใช้วัตถุดิบอ้อยที่มีความปลอดภัยจากการตกค้างของสารเคมีกำจัดแมลงมาผลิตเป็นน้ำตาลทราย	2.88	3
ความชอบ/ความสนใจส่วนบุคคล	2.57	5
ความสะดวกสบายในการจัดหา	2.80	4
เครื่องหมายรับรองคุณภาพและความปลอดภัยจากสารเคมีตกค้าง รวมถึงการระบุแหล่งผลิตอ้อยที่ใช้เป็นวัตถุดิบ	3.11	2
ลักษณะที่สังเกตเห็น		
สี/ความใสของผลึกน้ำตาล	2.13	7
สิ่งปนเปื้อนในน้ำตาลทราย เช่น กรวด เม็ดทราย เป็นต้น	3.20	1

หมายเหตุ: คะแนนเต็มเท่ากับ 4 หมายถึง มีผลต่อการเลือกซื้อน้ำตาลทรายเพื่อการบริโภคมามากที่สุด  
คะแนนเต็มเท่ากับ 1 หมายถึง ไม่มีผลต่อการเลือกซื้อน้ำตาลทรายเพื่อการบริโภคเลย  
ที่มา: จากการสำรวจ

## ส่วนที่ 6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับนโยบายการพัฒนาระบบการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยจากการตกค้างของสารเคมีกำจัดแมลงในวัดฤติบ่ออ้อยเพื่อการผลิตน้ำตาลทราย

ภายใต้สถานการณ์สมมติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและกลุ่มตัวอย่างได้รับข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับประเด็นปัญหาการใช้สารเคมีกำจัดแมลงในวัดฤติบ่ออ้อยเพื่อการผลิตน้ำตาลทราย แนวทางการพัฒนาระบบการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยจากการตกค้างของสารเคมีกำจัดแมลงในวัดฤติบ่ออ้อย และการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบแก่กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทรายสำหรับพิจารณาทางเลือกให้ตรงกับความต้องการของตนเองมากที่สุด พบว่า เมื่ออยู่ภายใต้สถานการณ์สมมติที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคเกือบทั้งหมด ร้อยละ 93.8 เห็นด้วยกับนโยบายการพัฒนาระบบการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยของวัดฤติบ่ออ้อยเพื่อการผลิตน้ำตาลทราย ทั้งนี้มีเพียงร้อยละ 6.2 เท่านั้นที่ตอบปฏิเสธต่อนโยบายดังกล่าว โดยได้ให้เหตุผลว่าการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยของวัดฤติบ่ออ้อยเป็นเรื่องไม่สำคัญและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้บริโภคน้ำตาลทรายโดยตรง คิดเป็นร้อยละ 32.4 รองลงมา คือ ไม่มั่นใจการดำเนินการรับรองคุณภาพและความปลอดภัยขององค์กรที่เกี่ยวข้อง และไม่มั่นใจในประสิทธิภาพการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยใช้ศัตรูธรรมชาติ ร้อยละ 27.0 และร้อยละ 21.6 ตามลำดับ อีกทั้งยังมีความคิดเห็นทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการชื้อน้ำตาลทรายเพื่อบริโภคมากขึ้น และสารเคมีกำจัดแมลงที่ตกค้างในวัดฤติบ่ออ้อยมีอยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย คิดเป็นค่าสัดส่วนที่ไม่แตกต่างกัน คือ ร้อยละ 10.8 และร้อยละ 8.1 ตามลำดับ (ตารางที่ 5.36)

**ตารางที่ 5.36** ความคิดเห็นเกี่ยวกับนโยบายการพัฒนาระบบการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยจากการตกค้างของสารเคมีกำจัดแมลงในวัดฤติบ่ออ้อยเพื่อการผลิตน้ำตาลทรายของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552

ประเด็นความคิดเห็น	จำนวน (คน)	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	600	100.0
<b>นโยบายการพัฒนาระบบการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยของวัดฤติบ่ออ้อยเพื่อการผลิตน้ำตาลทราย</b>		
เห็นด้วย	563	93.8
ไม่เห็นด้วย	37	6.2

## ตารางที่ 5.36 (ต่อ)

ประเด็นความคิดเห็น	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>เหตุผลที่ไม่เห็นด้วยกับนโยบาย</b>		
เป็นเรื่องไม่สำคัญและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้บริโภคน้ำตาลทรายโดยตรง	12	32.4
ไม่มั่นใจการดำเนินการรับรองคุณภาพและความปลอดภัยขององค์กรที่เกี่ยวข้อง	10	27.0
ไม่มั่นใจในประสิทธิภาพการควบคุมแหล่งศัตรู้อยโดยใช้ศัตรูธรรมชาติ	8	21.6
สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการซื้อน้ำตาลทรายเพื่อบริโภคมากขึ้น	4	10.8
สารเคมีตกค้างจากวัตถุบิ้อยมีอยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย	3	8.1
<b>การเลือกบริโภคน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุบิ้อยที่มีการจัดการศัตรู้อย</b>		
โดยชีววิธี	563	93.8
โดยสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช	37	6.2

ที่มา: จากการสำรวจ

สำหรับการเลือกบริโภคน้ำตาลทรายโดยพิจารณาจากคุณลักษณะของวัตถุบิ้อยของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกือบทั้งหมดร้อยละ 93.8 เลือกบริโภคน้ำตาลทรายที่มีการจัดการแมลงศัตรู้อยโดยชีววิธี ซึ่งเป็นค่าสัดส่วนที่เท่ากับผู้ที่เห็นด้วยกับนโยบายการพัฒนาระบบการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยของวัตถุบิ้อยเพื่อการผลิตน้ำตาลทรายภายใต้สถานการณ์สมมติที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างที่เลือกวัตถุบิ้อยที่มีการจัดการแมลงศัตรู้อยโดยชีววิธีนี้ ได้ให้เหตุผลสนับสนุนความคิดเห็นโดยการจัดลำดับวัตถุประสงค์หลักในการเลือกรูปแบบการจัดการแมลงศัตรู้อยข้างต้นจำนวน 3 อันดับด้วยกัน ผลการวิเคราะห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างคำนึงถึงผลกระทบต่อสุขภาพจากการบริโภคน้ำตาลทรายที่มีสารตกค้างจากวัตถุบิ้อยที่นำมาใช้ในการผลิตเป็นอันดับที่ 1 ต้องการยกระดับมาตรฐานน้ำตาลทรายเพื่อการบริโภคทั้งในด้านคุณภาพและความปลอดภัยให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้นเป็นอันดับที่ 2 และเป็นวิธีการจัดการแมลงศัตรู้อยที่ส่งผลประโยชน์โดยตรงแก่ผู้บริโภคน้ำตาลทราย เกษตรกรผู้ผลิต้อยและระบบนิเวศเกษตรเป็นอันดับที่ 3 คิดเป็นค่าสัดส่วนร้อยละ 60.4 ร้อยละ 56.5 และร้อยละ 47.2 ของกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์หลักที่เลือกในแต่ละลำดับ สำหรับกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคที่เลือกบริโภคน้ำตาลทรายที่มีการจัดการแมลงศัตรู้อยโดยใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช มีเพียงร้อยละ 6.2 ซึ่งเป็นค่าสัดส่วนที่เท่ากับผู้ที่ไม่เห็นด้วยกับนโยบายที่ผู้วิจัยสมมติขึ้นเช่นกัน โดยได้ให้เหตุผลว่า วัตถุประสงค์หลักในอันดับที่ 1 คือ ต้องการประหยัดค่าใช้จ่ายด้านการบริโภคน้ำตาลทราย/ต้องการบริโภคน้ำตาลทรายในราคาถูก และประชาชนไม่มีหน้าที่ในการเสียค่าใช้จ่าย เนื่องจากทุกคนได้รับ

ประโยชน์ พบว่ามีค่าสัดส่วนที่เท่ากัน คือ ร้อยละ 35.1 นอกจากนี้เหตุผลเรื่องประชาชนไม่มีหน้าที่ในการเสียค่าใช้จ่าย เนื่องจากทุกคนได้รับประโยชน์ ยังเป็นวัตถุประสงค์หลักที่มีค่าสัดส่วนมากที่สุดที่กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคนำมาเลือกในอันดับที่ 2 อีกด้วย ในขณะที่ร้อยละ 45.9 ของวัตถุประสงค์หลักที่กลุ่มตัวอย่างเลือกเป็นอันดับที่ 3 ได้แก่ คาดว่าการดำเนินนโยบายดังกล่าวไม่สามารถเกิดขึ้นได้จริง (ตารางที่ 5.37)



ตารางที่ 5.37 วัตถุประสงค์หลักในการเลือกรูปแบบการจัดการแมลงศัตรูอ้อยในวัดฤทธิชัยเพื่อการผลิตน้ำตาลทรายของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552

วัตถุประสงค์หลักในการเลือกรูปแบบการจัดการหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย ในวัดฤทธิชัยเพื่อการผลิตน้ำตาลทราย	ลำดับการเลือก					
	1		2		3	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>โดยชีววิถี (n = 570)</b>						
คำนึงถึงผลกระทบต่อสุขภาพจากการบริโภคน้ำตาลทรายที่มีสารตกค้างจากวัดฤทธิชัยที่นำมาใช้ในการผลิต	343	60.4	147	25.8	81	13.9
ต้องการยกระดับมาตรฐานน้ำตาลทรายเพื่อการบริโภคทั้งในด้านคุณภาพและความปลอดภัยให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น	95	16.5	154	27.0	320	56.5
ส่งผลประโยชน์โดยตรงแก่ผู้บริโภคน้ำตาลทราย เกษตรกรผู้ผลิตอ้อยและระบบนิเวศเกษตร	132	23.1	269	47.2	169	29.7
<b>โดยใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช (n = 30)</b>						
ต้องการประหยัดค่าใช้จ่ายด้านการบริโภคน้ำตาลทราย/ต้องการบริโภคน้ำตาลทรายราคาถูก	11	35.1	10	35.1	9	29.7
ประชาชนไม่มีหน้าที่ในการเสียค่าใช้จ่าย เนื่องจากทุกคนได้รับประโยชน์	11	35.1	14	43.2	7	24.3
คาดว่า การดำเนินนโยบายดังกล่าวไม่สามารถเกิดขึ้นได้จริง	8	29.7	6	21.6	14	45.9

ที่มา: จากการสำรวจ

## ส่วนที่ 7 มูลค่าความเต็มใจจ่ายและปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายของกลุ่มตัวอย่าง ผู้บริโภคน้ำตาลทราย

การวิเคราะห์ค่าความเต็มใจจ่ายของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทรายจะประเมินมูลค่า โดยใช้ 2 วิธีการ เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ค่าความเต็มใจจ่ายของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูก อ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52 ได้แก่

### 1. การประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายด้วยวิธี Non-Parametric Model

การประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายด้วยวิธี Non-Parametric Model พิจารณาจากข้อมูล สัดส่วนร้อยละของการตอบตกลงจ่ายในแต่ละระดับราคาที่เสนอเริ่มต้นของกลุ่มตัวอย่าง (ตารางที่ 5.38)

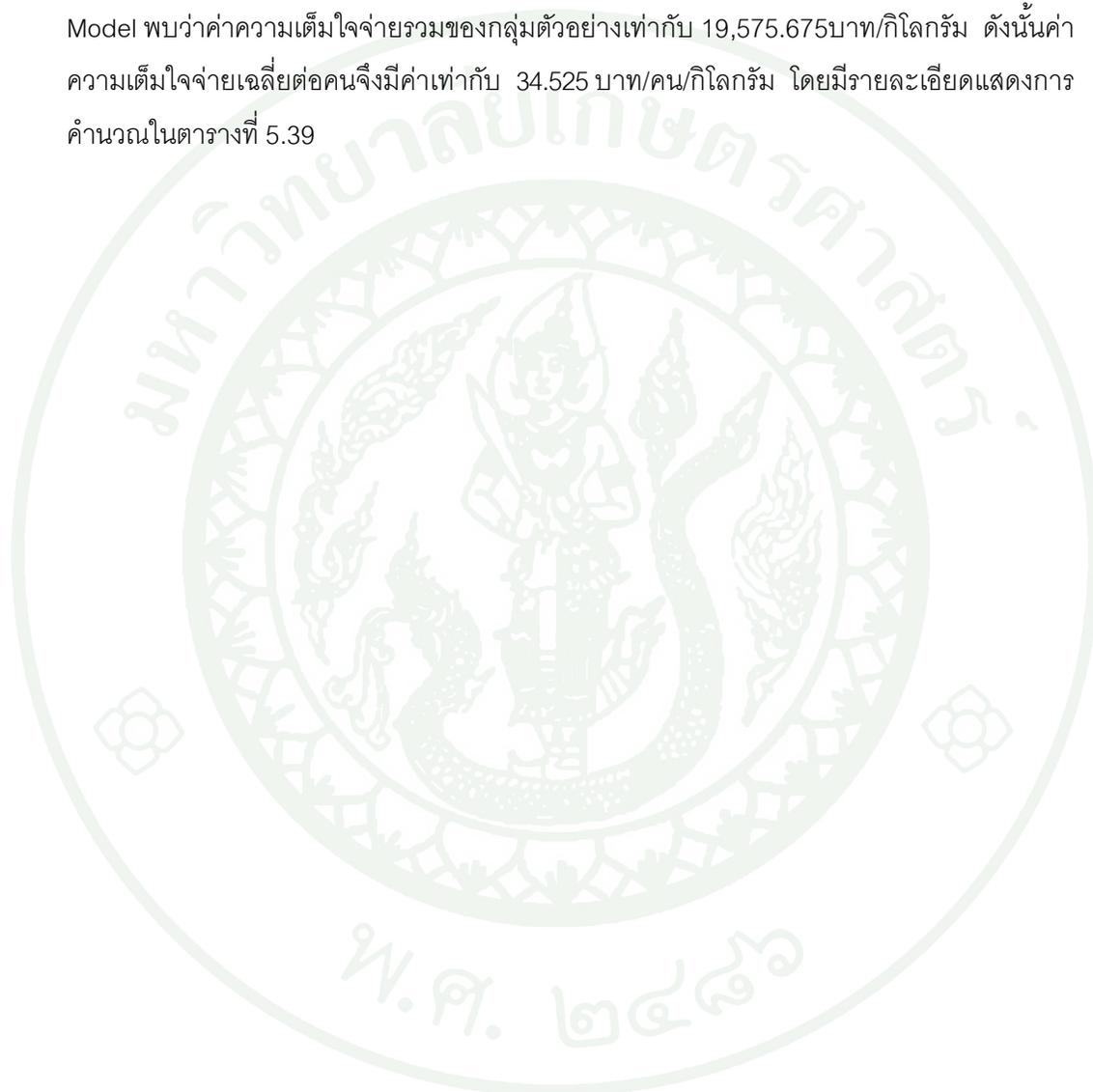
ตารางที่ 5.38 การตอบรับราคาที่เสนอเริ่มต้น ณ ระดับต่างๆ ของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค น้ำตาลทราย ในกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2552

ระดับราคาเสนอ เริ่มต้น (bid) (บาท/ไร่)	จำนวนตัวอย่าง (คน)	จำนวนตัวอย่างที่ ตอบตกลง (คน)	ร้อยละที่ตอบตกลงของ ตัวอย่างแต่ละระดับ ราคาเสนอเริ่มต้น	ร้อยละที่ตอบ ตกลงต่อ ตัวอย่างทั้งหมด
20	111	104	93.70	19.47
25	113	93	82.30	19.82
30	120	93	77.50	21.05
35	109	62	56.90	19.12
40	117	55	47.00	20.53

ที่มา: จากการสำรวจ

ค่าร้อยละที่คำนวณได้ดังแสดงในตารางที่ 5.35 นั้น อธิบายถึงสัดส่วนร้อยละของกลุ่ม ตัวอย่างที่ตอบตกลงในแต่ละระดับราคาเสนอเริ่มต้น (Bid) ต่อน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อย ซึ่งควบคุมและกำจัดแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี ได้แก่ ระดับราคาเสนอเริ่มต้น 20 25 30 35 และ 40 บาท/กิโลกรัม ยกตัวอย่างเช่น ในระดับราคาเสนอเริ่มต้น 20 บาท/กิโลกรัม คาดว่าจะมีกลุ่ม ตัวอย่างตอบตกลงหรือมีความเต็มใจจ่ายในระดับราคาอย่างน้อย 20 บาท/กิโลกรัมขึ้นไป ร้อยละ

90.2 จากการสุ่มตัวอย่างทั้งหมด 570 ตัวอย่าง เป็นต้น ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าร้อยละ 90.2 83 75.6 59.6 และ 43.1 ของผู้ซื้อมีความเต็มใจจ่ายในระดับราคาอย่างน้อย 20 25 30 35 และ 40 บาท/กิโลกรัม ตามลำดับ จากการประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายโดยวิธีการ Non-Parametric Model พบว่าค่าความเต็มใจจ่ายรวมของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 19,575.675บาท/กิโลกรัม ดังนั้นค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยต่อคนจึงมีค่าเท่ากับ 34.525 บาท/คน/กิโลกรัม โดยมีรายละเอียดแสดงการคำนวณในตารางที่ 5.39



ตารางที่ 5.39 จำนวนร้อยละของตัวอย่างผู้บริโภคที่ตอบตกลงจ่ายในแต่ละระดับราคาเสนอจ่ายเริ่มต้นวิเคราะห์ด้วยวิธี Non-Parametric Model

กลุ่มที่	ระดับราคา เสนอจ่ายเริ่มต้น (B <sub>i</sub> )	จำนวนตัวอย่าง (N <sub>i</sub> )	ตัวอย่างที่ ตอบตกลง (n <sub>i</sub> )	ร้อยละในกลุ่ม S(B <sub>i</sub> )	คำอธิบายรายละเอียด	ค่าความเต็มใจจ่ายของแต่ละกลุ่ม
0	0	-	-	1.000	100% มีค่า WTP มากกว่าหรือเท่ากับ 0 บาท แต่มี 6.3% ที่มีค่า WTP อยู่ระหว่าง 0-20 บาท	(0.063)(570)(10) = 359.10 บาท
1	20	111	104	0.937	93.7% มีค่า WTP อย่างน้อย 20 บาท แต่มี 11.4% ที่มีค่า WTP อยู่ระหว่าง 20-25 บาท	(0.114)(570)(22.5) = 1,462.05 บาท
2	25	113	93	0.823	82.3% มีค่า WTP อย่างน้อย 25 บาท แต่มี 4.8% ที่มีค่า WTP อยู่ระหว่าง 25-30 บาท	(0.048)(570)(27.5) = 752.40 บาท
3	30	120	93	0.775	77.5% มีค่า WTP อย่างน้อย 30 บาท แต่มี 20.6% ที่มีค่า WTP อยู่ระหว่าง 30-35 บาท	(0.026)(570)(32.5) = 3,816.15 บาท
4	35	109	62	0.569	56.9% มีค่า WTP อย่างน้อย 35 บาท แต่มี 9.9% ที่มีค่า WTP อยู่ระหว่าง 35-40 บาท	(0.099)(570)(37.5) = 2,116.13 บาท
5	40	117	55	0.470	45% ของกลุ่มมีค่า WTP อย่างน้อย 40 บาท	(0.47)(570)(42.5) = 11,385.75 บาท
รวม		570				19,891.58 บาท/กิโลกรัม ค่าเฉลี่ย(mean WTP) = 34.90 บาท/คนกิโลกรัม

ที่มา: จากการคำนวณสมการที่ 6 หน้า 40

## 2. การประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายด้วยวิธี Binary Logistic Model

การประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายด้วยวิธี Binary Logistic Model โดยอาศัยข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 600 ตัวอย่าง ประมาณการโดยฟังก์ชันความเต็มใจจ่ายแบบเส้นตรง(Linear WTP Function) ดังรูปแบบสมการที่ 9 และมีผลวิเคราะห์ทางสถิติแสดงในตารางที่ 5.40

ตารางที่ 5.40 การประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายด้วยวิธี Binary Logistic Model โดยใช้ฟังก์ชันความเต็มใจจ่ายแบบเส้นตรง (Linear WTP Function)

ตัวแปร	B	S.E.	Sig	Exp(B)
ราคาเสนอเริ่มต้น(Bid)	- 0.131	0.016	0.000	0.877
ค่าคงที่ (Constant)	5.035	0.523	0.000	153.656

ที่มา: จากการวิเคราะห์

โดยที่

ค่า Nagelkerk  $R^2$  หรือ Pseudo  $R^2 = 0.194$

B คือ ค่าสัมประสิทธิ์จากตัวแปรในสมการ

S.E. คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard error)

Sig คือ ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

Exp (B) คือ ค่าความคาดหวังของการเกิดเหตุการณ์

$$WTP = 5.035 + (-0.131) \text{ bid} \quad (11)$$

การคำนวณค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยต่อคน หาได้จากการนำค่าคงที่จากสมการที่ 11 หารด้วยค่าสัมประสิทธิ์ของราคาเสนอเริ่มต้น ดังนี้  $5.035/(-0.131)$  ซึ่งมีค่าเท่ากับ 38.44 บาท/คน/กิโลกรัม โดยมีค่าความเต็มใจจ่ายรวมของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 21,908.02 บาท/กิโลกรัม

มูลค่าความเต็มใจจ่ายต่อน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยซึ่งควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยวิธี ที่ทำการศึกษาดังกล่าวโดยวิธี Non-Parametric Model และวิธี Binary Logistic Model โดยเลือกรูปแบบฟังก์ชันความเต็มใจจ่ายแบบ Linear WTP Function สามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 5.40

ตารางที่ 5.41 สรุปผลการวิเคราะห์มูลค่าความเต็มใจจ่าย โดยวิธี Non-Parametric Model และวิธี Binary Logistic Model

วิธีการ	ความเต็มใจ จ่ายเฉลี่ย (บาท/คน/ กิโลกรัม)	ความเต็มใจ จ่ายรวม (บาท/กิโลกรัม)	ราคา น้ำตาลทราย ที่จำหน่าย ในช่วงที่มีการ สัมภาระ (บาท/กิโลกรัม)	มูลค่าความ เต็มใจจ่ายต่อ น้ำตาลทราย ที่ผลิตจาก วัตถุดิบอ้อย ชีววิธี (บาท/กิโลกรัม)
Non-Parametric Model	34.90	19,891.58	20	14.90
Binary Logistic Model	38.44	21,908.02	20	18.44

ที่มา: จากการคำนวณ

จากตารางที่ 5.41 สังเกตได้ว่า ค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยที่วิเคราะห์โดยวิธี Binary Logistic Model มีค่ามากกว่า วิธี Non-Parametric Model เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ค่ากลางของแต่ละช่วงระดับราคาเสนอจ่ายเริ่มต้น เป็นตัวแทนของความเต็มใจจ่ายซึ่งมีลักษณะเป็นข้อมูลแบบต่อเนื่องแทนการอินทิเกรต ตลอดจนส่วนหางของการกระจาย (กลุ่มของความเต็มใจจ่ายตั้งแต่ 40 บาทขึ้นไป) ที่ไม่ได้กำหนดช่วงขอบเขตบน (Upper Bound) แต่ทว่าใช้ค่ากลางของช่วงระหว่าง 40-45 บาท คือ 42.5 บาท มาเป็นตัวแทนของความเต็มใจจ่ายของช่วงระดับราคาเสนอจ่ายดังกล่าว จึงทำให้ผลการวิเคราะห์ค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยที่คำนวณโดยวิธี Non-Parametric Model ได้ค่าต่ำกว่าความเป็นจริง แม้ว่าการวิเคราะห์ค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยโดยวิธี Non-Parametric Model นั้นจะมีข้อจำกัดบางประการดังที่กล่าวไว้แล้วข้างต้น แต่พบว่าการวิเคราะห์ด้วยวิธีนี้ยังถูกนำมาใช้ในงานวิจัยด้านการประเมินมูลค่าอย่างแพร่หลาย เนื่องจากเป็นวิธีวิเคราะห์ที่สะดวกและสามารถคำนวณได้โดยไม่ต้องอาศัยโปรแกรมสำเร็จรูปสถิติ เพราะไม่จำเป็นต้องกำหนดการกระจายของตัวคลาดเคลื่อนและรูปแบบฟังก์ชันของความเต็มใจจ่าย อีกทั้งยังสามารถเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยโดยวิธี Binary Logistic Model อีกด้วย ทั้งนี้การวิเคราะห์ด้วยวิธี Binary Logistic Model โดยเลือกรูปแบบฟังก์ชันความเต็มใจจ่ายแบบ Linear WTP Function นั้น อาจได้ค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยที่ติดลบได้ในบางกรณี โดยอาจเป็นผลมาจากอคติบางประการที่เกิดขึ้นในการเก็บสำรวจข้อมูล แม้ว่ารูปแบบฟังก์ชันความเต็มใจจ่ายแบบ Exponential WTP Function จะสามารถแก้ไขปัญหาค่าความเต็มใจจ่ายที่ติดลบ

ได้ แต่ในบางกรณีรูปแบบฟังก์ชันความเต็มใจจ่ายแบบ Exponential WTP Function ก็อาจทำให้ค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยมากผิดปกติ ดังนั้นวิธี Non-Parametric Model จึงเป็นวิธีที่เหมาะสมในแก้ไขปัญหาดังกล่าว เนื่องจากเป็นวิธีการหนึ่งที่เหมาะสมกับการประมาณค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์ (ฤกษ์รัตน์ ปักกันตร์, 2548)

### ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความเต็มใจจ่าย

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทรายครั้งนี้ จะทำการศึกษาเฉพาะกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคที่ตอบรับต่อความเต็มใจจ่ายที่สมเหตุสมผล จำนวนทั้งสิ้น 570 ตัวอย่าง โดยผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression Analysis) เพื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม คือ มูลค่าความเต็มใจจ่ายต่อน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยซึ่งมีการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธีกับตัวแปรอิสระจำนวนทั้งหมด 14 ตัวแปร ดังนี้

1. ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ เพศ จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครัวเรือน การเป็นผู้มีหน้าที่ในการซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคในครัวเรือน ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือนทั้งครัวเรือน และการมีสมาชิกในครัวเรือนมีปัญหาสุขภาพ
2. ความคิดเห็นและความตระหนักเกี่ยวกับสารเคมีตกค้างในอาหาร ได้แก่ ความกังวลด้านสารเคมีตกค้าง ความเชื่อมั่นในระบบการผลิตสินค้าเกษตรและอาหาร ความคิดเห็นเรื่องความเสี่ยงต่อสารตกค้างในสินค้าเกษตรและอาหารเมื่อมีการใช้สารเคมีในแหล่งผลิต ความคิดเห็นเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างในผลผลิตอ้อย และความคิดเห็นด้านนโยบายการจัดการวัตถุดิบอ้อยที่มีความปลอดภัยจากสารเคมีตกค้าง
3. จำนวนราคาเสนอจ่ายเริ่มต้น โดยมีทั้งสิ้น 5 ระดับราคา คือ 20 25 30 35 และ 40 บาทต่อกิโลกรัม

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ของตัวแปรอิสระในแบบจำลองพบว่าค่า Durbin - Watson เท่ากับ 2.012 (ตารางที่ 5.41) ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับได้ว่า

ความคาดเคลื่อนของตัวแปรอิสระแต่ละค่าไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือกล่าวได้ว่าไม่เกิดปัญหา Multicollinearity นั้นเอง (วรวรรณ วิณิชย์เจริญชัย, 2552)

ผลการวิเคราะห์การถดถอย พบว่า ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเต็มใจจ่ายต่อน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยซึ่งมีการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี มีทั้งหมด 5 ตัวแปร โดยพบว่าตัวแปรอิสระทั้งหมดมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับมูลค่าความเต็มใจจ่าย ได้แก่ ราคาเสนอจ่ายเริ่มต้น (Beta = 0.534, Sig = 0.000) กล่าวคือ เมื่อราคาเสนอจ่ายเริ่มต้นเพิ่มสูงขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ตอบตกลงต่อระดับราคาเสนอจ่ายเริ่มต้นจะมีความยินดีจ่ายเพิ่มขึ้นไปในทิศทางเดียวกันเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างที่ตอบปฏิเสธ ซึ่งขัดแย้งกับสมมติฐาน เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภครส่วนใหญ่ อาจเล็งเห็นถึงประโยชน์จากการปรับปรุงคุณภาพของวัตถุดิบอ้อยที่ส่งผลโดยตรงกับน้ำตาลทราย ตลอดจนกลุ่มตัวอย่างกว่าครึ่งเป็นผู้ที่มีรายได้ในระดับที่สามารถจ่ายต่อราคาส่วนต่างของน้ำตาลทรายที่เพิ่มสูงขึ้นได้แม้ว่าจะมีความยินดีจ่ายที่เป็นจำนวนเงินแตกต่างกันออกไป สำหรับตัวแปรเพศ (Beta = 2.149, Sig = 0.000) พบว่า ถ้ากลุ่มตัวอย่างผู้บริโภครเป็นเพศชายจะสัมพันธ์ต่อค่าความยินดีจ่ายที่เพิ่มขึ้น 2.149 บาท นอกจากนี้ตัวแปรอาชีพพนักงานรัฐวิสาหกิจ (Beta = 7.986, Sig = 0.000) ยังมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อค่าความยินดีจ่ายอีกด้วย กล่าวคือ ถ้ากลุ่มตัวอย่างผู้บริโภครมีสมาชิกในครัวเรือนประกอบอาชีพพนักงานรัฐวิสาหกิจเพิ่มขึ้น 1 คน จะส่งผลให้ค่าความเต็มใจจ่ายเพิ่มขึ้น 7.986 บาท ตลอดจนตัวแปรอิสระด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับสารเคมีตกค้างในผลผลิตอ้อย (Beta = 1.066, Sig = 0.000) สามารถอธิบายได้ว่า กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภครที่ตระหนักถึงสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างในวัตถุดิบอ้อย จะส่งผลให้ค่าความเต็มใจจ่ายเพิ่มขึ้น 1.066 บาท (ตารางที่ 5.41)

สำหรับผลการศึกษา ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 พบว่า ตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับมูลค่าความเต็มใจจ่าย ได้แก่ ความคิดเห็นด้านนโยบายการจัดการวัตถุดิบอ้อยที่มีความปลอดภัยจากสารเคมีตกค้าง (Beta = 24.993, Sig = 0.042) กล่าวคือ กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภครที่เห็นด้วยกับนโยบายการจัดการวัตถุดิบอ้อยที่มีความปลอดภัยจากสารเคมีตกค้างย่อมส่งผลต่อค่าความเต็มใจจ่ายเพิ่มขึ้น 24.993 บาท ในขณะที่ตัวแปรความกังวลเรื่องสารเคมีตกค้างในอาหารมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม กล่าวคือ กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภครมีความเต็มใจจ่ายที่สูงขึ้นเมื่อมีความกังวลเรื่องสารเคมีตกค้างในอาหารน้อย โดยผลจากการวิเคราะห์ดังกล่าวขัดแย้งกับสมมติฐานและงานศึกษาในอดีต ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการใช้ตัวแทน (Proxy) ที่ไม่ได้สะท้อนถึงความกังวลเรื่องสารเคมีตกค้างในอาหารอย่างแท้จริง (ตารางที่ 5.41)

การเป็นผู้มีหน้าที่ในการซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคในครัวเรือน ( $Beta = -2.016$ ,  $Sig = 0.052$ ) เป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับมูลค่าความเต็มใจจ่ายในทิศทางตรงกันข้าม ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.1 กล่าวคือ กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคที่มีหน้าที่ในการซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคในครัวเรือนจะมีความเต็มใจจ่ายที่ลดลง ซึ่งขัดแย้งกับสมมติฐานที่เชื่อว่าผู้บริโภคที่มีหน้าที่ซื้อสินค้าอุปโภคบริโภค น่าจะสนับสนุนการเลือกซื้อน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยปลอดภัยเพื่อการบริโภคในครัวเรือน สาเหตุของผลการวิเคราะห์ที่ไม่เป็นไปตามสมมติฐานอาจเป็นผลมาจากการใช้ตัวแทนเช่นเดียวกันกับตัวแปรความกังวลเรื่องสารเคมีตกค้างในอาหาร (ตารางที่ 5.42)

**ตารางที่ 5.42** ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและมูลค่าความเต็มใจจ่ายของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร ปี2552

ตัวแปรอิสระ	Coefficient	t-ratio	p - value
ค่าคงที่	-40.779	-8.867	0.000
ราคาเสนอจ่ายเริ่มต้น	0.534	8.234	0.000
เพศ	2.149	8.234	0.000
การเป็นผู้มีหน้าที่ในการซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคในครัวเรือน	-2.016	-1.955	0.052
อาชีพพนักงานรัฐวิสาหกิจ	7.986	4.163	0.000
ความกังวลเรื่องสารเคมีตกค้างในอาหาร	-0.950	-2.383	0.018
ความคิดเห็นเกี่ยวกับสารเคมีตกค้างในวัตถุดิบอ้อย	1.066	7.277	0.000
ความคิดเห็นด้านนโยบายการจัดการจัดการวัตถุดิบอ้อยที่มี	24.993	2.044	0.042
ความปลอดภัยจากสารเคมีตกค้าง			

$F = 74.783$  ,  $Sig F = 0.000$  ,  $R = 0.795$  ,  $R^2 = 0.632$  ,  $Durbin-Watson = 2.012$

ที่มา: จากการคำนวณ

### มูลค่าผลประโยชน์จากการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธี

การควบคุมหนอนเจาะลำต้นอ้อยโดยชีววิธีนั้นสร้างผลประโยชน์ให้กับกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยคิดเป็นมูลค่า 244.91 บาทต่อไร่ ผลประโยชน์ดังกล่าวเป็นค่าที่อ้างอิงมาจากมูลค่าความเต็มใจจ่ายต่อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติเพื่อการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย ของกลุ่มตัวอย่างผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52

สำหรับผลประโยชน์จากการนำวัตถุดิบอ้อยที่ควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธีเพื่อการผลิตน้ำตาลทรายที่เกิดขึ้นกับกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2552 มีค่าเท่ากับ 28,156.59 บาทต่อไร่ คำนวณจากจากมูลค่าความเต็มใจจ่ายต่อน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยซึ่งควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี ซึ่งมีค่าเท่ากับ 18.44 บาทต่อกิโลกรัม แปลงหน่วย บาทต่อกิโลกรัมให้เป็นบาทต่อไร่ด้วยการนำมูลค่าความเต็มใจจ่ายต่อน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยซึ่งควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธี (บาทต่อกิโลกรัม) คูณต้นทุนกับผลผลิตอ้อยเฉลี่ยของ จังหวัดนครสวรรค์ และปริมาณน้ำตาลต่อตันอ้อย ซึ่งมีค่าเท่ากับ 14.20 ตันต่อไร่และ 107.53 กิโลกรัมต่อตัน ตามลำดับ (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2552)

เมื่อผนวกผลประโยชน์จากการใช้แมลงศัตรูธรรมชาติเพื่อการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยที่มีต่อกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยและกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ทำให้ทราบถึงมูลค่าผลประโยชน์จากการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธีทั้งหมด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 28,401.50 บาทต่อไร่

## บทที่ 6

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### สรุป

ทรัพยากรธรรมชาติทางการเกษตรเป็นทรัพยากรพื้นฐานอันสำคัญต่อสังคมเกษตรกรรม ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงสมดุลของระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งผลิตจึงส่งผลโดยตรงต่อการดำรงชีพของเกษตรกรสืบเนื่องไปจนถึงประชาชนผู้บริโภค สภาวะทางสังคมและเศรษฐกิจของประเทศ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นสาเหตุสำคัญหนึ่งที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและส่งผลกระทบต่อทั้งในและนอกพื้นที่แหล่งผลิต ทั้งนี้ถือเป็นพิษเศรษฐกิจสำคัญของประเทศอีกชนิดหนึ่งที่พืงพาสารเคมีดังกล่าวเพื่อการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืช โดยที่หนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนเป็นแมลงศัตรูพืชที่สร้างความเสียหายมากที่สุดในประเทศไทย จากปัญหาข้างต้นศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีแห่งชาติ จึงได้ทำการศึกษาวิจัยและพบแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยใช้ประโยชน์จากศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ การใช้ประโยชน์จากแตนเบียน *Cotesia flavipes* (Cameron) (Hymenoptera: Braconidae) ซึ่งการใช้ประโยชน์จากแตนเบียนชนิดดังกล่าวย่อมส่งผลดีต่ออุปทานผลผลิตอ่อน สืบเนื่องไปถึงการขยายตัวของอุตสาหกรรมน้ำตาลทรายซึ่งจะต้องพึ่งพาอ่อนเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิต

ดังนั้นการศึกษาดังกล่าวถึงมูลค่าผลประโยชน์ของการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนโดยชีววิธีครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินมูลค่าผลประโยชน์ของการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนโดยชีววิธีที่มีต่อเกษตรกรผู้ปลูกอ่อน และประเมินมูลค่าผลประโยชน์ของการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนโดยชีววิธีเพื่อการผลิตวัตถุดิบอ่อนปลอดภัยสำหรับน้ำตาลทรายที่มีต่อผู้บริโภค ตลอดจนประมวลความคิดเห็นของเกษตรกรและผู้บริโภคที่มีต่อการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนโดยชีววิธี ซึ่งจะทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิโดยใช้แบบสอบถามในการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ผลิตอ่อน จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52 ทั้งผู้ที่เคยใช้และไม่เคยใช้ศัตรูธรรมชาติ รวมทั้งสิ้น 185 ตัวอย่าง สำหรับกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทรายจะทำการสัมภาษณ์ทั้งผู้ซื้อ และผู้ที่ไม่เคยซื้อหรือผู้ที่เคยซื้อแต่ปัจจุบันไม่ได้ซื้อน้ำตาลทรายเพื่อการบริโภค รวมทั้งสิ้น 600 ตัวอย่าง ทั้งนี้การวิเคราะห์หามูลค่าความเต็มใจจ่ายและปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายของทั้งกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ่อนและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้บริโภคน้ำตาลทรายนั้นจะมีการตัดตัวอย่างที่ให้เหตุผลในการตอบรับต่อค่าความยินดีจ่ายที่ไม่สมเหตุสมผลออกไป ดังนั้นจึงเหลือจำนวนตัวอย่างเพื่อใช้ในการวิเคราะห์มูลค่าความเต็มใจจ่ายและปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยและกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทรายทั้งสิ้น 180 ตัวอย่าง และ 570 ตัวอย่างตามลำดับ

### สภาพทั่วไปของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52

ผลการสำรวจสภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ พบว่า มากกว่าครึ่งของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยทั้งหมด ซึ่งได้แก่ กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีวิตวิถีในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง และกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีวิตวิถีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกันนั้นเป็นเพศชาย และมีช่วงอายุอยู่ในช่วงอายุ 31 – 50 ปีมากที่สุด สำหรับระดับการศึกษาสูงสุด พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยทั้งหมดเป็นผู้ไม่ได้ศึกษาหรือสำเร็จการศึกษาสูงสุดในชั้นประถมศึกษาตอนต้นมากที่สุด โดยอาชีพเกษตรกรเป็นอาชีพหลักที่กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเลือกปฏิบัติ ทั้งนี้ยังพบว่าในครัวเรือนของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยมีจำนวนเกษตรกรที่ทำงานเต็มเวลาจำนวน 2 คน มากที่สุด

สำหรับข้อมูลทั่วไปด้านการปลูกอ้อยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรทั้งหมด พบว่า พื้นที่ปลูกอ้อยเฉลี่ยเท่ากับ 67.40 ไร่ ค่าเฉลี่ยประสบการณ์ในการปลูกอ้อยเท่ากับ 15.41 ปี ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยส่วนใหญ่ร้อยละ 71.89 จะใช้รูปแบบการผลิตแบบอ้อยข้ามแล้ง พันธุ์อ้อยที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ได้แก่ พันธุ์ LK92-11 ด้านการให้น้ำแปลงอ้อย พบว่า ครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยทั้งหมดจะใช้รูปแบบการให้น้ำแบบสูบน้ำตามร่อง สำหรับผลผลิตอ้อยเฉลี่ยต่อไร่ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีวิตวิถีและกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงจะอยู่ในช่วง 10.10 – 15.00 ตันต่อไร่มากที่สุด โดยที่กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีวิตวิถีและใช้สารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน จะมีผลผลิตอ้อยปลูกเฉลี่ยอยู่ในช่วงน้อยกว่า 10 ตันไร่มากที่สุด

การแพร่ระบาดของโรคและแมลงในแปลงอ้อยของเกษตรกรระยะ 5 ปีที่ผ่านมา(พ.ศ.2547-2551) พบว่า มีการแพร่ระบาดในพื้นที่ปลูกอ้อยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรทั้งสามกลุ่มเกือบทั้งหมด พิจารณาเฉพาะการระบาดของแมลงศัตรูอ้อย พบว่า มีการระบาดของหนอนเจาะลำต้นและยอด

น้อยกว่า 30 ไร่มากที่สุด คิดเป็นพื้นที่การระบาดเฉลี่ย 19.82 ไร่ นอกจากนั้นยังพบว่าอ้อยยังได้รับการทำลายจากแมลงศัตรูอ้อยชนิดอื่นๆอีก 3 ชนิด ได้แก่ ตัวงหนวดยาว เพลี้ยแป้ง และแมลงนูนหลวง สำหรับโรคอ้อยที่พบการแพร่ระบาด ได้แก่ โรคเส้ดำ โรคใบขาว โรคเหี่ยวเน่าแดง และโรคกอตะไคร้

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูอ้อยในปีการผลิต 2551/52 กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่ใช้แมลงศัตรูธรรมชาติในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยนั้นมีวิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธีมากที่สุด ในขณะที่เกือบทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงเลือกใช้สารเคมีกำจัดแมลงในการกำจัดหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย สำหรับกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน พบว่า มีการใช้แมลงศัตรูธรรมชาติและสารเคมีกำจัดแมลงในสัดส่วนที่ไม่แตกต่างกัน

แมลงศัตรูธรรมชาติที่กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกันเลือกใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยมากที่สุด คือ แมลงหางหนีบ รองลงมา ได้แก่ แตนเบียนหนอนโคที่เซีย เชื้อราเขียวเมตาไรเซียม และแตนเบียนไซทริโคแกรมมา ในขณะที่สารเคมีกำจัดแมลงที่กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้และสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกันเลือกใช้ในการกำจัดแมลงศัตรูอ้อยมากที่สุด คือ ไซเปอร์เมธิน รองลงมา ได้แก่ คาร์โบฟูราน คอแลเดน และสารสกัดชีวภาพ ทั้งนี้ปัญหาสำคัญในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยทั้งสองกลุ่มดังกล่าว คือ ปัญหาสุขภาพ

อาการป่วย/แพ้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปีการผลิต 2551/52 พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยทั้งหมดมีอาการเวียนศีรษะมากที่สุด โดยกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยทั้งหมดนิยมใช้วิธีการรักษาโดยการซื้อยาจากร้านขายยามารับประทานมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ พบแพทย์ที่สถานีนอนามัยชุมชน

การสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธีของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยทั้งหมด พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรเกือบทั้งหมดเห็นด้วยกับวิธีการดังกล่าว โดยให้เหตุผลสนับสนุนในการเลือกใช้ชีววิธี คือ มีความปลอดภัยกับเกษตรกร รองลงมาได้แก่ สามารถควบคุมการระบาดและช่วยลดความเสียหายจากการเข้าทำลายได้จริง มีความปลอดภัยต่อ

ผลผลิตน้อยและผู้บริโภคน้ำตาลทราย ไม่เป็นอันตรายและลดการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูแมลงในแปลงปลูก และลดต้นทุนการผลิต ในขณะที่เหตุผลที่ไม่เห็นด้วยกับการควบคุมแมลงศัตรูน้อยโดยชีววิธีที่กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรทั้งหมดเลือกมากที่สุด คือ สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและใช้ระยะเวลาเวลานานกว่าจะเห็นผล เหตุผลอันดับรองลงมา ได้แก่ ไม่มีความมั่นใจในประสิทธิภาพของศัตรูธรรมชาติ และเป็นเรื่องไม่สำคัญและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์

สำหรับการจัดลำดับวัตถุประสงค์หลักในการเลือกรูปแบบการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดน้อยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกน้อยที่เลือกใช้การควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดน้อยโดยชีววิธี ได้แก่ เพื่อลดการระบาดของแมลงศัตรูน้อยในขณะที่เกษตรกรผู้ปลูกน้อยที่เลือกใช้สารเคมีกำจัดแมลง มีวัตถุประสงค์หลักในการเลือกใช้สารเคมีกำจัดแมลง ได้แก่ มั่นใจและยอมรับในประสิทธิภาพของสารเคมีกำจัดแมลง

#### **การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการควบคุมแมลงศัตรูน้อยโดยชีววิธี**

ต้นทุนผันแปรทั้งหมดในการผลิตน้อยปลูกของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกน้อยที่ใช้ชีววิธีเท่ากับ 15,778.17 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด 2,559.09 บาทต่อไร่ และต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด 13,219.08 บาทต่อไร่ ส่วนต้นทุนผันแปรทั้งหมดในการผลิตน้อยต่อ 1 - 2 มีค่าเท่ากับ 8,239.54 บาทต่อไร่ จำแนกเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 404.13 บาทต่อไร่ และต้นทุนที่เป็นเงินสด 7,835.41 บาทต่อไร่ ด้านต้นทุนผันแปรทั้งหมดในการผลิตน้อยต่อ 3 ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกน้อยที่ใช้ชีววิธี พบว่า มีค่าเท่ากับ 6,429.42 บาทต่อไร่ จำแนกเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด 50.04 บาทต่อไร่ และต้นทุนที่เป็นเงินสด 6,379.38 บาทต่อไร่ การผลิตน้อยต่อ 4 ต้นทุนผันแปรทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 8,520.61 บาทต่อไร่ สำหรับต้นทุนผันแปรทั้งหมดในการผลิตน้อยต่อ 5 ขึ้นไป มีค่าเท่ากับ 6,287.04 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดทั้งหมดเช่นเดียวกันกับน้อยต่อ 4 โดยพบว่า ต้นทุนผันแปรทั้งหมดของน้อยต่อ 4 และน้อยต่อ 5 นั้นเป็นต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดทั้งหมด

สำหรับต้นทุนผันแปรทั้งหมดในการผลิตน้อยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกน้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง พบว่า ต้นทุนผันแปรทั้งหมดในการผลิตน้อยปลูกเท่ากับ 10,851.71 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด 10,701.71 บาทต่อไร่ ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด 150 บาทต่อไร่ ต้นทุนผันแปรทั้งหมดในการผลิตน้อยต่อ 1 - 2 เท่ากับ มีค่าเท่ากับ 8,376.93 บาทต่อไร่ ด้านการผลิตน้อยต่อ 3 พบว่า มีค่าเท่ากับ 8,404.99 บาทต่อไร่ สำหรับต้นทุนผันแปรทั้งหมดในการผลิตน้อย

ต่อ 4 มีค่าเท่ากับ 5,412.12 บาทต่อไร่ ส่วนการผลิตอ้อยต่อ 5 ขึ้นไป พบว่า ต้นทุนผันแปรทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 6,447.01 บาทต่อไร่ โดยพบว่าต้นทุนผันแปรทั้งหมดของอ้อยต่อ 1 - 2 อ้อยต่อ 3 อ้อยต่อ 4 และอ้อยต่อ 5 นั้นเป็นต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสดทั้งหมด

สำหรับต้นทุนสุขภาพจากอาการป่วยหรือแพ้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเฉลี่ยต่อครัวเรือนเจ็บป่วยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย ปีการผลิต 2551/52 พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกันมีต้นทุนสุขภาพจากอาการป่วยหรือแพ้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเฉลี่ยต่อครัวเรือนเจ็บป่วยมากที่สุด คือ 1,711.09 บาท/ปี/ครัวเรือน รองลงมาได้แก่ กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่สารเคมีกำจัดแมลง และกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธี โดยมีต้นทุนสุขภาพจากอาการป่วยหรือแพ้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเฉลี่ยต่อครัวเรือนเจ็บป่วยเท่ากับ 671.69 บาท/ปี/ครัวเรือน และ 365.13 บาท/ปี/ครัวเรือน ตามลำดับ

ผลประโยชน์สุทธิของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธี ปีการผลิต 2551/52 พบว่า กำไรของอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 - 2 จนกระทั่งถึงอ้อยต่อ 5 ขึ้นไปเท่ากับ เท่ากับ 59.97 บาทต่อไร่ 2,235.02 บาทต่อไร่ 3,460.10 บาทต่อไร่ 2,377.07 บาทต่อไร่ และ 4,391.29 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้เมื่อคิดเป็นกำไรเฉลี่ยต่อตัน พบว่า กำไรเฉลี่ยต่อตันของผลผลิตอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 - 2 จนกระทั่งถึงอ้อยมากกว่าต่อ 5 นั้นมีค่าเท่ากับ 19.67 บาทต่อตัน 180.70 บาทต่อตัน 295.70 บาทต่อตัน 190.08 บาทต่อตัน และ 351.75 บาทต่อตัน ตามลำดับ อย่างไรก็ตามถ้าพิจารณากำไรเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดของอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 - 2 จนกระทั่งถึงอ้อยต่อ 5 ขึ้นไป พบว่า มีค่าเท่ากับ 2,619.06 บาทต่อไร่ 2,639.15 บาทต่อไร่ 3,510.14 บาทต่อไร่ 2,377.07.88 บาทต่อไร่ และ 4,391.29 บาทต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับกำไรทางสังคมที่เกิดขึ้นจากการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธีของอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 - 2 จนกระทั่งถึงอ้อยต่อ 5 ขึ้นไป พบว่า มีค่าเท่ากับ 51.79 บาทต่อไร่ 2,225.11 บาทต่อไร่ 3,452.77 บาทต่อไร่ 2,368.49 บาทต่อไร่ 4,389.57 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้มูลค่าผลประโยชน์สุทธิของอ้อยปลูกใหม่และอ้อยต่อ (NPV 6 ปี) เท่ากับ 12,559.72 บาทต่อไร่

สำหรับผลประโยชน์สุทธิของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลง ปีการผลิต 2551/52 พบว่า กำไรของอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 - 2 จนกระทั่งถึงอ้อยมากกว่าต่อ 5 เท่ากับ -112.82 บาทต่อไร่ 2,576.98 บาทต่อไร่ 1,429.01 บาทต่อไร่ 2,782.83 บาทต่อไร่ และ 5,902.99 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้เมื่อคิดเป็นกำไรเฉลี่ยต่อตัน พบว่า กำไรเฉลี่ยต่อตันของ

ผลผลิตอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 – 2 จนกระทั่งถึงอ้อยมากกว่าต่อ 5 นั้นมีค่าเท่ากับ -8.45 บาทต่อตัน 206.82 บาทต่อตัน 121.71 บาทต่อตัน 283.32 บาทต่อตัน และ 454.08 บาทต่อตัน ตามลำดับ อย่างไรก็ตามถ้าพิจารณากำไรเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดของอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 – 2 จนกระทั่งถึงอ้อยมากกว่าต่อ 5 พบว่ามีค่าเท่ากับ 37.18 บาทต่อไร่ 2,576.98 บาทต่อไร่ 1,429.01 บาทต่อไร่ 2,782.83 บาทต่อไร่ และ 5,902.99 บาทต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับกำไรทางสังคมที่เกิดขึ้นจากการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธีของอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 – 2 จนกระทั่งถึงอ้อยมากกว่าต่อ 5 พบว่า มีค่าเท่ากับ -162.08 บาทต่อไร่ 2,574.58 บาทต่อไร่ 1,418.10 บาทต่อไร่ โดยอ้อยต่อ 4 และอ้อยต่อ 5 ขึ้นไปนั้นจะใช้ต้นทุนสุขภาพจากอาการป่วย/แพ้สารเคมีกำจัดแมลงทั้งหมดข้างอิงเป็นค่าเดียวกันกับอ้อยต่อ 3 ในการนำมาคำนวณกำไรทางสังคม ซึ่งกำไรทางสังคมของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงของอ้อยต่อ 4 และอ้อยต่อ 5 ขึ้นไปนั้นมีค่าเท่ากับ 2,771.92 บาทต่อไร่ และ 5,891.33 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้มูลค่าผลประโยชน์สุทธิของอ้อยปลูกใหม่และอ้อยต่อ (NPV 6 ปี) เท่ากับ 12,746.61 บาทต่อไร่

ผลประโยชน์สุทธิของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ใช้ชีววิธีและสารเคมีกำจัดแมลงร่วมกัน ปีการผลิต 2551/52 พบว่า กำไรของอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 – 2 จนกระทั่งถึงอ้อยต่อ 5 ขึ้นไปเท่ากับ -2,716.95 บาทต่อไร่ 4,344.31 บาทต่อไร่ 3,727.68 บาทต่อไร่ 4,427.20 บาทต่อไร่ และ 3,460.04 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้เมื่อคิดเป็นกำไรเฉลี่ยต่อตัน พบว่า กำไรเฉลี่ยต่อตันของผลผลิตอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 – 2 จนกระทั่งถึงอ้อยมากกว่าต่อ 5 นั้นมีค่าเท่ากับ -241.51 บาทต่อตัน 332.21 บาทต่อตัน 312.45 บาทต่อตัน 392.32 บาทต่อตัน และ 346.00 บาทต่อตัน ตามลำดับ อย่างไรก็ตามถ้าพิจารณากำไรเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดของอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 – 2 จนกระทั่งถึงอ้อยต่อ 5 ขึ้นไป พบว่า มีค่าเท่ากับ 756.38 บาทต่อไร่ 4,509.02 บาทต่อไร่ 3,977.58 บาทต่อไร่ 4,427.20 บาทต่อไร่ และ 3,460.04 บาทต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับกำไรทางสังคมที่เกิดขึ้นจากการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธีของอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 1 – 2 จนกระทั่งถึงอ้อยต่อ 5 ขึ้นไป พบว่า มีค่าเท่ากับ -2,728.65 บาทต่อไร่ 4,328.11 บาทต่อไร่ 3,668.36 บาทต่อไร่ 4,348.38 บาทต่อไร่ 3,426.71 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้มูลค่าผลประโยชน์สุทธิของอ้อยปลูกใหม่และอ้อยต่อ (NPV 6 ปี) เท่ากับ 14,750.29 บาทต่อไร่

## มูลค่าความเต็มใจจ่ายและปัจจัยที่มีผลต่อค่าความเต็มใจจ่ายของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่มีต่อแมลงศัตรูธรรมชาติที่ใช้ในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย

ผลการวิเคราะห์ค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยที่วิเคราะห์โดยวิธี Binary Logistic Model มีค่าเท่ากับ 244.91 บาท/ผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติ/ไร่ และวิธี Non-Parametric Model มีค่าเท่ากับ 292.30 บาท/ผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติ/ไร่ ความแตกต่างของค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยต่อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาตินั้นมีเท่ากับ 47.39 บาท ตลอดจนมูลค่าความเต็มใจจ่ายต่อแมลงศัตรูธรรมชาติที่ใช้ในการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยที่วิเคราะห์โดยวิธี Binary Logistic Model มีค่า 244.91 บาท/ไร่ และมีค่า 292.30 บาท/ไร่ จากการคำนวณโดยวิธี Non-Parametric Model

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเต็มใจจ่ายต่อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติเพื่อการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย ผลการวิเคราะห์การถดถอย ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 พบว่ามีทั้งหมด 2 ตัวแปร ได้แก่ การใช้น้ำเพื่อการปลูกอ้อย และความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีววิธี โดยปัจจัยด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี เป็นตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับความเต็มใจจ่ายสำหรับผลการศึกษา ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

## สภาพทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร

ผลการสำรวจสภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทรายในเขตกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 21-30 ปี โดยกลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 31ปี มากกว่าครึ่งสำเร็จการศึกษาสูงสุดในระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลส่วนใหญ่เป็นนิสิต นักศึกษา รองลงมาคือพนักงานเอกชน รับราชการ ข้าราชการบำนาญและลูกจ้างประจำ สำหรับรายได้รวมทั้งครัวเรือนต่อเดือน พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลส่วนใหญ่มี รายได้ระหว่าง 10,001-20,000 บาทมากที่สุด ด้านจำนวนสมาชิกในครัวเรือน พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลมากกว่าครึ่งมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนระหว่าง 4-6 คน ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคเกือบครึ่ง เป็นครัวเรือนที่ประกอบด้วยสมาชิกที่มีปัญหาสุขภาพ ซึ่งประกอบไปด้วยสมาชิกที่มีปัญหาสุขภาพจำนวน 1-2คน

สำหรับความคิดเห็นด้านความปลอดภัยในการบริโภคอาหาร กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า เครื่องปรุงรสอาหาร มีความปลอดภัยมากที่สุด ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.30 คะแนน โดยความสะอาดเป็นสาเหตุที่มีผลต่อความกังวลในการเลือกซื้ออาหารของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคส่วนใหญ่มากที่สุด ตลอดจนครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทรายมีความเชื่อมั่นเล็กน้อยต่อระบบการผลิตสินค้าเกษตรและอาหารในประเทศไทย นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ยังเห็นด้วยว่าการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแหล่งผลิตย่อมก่อให้เกิดภาวะเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้บริโภคเนื่องจากอาจมีการตกค้างของสารดังกล่าวในอาหาร/สินค้าเกษตร

วิธีการปฏิบัติเพื่อเพิ่มความมั่นใจด้านความปลอดภัยในการบริโภคอาหาร/วัตถุดิบสำหรับประกอบอาหารของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคที่ปฏิบัติเป็นประจำมากที่สุด ได้แก่ การซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีตราสัญลักษณ์รับรองความปลอดภัย รองลงมา คือ การซื้อจากแหล่งที่เชื่อถือได้/ร้านค้าประจำ/ร้านค้าเฉพาะทาง และเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่ระบุแหล่งผลิตอย่างชัดเจนสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ รวมถึงการผลิตเองเพื่อใช้ในครัวเรือน

ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทรายมากกว่าครึ่งเป็นผู้มีหน้าที่ซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคในครัวเรือน และเป็นผู้ที่ยังซื้ออยู่ ร้อยละ 68.2 โดยจะซื้อน้ำตาลทรายเดือนละครั้ง สถานที่ที่กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทรายนิยมซื้อมากที่สุด คือ ซูเปอร์มาเก็ต รองลงมา ได้แก่ ร้านค้า/แผงลอยในตลาดสด ร้านค้า/แผงลอยที่ไม่ได้อยู่ในตลาดสดและร้านค้าเฉพาะทาง/แหล่งจำหน่ายสินค้าเพื่อสุขภาพ สำหรับกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคที่ไม่เคยซื้อน้ำตาลทรายเลย มีสาเหตุจากไม่ได้มีหน้าที่ในการซื้อ ในขณะที่สาเหตุที่กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคที่เคยซื้อแต่ปัจจุบันไม่ได้ซื้อ (เลิกซื้อแล้ว) คือ เลิกซื้อเนื่องจากมีความกังวลว่าน้ำตาลทรายอาจมีผลทำให้เกิดโรค/ปัญหา

จากการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับสารเคมีตกค้างในน้ำตาลทรายอันเนื่องมาจากการใช้วัตถุดิบอ้อยที่มีการจัดการแมลงศัตรูอ้อยโดยใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย พบว่า กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคเกือบทั้งหมดเห็นด้วยอย่างยิ่งว่าวัตถุดิบหลักที่ใช้ผลิตน้ำตาลทรายในประเทศไทย คือ อ้อย และกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทรายมากกว่าครึ่งได้ให้ความเห็นด้วยว่าปัจจุบันมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแปลงอ้อยมากยิ่งขึ้น การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแปลงปลูกอ้อยย่อมส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ผลิต ผู้บริโภคและระบบนิเวศเกษตรในแปลงปลูก รวมไปถึงมีการตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืชในน้ำตาลทรายได้ ตลอดจนเห็นด้วยว่า หากมีการบริโภคน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระยะ

เวลานานอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงอันตรายจากสารเคมีตกค้างได้ การใช้การควบคุมแมลงศัตรู อ้อยโดยชีววิธีสามารถลดการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในวัตถุดิบอ้อยที่ใช้ในการผลิต น้ำตาลทรายได้ การวางแผนนโยบายกำหนดระบบการจัดการวัตถุดิบอ้อยที่มีคุณภาพและ ปลอดภัยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชก่อนนำไปผลิตเป็นน้ำตาลทราย ตลอดจนเห็นด้วยว่าควรมี เครื่องหมายรับรองคุณภาพและความปลอดภัยแสดงบนบรรจุภัณฑ์ของน้ำตาลทรายที่ผลิตจาก อ้อยที่ไม่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากหน่วยงานราชการหรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือ โดย กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทรายแสดงความคิดเห็นว่าไม่แน่ใจต่อระดับสารเคมีที่อาจตกค้างใน น้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยที่ไม่ใช้ชีววิธี และไม่แน่ใจต่อราคาน้ำตาลทรายที่มีการรับรอง คุณภาพและความปลอดภัยจากการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชซึ่งอาจมีราคาแพงกว่าน้ำตาล ทรายที่วางจำหน่ายโดยทั่วไป

ภายใต้สถานการณ์สมมติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและกลุ่มตัวอย่างได้รับข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับ ประเด็นปัญหาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในวัตถุดิบอ้อยเพื่อการผลิตน้ำตาลทราย กลุ่มตัวอย่าง ผู้บริโภคน้ำตาลทรายเกือบทั้งหมด เห็นด้วยกับนโยบายการพัฒนาระบบการจัดการคุณภาพและ ความปลอดภัยของวัตถุดิบอ้อยเพื่อการผลิตน้ำตาลทราย มีเพียงร้อยละ 6.2 เท่านั้นที่ตอบปฏิเสธ ต่อนโยบายดังกล่าว โดยได้ให้เหตุผลว่าการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยของวัตถุดิบอ้อย เป็นเรื่องไม่สำคัญและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้บริโภคน้ำตาลทรายโดยตรง

### **ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อน้ำตาลทรายเพื่อการบริโภค**

สิ่งปนเปื้อนในน้ำตาลทราย เช่น กรวดและเม็ดทราย เป็นต้น เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการ ตัดสินใจซื้อของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคมามากที่สุด รองลงมา คือ การมีเครื่องหมายรับรองคุณภาพและ ความปลอดภัยจากสารเคมีตกค้าง รวมถึงการระบุแหล่งผลิตอ้อยที่ใช้เป็นวัตถุดิบ การใช้วัตถุดิบอ้อย ที่มีความปลอดภัยจากการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ความสะดวกสบายในการจัดหา ความชอบ/ความสนใจส่วนบุคคลและราคา ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อน้ำตาลทรายเพื่อบริโภค น้อยที่สุด คือ สี/ความใสของผลึกน้ำตาลทราย

### มูลค่าความเต็มใจจ่ายและปัจจัยที่มีผลต่อค่าความเต็มใจจ่ายของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค น้ำตาลทรายที่มีต่อน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยซึ่งควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี

ผลการวิเคราะห์ค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยที่วิเคราะห์โดยวิธี Binary Logistic Model มีค่าเท่ากับ 38.44 บาทต่อกิโลกรัม และวิธี Non-Parametric Model มีค่าเท่ากับ 34.90 บาทต่อกิโลกรัม ความแตกต่างของค่าความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยต่อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาตินั้นมีเท่ากับ 3.54 บาท ตลอดจนมูลค่าความเต็มใจจ่ายต่อน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยซึ่งควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธีวิเคราะห์โดยวิธี Binary Logistic Model มีค่า 18.44 บาทต่อไร่ และมีค่า 14.90 บาทต่อไร่ จากการคำนวณโดยวิธี Non-Parametric Model

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเต็มใจจ่ายต่อน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยซึ่งมีการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธีของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ผลการวิเคราะห์การถดถอย ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 พบว่ามีทั้งหมด 4 ตัวแปร ได้แก่ ราคาเสนอจ่ายเริ่มต้น เพศ อาชีพพนักงานรัฐวิสาหกิจ ความคิดเห็นเกี่ยวกับสารเคมีตกค้างในวัตถุดิบอ้อย โดยปัจจัยความกังวลเรื่องสารเคมีตกค้างในอาหารและความคิดเห็นด้านนโยบายการกำจัดการวัตถุบอ้อยที่มีความปลอดภัยจากสารเคมีตกค้างเป็นตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับความเต็มใจจ่ายสำหรับผลการศึกษา ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

### มูลค่าผลประโยชน์จากการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธี

ผลประโยชน์สุทธิจากการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธี เท่ากับ 28,401.50 บาทต่อไร่ ซึ่งคำนวณจากมูลค่าความเต็มใจจ่ายต่อผลิตภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติเพื่อการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย ของกลุ่มตัวอย่างผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52 244.91 บาทต่อไร่ บวกกับผลประโยชน์จากการนำวัตถุดิบอ้อยที่ควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธีเพื่อการผลิตน้ำตาลทรายที่เกิดขึ้นกับกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2552 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 28,156.59 บาทต่อไร่

## ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากการศึกษา เรื่อง มูลค่าผลประโยชน์จากการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อนโดยชีววิธี ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะบางประการซึ่งอาจจะเป็นประโยชน์และคาดว่าจะสามารถนำไปปรับใช้ได้จริงต่อผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ เกษตรกรผู้ปลูกอ้อย ผู้บริโภคน้ำตาลทราย ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีแห่งชาติ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้สนใจศึกษาต่อไป ดังนี้

### ข้อเสนอแนะสำหรับเกษตรกร

1. ส่งเสริมการนำชีววิธีไปใช้ในสภาพไร่ โดยการเผยแพร่ความรู้และผลประโยชน์จากการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธีให้เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยทราบ ซึ่งกลุ่มเป้าหมายอันดับแรกควรจะเป็นกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่มีปัญหาการระบาดของหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อน รวมทั้งผลักดันให้มีการใช้ประโยชน์จากศัตรูธรรมชาติอย่างแพร่หลายโดยมุ่งเน้นประโยชน์ด้านศักยภาพทางการพาณิชย์ต่อหน่วยพื้นที่ปลูกควบคู่ไปกับการคำนึงถึงผลกระทบทางสังคม เช่น การฝึกอบรมวิธีการใช้ประโยชน์แมลงศัตรูธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ การฝึกสอนเทคนิคการเพาะเลี้ยงแมลงศัตรูธรรมชาติในสภาพไร่ เป็นต้น

2. สนับสนุนการรวมกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่ควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธีขึ้นในท้องถิ่น รวมทั้งสร้างเครือข่ายระหว่างชุมชน เพื่อประโยชน์ด้านการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ และเผยแพร่เทคนิคการใช้ประโยชน์ด้านชีววิธีสำหรับการผลิตอ้อย ตลอดจนสามารถสร้างข้อตกลงร่วมกันในการเพาะปลูกและรวมกลุ่มขายผลผลิตอ้อยปลอดภัยให้แก่โรงงานน้ำตาลหรือสถานประกอบการที่ต้องการนำไปผลิตน้ำตาลทรายปลอดภัยต่อไป

### ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภค

1. ควรมีการวิจัย สนับสนุน และพัฒนาการตลาดสินค้าน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยซึ่งมีการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี รวมทั้งส่งเสริมให้สถานประกอบการหรือโรงงานน้ำตาลระบุรายละเอียดแหล่งที่มาของวัตถุดิบอ้อยและแสดงตรารับรองความปลอดภัยต่อวัตถุดิบอ้อยที่ควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธีและผ่านการตรวจสอบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชบนบรรจุภัณฑ์น้ำตาลทราย

2. การจัดทำหน่วยหรือกระจายสินค้าน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยซึ่งควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธีควรดำเนินการครอบคลุมทั่วพื้นที่ที่ผู้บริโภคนำมาซื้อได้อย่างสะดวก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการกระจายสินค้าทางโมเดิร์นเทรด เช่น ซูเปอร์มาร์เก็ต ซูเปอร์สโตร์ ร้านค้าเฉพาะทาง/แหล่งจำหน่ายสินค้าเพื่อสุขภาพ และร้านสะดวกซื้อ เป็นต้น ตลอดจนส่งเสริมการบริโภคน้ำตาลทรายจากวัตถุดิบอ้อยปลอดภัยโดยการประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ผลประโยชน์จากการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธีให้ผู้บริโภคได้ทราบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มผู้บริโภคที่มีหน้าที่ในการซื้อสินค้าอุปโภคและบริโภคในครัวเรือน และผู้ที่มีความสามารถในการซื้อได้ เช่น กลุ่มพนักงานรัฐวิสาหกิจ เป็นต้น

### **ข้อเสนอแนะสำหรับศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีแห่งชาติ**

1. สนับสนุนงานวิจัยด้านการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยต่อเนื่องในระยะยาว นอกเหนือจากการศึกษาเทคนิคด้านการเพาะเลี้ยงและทดลองใช้แมลงศัตรูธรรมชาติในแปลงทดลองแล้ว ควรส่งเสริมงานวิจัยด้านการนำแมลงศัตรูธรรมชาติไปใช้ประโยชน์ในสภาพไร่มากยิ่งขึ้น

2. ส่งเสริมการอบรมให้ความรู้ด้านการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธีทดแทนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Exention Training Schemes) ตลอดจนสนับสนุนบริการอื่นๆ เพื่อกระตุ้นการใช้ชีววิธีในแง่เป็นปัจจัยการผลิตหนึ่งด้วยการสร้างแรงจูงใจให้แก่เกษตรกร เช่น บริการตรวจสอบแมลงศัตรูอ้อยในแปลงปลูก เป็นต้น

3. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลการใช้ประโยชน์และผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ของการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี ทั้งผลประโยชน์ที่มีต่อเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อประชาสัมพันธ์เผยแพร่ไปสู่ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย คือ เกษตรกรผู้ปลูกอ้อย ผู้บริโภคน้ำตาลทราย โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้กำหนดนโยบายของรัฐและแหล่งเงินทุนวิจัย

### **ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษารังต่อไป**

1. ควรชี้แจงและกำหนดคุณลักษณะ/คุณสมบัติทางด้านสิ่งแวดล้อมให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น เช่น ข้อมูลอ้างอิงความเสื่อมโทรมจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแหล่งปลูกอ้อย ผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อสุขภาพของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยและผู้บริโภคน้ำตาลทราย ราคาขายน้ำตาลทรายปลอดภัยในปัจจุบัน เป็นต้น รวมทั้งจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษามูลค่าความ

เต็มใจจ่ายควรมีจำนวนมากที่สุดเท่าที่งบประมาณในการวิจัยจะเอื้ออำนวย เพื่อลดความคลาดเคลื่อนของผลการวิเคราะห์

2. ควรมีการศึกษาถึงมูลค่าความเต็มใจจ่ายและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อค่าความเต็มใจจ่ายในแหล่งปลูกย่อยอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งปลูกย่อยส่วนใหญ่ของประเทศเพื่อประกอบการตัดสินใจในการส่งเสริมการใช้แมลงศัตรูธรรมชาติในแหล่งผลิต อีกทั้งควรมีการศึกษาตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์ต่อค่าความเต็มใจจ่ายของทั้งเกษตรกรผู้ปลูกย่อยและผู้บริโภคน้ำตาลทรายเพิ่มเติม เนื่องจากตัวแปรอิสระบางตัวของทั้งสองกลุ่มตัวอย่างพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับค่าความเต็มใจจ่ายซึ่งไม่ตรงกันกับผลการวิเคราะห์ของงานวิจัยอื่น

3. สามารถศึกษาถึงคุณลักษณะที่เกษตรกรผู้ปลูกย่อยและผู้บริโภคน้ำตาลทรายต้องการเพิ่มเติมโดยใช้วิธีการอื่นๆ เช่น วิธีแบบจำลองทางเลือก (Choice Modeling) ซึ่งจะทำให้ทราบถึงคุณลักษณะที่เป็นทางเลือกโดยสะท้อนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างแท้จริง ทำให้สามารถดำเนินการปรับปรุงกระบวนการผลิตย่อยให้สอดคล้องกับความต้องการของเกษตรกรผู้ปลูกย่อยและผู้บริโภคได้ตรงกับความต้องการ

4. ควรศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการลงทุนด้านการผลิตแตนเบียนหนอนโคที่เซียเพื่อการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอด้อยในภาคเอกชน เนื่องจากการใช้ประโยชน์จากแตนเบียนหนอนโคที่เซียเป็นวิธีการเดียวในขณะนี้ที่สามารถเข้าทำลายหนอนเจาะลำต้นและยอด้อยภายในลำอ้อยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งคาดการณ์ว่าแตนเบียนหนอนโคที่เซียจะถูกนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตอ้อยอย่างแพร่หลายมากยิ่งขึ้น

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กมล สุกิน. 2546. หยุด! สารเคมีเกษตร เพื่อสุขภาพคนไทย. ใน เอกสารประกอบการปฏิรูประบบสุขภาพสำหรับการประชุมเวทีสมัชชาสุขภาพแห่งชาติ 2546. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.

กรมวิชาการเกษตร และ กรมส่งเสริมการเกษตร . 2541. การสัมมนาระบบการทำฟาร์มครั้งที่ 11 "ระบบเกษตรกรรมเพื่อเกษตรกร สิ่งแวดล้อม และความยั่งยืน" ณ โรงแรมริเจนท์ ซะอำปีช รีสอร์ท อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี 12-15 มีนาคม 2539. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.

ไกรศล โมกขมรรคกุล. 2545. การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจการผลิตข้าวแบบทั่วไปและแบบควบคุมศัตรูพืชด้วยวิธีผสมผสาน ของสมาชิกสหกรณ์การเกษตรมโนรมย์จำกัด จังหวัดชัยนาท. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์สหกรณ์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จรินทร์ ชลไพศาล. 2549. ความเต็มใจที่จะจ่ายสำหรับสินค้าเนื้อสุกรอินทรีย์. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

จริยา โลหะ. 2547. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตทุเรียนที่ปลอดภัยจากสารพิษ กรณีศึกษา อำเภอแก่ง จังหวัดระยอง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จิตรลดา จันทวโร. 2550. การประเมินมูลค่าความปลอดภัยจากการบริโภคแตงโมของผู้ซื้อในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชนัญญา ดวงดี. 2550. การศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนของการผลิตข้าวแบบปลอดภัยสารพิษและการผลิตข้าวแบบทั่วไปในอำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์สหกรณ์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ณัฐกฤต พัทธ์. 2547. ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีในการป้องกันกำจัดหนอนกออ้อยโดยวิธีผสมผสานของเกษตรกรชาวไร่อ้อย จังหวัดนครสวรรค์. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพัฒนาสังคม, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

\_\_\_\_\_, และ อนุวัฒน์ จันทรสวรรณ. 2544. เอกสารวิชาการ แมลงศัตรูอ้อยโรงงาน อ้อยเคี้ยว อ้อยคั้นน้ำ และการป้องกันกำจัด. กรุงเทพฯ : กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูข้าวโพดและพืชไร่อื่นๆ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร

บุศรา ลิ้มนิรันดร์กุล และ พฤกษ์ ยิบมันตะศิริ. ม.ป.ป. ความหลากหลายชีวภาพในภูมิภาคเกษตรที่มีการผลิตข้าวเป็นพืชหลักในจังหวัดพะเยา. (Online). [www.brt.biotec.or.th](http://www.brt.biotec.or.th), 28 ธันวาคม 2551.

ปรีญา วิบูลย์เศรษฐ์ และวราภา มหากาญจนกุล. 2544. HACCP: การประกันความปลอดภัยของอาหาร. คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.

ประยงค์ เนตยารักษ์. 2535. อนาคตอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลไทย. (Online). [http://www.tdri.or.th/y92i\\_abs.htm](http://www.tdri.or.th/y92i_abs.htm), 25 ธันวาคม 2551.

\_\_\_\_\_, พฤกษ์ ยิบมันตะศิริ. และ ช่อมภา ม่วงสุข. 2550. รูปแบบการจัดการความหลากหลายชีวภาพที่สนับสนุนวิถีชีวิตที่ยั่งยืน. (Online). [www.mcc.cmu.ac.th](http://www.mcc.cmu.ac.th), 28 ธันวาคม 2551.

พรทิพย์ ศรีแสงจันทร์. 2547. ความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์อาหารปลอดภัย. คณะอนุกรรมการประสานงานส่งเสริมการเกษตรระหว่างกรมส่งเสริมการเกษตรกับสถาบันอุดมศึกษา เขต 2 ภาคตะวันตก. ราชบุรี.

เพ็ญพร เจนการกิจ. 2547. รายงานการศึกษาการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของพื้นที่  
ชื่อน้ำแรมซาร์ในประเทศไทย ทะเลสาบเชียงแสนและปากแม่น้ำกระบี. ศูนย์วิจัย  
เศรษฐศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (อัดสำเนา).

\_\_\_\_\_. 2551. การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของทรัพยากรธรรมชาติและ  
สิ่งแวดล้อม (Economics Valuation of Natural Resource and Environment )  
เอกสารประกอบการสอนวิชา 11955. คณะเศรษฐศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (อัดสำเนา).

พงษ์ศักดิ์ อัญหูน. 2548. อ้อย(Sugarcane). (Online). [www.agi.nu.ac.th](http://www.agi.nu.ac.th),  
25 ธันวาคม 2551.

ภาวดี ประเสริฐลาภ, ปัญญา พันพอน, พรรณี จรัมย์พร, ผการัตน์ จำปาน้อย และ ระพีพัฒน์ ภาศ  
บุตร. ม.ป.ป. เศรษฐศาสตร์จุลภาค. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรังสิต.

ภราดร ปรีดาศักดิ์. 2547. หลักเศรษฐศาสตร์จุลภาค. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2545. เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Environmental  
Economics). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

เรืองไร โตกฤษณะ. 2550. โครงการนโยบายสาธารณะเพื่อความปลอดภัยด้านอาหารและ  
เศรษฐกิจการค้าที่ยั่งยืน ใน เอกสารชุดความรู้ลำดับที่ 4 ความปลอดภัยด้านอาหาร  
และสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิมลมาศ ไอสถเสณ. 2550. การประเมินผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ของงานวิจัยการใช้  
เชื้อราเขียวเพื่อควบคุมหนวดหวงดียวเจาะลำต้นอ้อย. วิทยานิพนธ์วิทยา  
ศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วิวัฒน์ เสือสะอาด. 2540. **การใช้ประโยชน์ของแตนเบียนเพื่อควบคุมหนอนเจาะลำต้น และยอดอ่อนโดยชีววิธี.** กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

\_\_\_\_\_, กิตติยา สุขเสน, เทวี มณีรัตน์, และอรพรรณ เกินอาษา. 2550. การใช้ประโยชน์ของ แตนเบียนหนอน *Cotesia flavipes* (Cameron) (Hymenoptera: Braconidae). เพื่อการ ควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อน. **โครงการวิจัยเรื่อง การใช้ประโยชน์และ ถ่ายทอดเทคโนโลยีในการนำศัตรูธรรมชาติไปใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูพืชและ วัชพืชโดยชีววิธี.** สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ. (อัดสำเนา)

\_\_\_\_\_, พิมพรรณ สมมาตย์, อภรณ์ บั้นทองคำ, และปวีณา บุษาทิยน. 2549. การใช้ ประโยชน์ของเชื้อราเขียว *Metarhizium anisopliae*. ในการควบคุมหนอนด้วงหนวดยาว เจาะลำต้นและยอดอ่อน *Dorystenes buqueti* Guerin (Coleoptera: Cerambycidae). **รายงานการประชุมวิชาการศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดย ชีวอินทรีย์แห่งชาติประจำปี 2549.**

ศูนย์ข้อมูลวัตถุอันตรายและเคมีภัณฑ์ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม. 2544. **เอกสารข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (MSDS)** (Online). <http://msds.pcd.go.th>, 1 กุมภาพันธ์ 2553.

ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวอินทรีย์แห่งชาติ. 2552. “แตนเบียนหนอนโคทีเซีย *Cotesia flavipes* (Cameron) (Hymenoptera: Braconidae).” **เอกสารแนะนำการใช้ประโยชน์ของแตน เบียนหนอนโคทีเซีย เพื่อการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ่อน.** กรุงเทพมหานคร. ม.ป.ท.

สมพร อิศวิลานนท์. 2539. “การวิเคราะห์และแนวโน้มการบริโภคน้ำตาลทรายของครัวเรือน ไทย.” วารสารเศรษฐศาสตร์เกษตร ปีที่ 15 ฉบับที่ 2 ก.ค. – ธ.ค. 2539. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมพร อิศวิลานนท์. 2540. **เศรษฐศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม : หลักและทฤษฎี**. พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี: เลิศชัยการพิมพ์.

\_\_\_\_\_. 2550. **การนำความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์เกษตรมาวิเคราะห์ปัญหาการเกษตรไทย**. นนทบุรี: เลิศชัยการพิมพ์.

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2543. **รายงานฉบับสมบูรณ์ การศึกษาพัฒนาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม**. สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. (อัดสำเนา).

สถาบันวิจัยและพัฒนาคึกคัก และ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2551. **รายงานชั้นกลาง: แนวทางการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจจากผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อสนับสนุนกระบวนการยุติธรรม**. (Online). <http://www.coj.go.th/rabi/userfiles/file/Lesson1.pdf>, 1 กุมภาพันธ์ 2553.

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาล. 2550ก. **รายงานพื้นที่ปลูกอ้อย ปีการผลิต 2551/2552**. (Online). [www.ocsb.go.th](http://www.ocsb.go.th). 16 กรกฎาคม 2551.

\_\_\_\_\_. 2550ข. **ราคาอ้อย ผลตอบแทนการผลิตและจำหน่ายน้ำตาลทรายปีการผลิต 2539/2540 - 2549/2540**. (Online). [www.ocsb.go.th](http://www.ocsb.go.th). 10 กรกฎาคม 2551.

\_\_\_\_\_. 2552ก. **รายงานการผลิตน้ำตาลทรายของโรงงานทั่วประเทศ ประจำปีการผลิต 2551/52 (ฉบับปิดหีบ) ปรับปรุง**. (Online). [www.ocsb.go.th](http://www.ocsb.go.th). 18 กุมภาพันธ์ 2553.

\_\_\_\_\_. 2552ก. **รายงานพยากรณ์พื้นที่เพาะปลูกอ้อยและผลผลิต ปีการผลิต 2551/52**. (Online). [www.ocsb.go.th](http://www.ocsb.go.th). 18 กุมภาพันธ์ 2553.

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2547. **สารพิษตกค้าง: ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด** (Online). <http://www.acfs.go.th>, 1 กุมภาพันธ์ 2553.

- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2551.  
**สารพิษตกค้าง: ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดที่ปนเปื้อนจากสาเหตุที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้** (Online). <http://www.acfs.go.th>, 1 กุมภาพันธ์ 2553.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2550. **ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าสารกำจัดศัตรูพืช ปี 2537-2550.** (Online). [www.oae.go.th/factor/PestNew.htm](http://www.oae.go.th/factor/PestNew.htm). 31 ธันวาคม 2551.
- \_\_\_\_\_. 2551. **สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2550.** ศูนย์สารสนเทศ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ: มปท.
- สมศักดิ์ เพ็ญพร้อม. 2531. **การจัดการฟาร์มประยุกต์.** ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อรรถสิทธิ์ บุญธรรม. 2544. **สถานการณ์การผลิตอ้อยและน้ำตาล. ข่าวสารสมาคมนักวิจัยอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย.** 8(3): 2-3.
- อัมพร หล่อดำรงเกียรติ. 2550. **มูลค่าความเสียหายของป่าชายเลนจากเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัยธรรมชาติสึนามิ : กรณีศึกษาพื้นที่เกาะพระทอง จังหวัดพังงา.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการทรัพยากร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- โอชา ประจวบเหมาะ, ชำนาญ พิทักษ์ และ รจนา สุรการ. 2535. **แมลงศัตรูอ้อยและการบริหาร ใน : แมลงศัตรูอ้อยที่สำคัญของพืชเศรษฐกิจและการบริหาร.** กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร.
- Altieri, M.A., 1995. **Agroecology: principles and strategies for designing sustainable farming systems.** [http://www.agroeco.org/doc/new\\_docs/Agroeco\\_principles.pdf](http://www.agroeco.org/doc/new_docs/Agroeco_principles.pdf). October 19, 2008.
- Bateman, Ian J. *et al.* 2003. **Economic Valuation with Stated Preference Techniques: A Manual.** Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishing Limited.

- Pitaksa, C. 1993. **Ecological studies, crop loss assessment and potential control of sugarcane stem boring grub, *Dorysthenes buqueti* Guerin (Coleoptera : Cerambycidae).** Doctor of Philosophy Thesis in Entomology, Kasetsart University.
- Green, R.E., S. J. Cornell, J.P.W. Scharlemann, and A. Balmford. 2005. Farming and the fate of wildnature. **Science** 307: 550-555.
- Habb, T. C. and K. E. McConnell. 2002. **Valuing Environmental and Natural Resources.**United Kingdom: Edward Elgar Publishing Limited.
- Jitsaguan, T. 1995. **Analysis and Utilization of Food and Agricultural Data.** Regional Office for Asia and The Pacific (RAPA), Food and Agriculture Organization of The United Nations, Bangkok, Thailand.
- Jetter K. and T. D. Paine. 2004. **Consumer Preferences and Willingness to Pay for Biological Control in the Urban Landscape.** (Online).  
<http://www.sciencedirect.com>, August 19, 2009.
- Khorasgani, Z. N., Hemmat A. A., and Ashtarinezh A. 2008. **Occurrence pesticide residues in produced sugar from sugarcane.** (Online).  
<http://www.sciencedirect.com>, 26 February, 2008.
- Gudoshnikov ,S. 2001. **Organic sugar – Niche commodity in the mainstream market.** Report to the International Sugar Organization. July 24, 2001.  
London: FO LICHT.

Sekaran, U. 2003. **Research Methods for Business: A Skill Building Approach**. 4th ed.  
New York: John Willey & Sons, Ltd.

Travisi, C. M. and P. Nijkamp. 2008. **Valuing environmental and health risk in agriculture: A choice experiment approach to pesticides in Italy**. (Online).  
<http://www.sciencedirect.com>, October 19, 2008.

Vandermeer, J. and I. Perfecto. 2006. The agricultural matrix and a future paradigm for conservation. **Conservation Biology** (21)1: 274-277.

Vanit-Anunchai, C. and E. Schmidt. 2004. **Consumer Willingness to Pay for Environmentally Friendly Produced Vegetables in Thailand**. Market Analysis and Agricultural Policy, Faculty of Economics and Business Administration, University of Hannover.

Wei Zhang, T. H. Ricketts, C. Kremen, K. Carney, and S. M. Swinton. 2007. **Ecosystem services and dis-services to agriculture**. (Online).  
<http://www.sciencedirect.com>, October 19, 2008.

World Health Organization Country Office in India. n.d. **Monitoring of Pesticide Residues in Sugar Samples**. (Online). [http://www.whoindia.org/en/Section33/Section129\\_1129.html](http://www.whoindia.org/en/Section33/Section129_1129.html). March 6, 2009.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก  
แบบสอบถาม

แบบสอบถามเกษตรกรผู้ผลิตอ้อย

เรื่อง ผลประโยชน์ของการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธีที่มีต่อเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....วันที่สัมภาษณ์.....ชื่อผู้สัมภาษณ์.....  
บ้านเลขที่.....หมู่ที่.....ชื่อหมู่บ้าน.....ตำบล.....  
อำเภอ.....จังหวัด.....เบอร์โทรศัพท์.....

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย เรื่อง มูลค่าผลประโยชน์ของการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธี ของนิสิตระดับปริญญาโท สาขาการจัดการทรัพยากร คณะบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประมวลความคิดเห็นด้านการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธี รวมถึงเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนระหว่างการผลิตอ้อยโดยใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และชีววิธีตลอดจนการวิเคราะห์ถึงต้นทุนสุขภาพ ในครั้งนี้จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตอบแบบสอบถามให้ตรงกับข้อเท็จจริงหรือตรงกับข้อคิดเห็นของท่านมากที่สุดเพื่อประโยชน์สูงสุดในการนำไปใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ทั้งนี้ผู้วิจัยขอรับรองว่าข้อมูลของท่านจะเป็นความลับและจะถูกนำไปใช้ในเชิงวิชาการเท่านั้น

**ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานด้านเศรษฐกิจและสังคม**

ชื่อหัวหน้าครัวเรือน/ ผู้ให้สัมภาษณ์	ความสัมพันธ์กับ หัวหน้าครัวเรือน	เพศ  1 = ชาย 2 = หญิง	อายุ  (ปี)	ระดับ การศึกษา  B	อาชีพ หลัก  C	จำนวนสมาชิกในครัวเรือน				จำนวนเกษตรกร ที่ทำงานเต็มเวลา  (คน)
						ผู้ใหญ่	เด็ก(<16)	คนชรา (>60)	รวม (คน)	
	A									

**ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการเลือกใช่วิธีการควบคุมและกำจัดแมลงศัตรูพืชในแปลงอ้อย**

2.1	2.2		2.3	2.4	2.4.1	2.4.2	2.5
ในระยะ 5 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ.2547-2551)มีการ แพร่ระบาดของโรคหรือ แมลงศัตรูพืชในแปลงอ้อย ของท่านหรือไม่  (0 = ไม่ใช่ , 1 = ใช่)	พื้นที่ระบาด (ไร่) <i>(กรุณารอกถ้าข้อ 2.1ตอบ 1)</i>  แมลงศัตรูอ้อย  โรคอ้อย		ในปี 2551 เมื่อมีการ ระบาดของแมลงศัตรูพืช ท่านมีการป้องกันกำจัด ศัตรูพืชหรือไม่ (0 = ไม่ใช่ , 1 = ใช่) <i>ถ้าไม่ใช่ข้ามไปหน้า ถัดไป</i>	ท่านมีการ ป้องกันกำจัด อย่างไร	สารเคมีกำจัด ศัตรูพืชที่ใช้  <i>(ข้ามไปถาม ต่อข้อ 2.5)</i>	ศัตรูธรรมชาติที่ นำมาใช้	กรณีใช้การฉีดพ่น สารเคมีป้องกันกำจัด แมลงศัตรูพืช ท่านมี ปัญหาในการใช้สารเคมี เหล่านั้นหรือไม่
	D	E		F	G	H	I

Code A

- 1 หัวหน้าครัวเรือน
- 2 ภรรยา/สามี
- 3 บุตร
- 4 บิดา/มารดา
- 5 หลาน
- 90 อื่นๆโปรดระบุ

Code B

- 0 ไม่ได้เข้ารับการศึกษ
- 1 ประถมศึกษาปีที่ 1-3
- 2 ประถมศึกษาปีที่ 4-6
- 3 มัธยมศึกษาปีที่ 1-3 หรือเทียบเท่า
- 4 มัธยมศึกษาปีที่ 4-6 หรือเทียบเท่า
- 5 ปวช.
- 6 ปวส.
- 7 มหาวิทยาลัย

Code C

- 1 เกษตรกร
- 2 ประกอบธุรกิจส่วนตัว
- 3 รับราชการ
- 4 แรงงานรับจ้างในภาคเกษตร
- 5 แรงงานรับจ้างนอกภาคเกษตร
- 90 อื่นๆโปรดระบุ

Code D

- 1 หนอนกออ้อย
- 2 ดัชนีหวดยาวเจาะลำต้นอ้อย
- 3 เพลี้ยแป้ง
- 4 แมลงนูนหลวง
- 90 อื่นๆ

Code E

- 1 โรคใบขาว
- 2 โรคเหี่ยวเน่าแดง
- 3 โรคแฉ่ำดำ
- 4 โรคกอตตะไคร้
- 90 อื่นๆโปรดระบุ

Code F

- 1 สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
- 2 วิธีการ เช่น ขุดเผาทำลายโรค จับทำลายตัวแมลง
- 3 ชีววิธี คือ การใช้ศัตรูธรรมชาติควบคุมแมลงศัตรูพืช
- 4 วิธีผสมผสาน คือ การใช้วิธีการกำจัดศัตรูพืช 2 วิธีขึ้นไป

Code G

- 1 ไซเปอร์เมทริน (Cypermethrin)
- 2 คาร์โบฟูราน (Carbofuran)
- 3 มาลาไทออน (Malathion)
- 4 ออลดริน (Aldrin)
- 5 ดีลดริน (Dieldrin)
- 6 คลอเดน (chlordan)
- 7 เฮปตาคลอร์ (Heptachlor)
- 8 เดลต้าเมทริน (Deltamethrin)
- 90 อื่นๆโปรดระบุ

Code H

- 1 แมลงหางหนีบ
- 2 แตนเบียนหนอน *Cotesia flavipes*
- 3 เชื้อราเขียว *Metarhizium anisopliae*
- 90 อื่นๆโปรดระบุ

Code I

- 0 ไม่มีปัญหา
- 1 สารเคมีราคาแพง
- 2 หาแรงงานฉีดยาก
- 3 ยาไม่มีคุณภาพ
- 4 ค่าจ้างฉีดแพง
- 5 ปัญหาสุขภาพ
- 6 ปัญหาสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศภายในแปลงปลูก

ส่วนที่ 3 ประสิทธิภาพด้านการเจ็บป่วยและค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพ

3.1 ค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพของท่าน/สมาชิกในครัวเรือน ในระยะ 5 ปีที่ผ่านมา

ลำดับ	ปี	จำนวนผู้ป่วย (คน)	ในช่วงที่ป่วย ท่าน/สมาชิกไม่สามารถประกอบอาชีพหลักได้กี่วัน	ค่าใช้จ่ายในการรักษา (บาท/ปี)	ท่าน/สมาชิกมีค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพหรือไม่ (0 = ไม่ใช่ , 1 = ใช่)	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (บาท/ปี)	ค่าใช้จ่ายในการป้องกัน (บาท/ปี)						
							หน้าฉากป้องกัน	สเปรย์	ถุงมือ	รองเท้ายาง	กินยาป้องกัน	ฉีดวัคซีน	กินยาป้องกัน
1	2547												
2	2548												
3	2549												
4	2550												
5	2551												

3.2 อาการป่วยหรือแพ้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของครัวเรือนเกษตรกร

ลำดับ	ปี	ท่าน/สมาชิกเคยมี อาการแพ้หรือ เจ็บป่วยจาก สารเคมี กำจัดศัตรูพืช หรือไม่ (0 = ใช่ , 1= ไม่ใช่)	อาการแพ้หรือ เจ็บป่วยจาก สารเคมีกำจัด ศัตรูพืช  A	จำนวน ผู้ป่วย  คน)	ความถี่ใน การเจ็บป่วย  (ครั้ง/ปี)	ในช่วงที่ป่วย ท่าน/สมาชิก ไม่สามารถ ประกอบอาชีพ หลักได้กี่วัน	ท่าน/สมาชิกใช้ วิธีใดเป็นหลัก เมื่อเกิดอาการ เจ็บป่วย  B	จำนวนครั้ง ในการเข้า รับการ รักษา  (ครั้ง/ปี)	ค่าใช้จ่าย ในการ รักษา พยาบาล  (บาท)	ท่าน/สมาชิก เป็นผู้ป่วยใน หรือผู้ป่วย นอก  C	กรณีเป็น ผู้ป่วยในท่าน พักรักษาตัว เป็นจำนวน กี่วัน	ค่าเดินทาง ในการไป รับการรักษา พยาบาล  (บาท)
1	2547											
2	2548											
3	2549											
4	2550											
5	2551											

**ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านการผลิต ผลผลิต และต้นทุนในการผลิตพืช (ปีการผลิต 2551/52)**

4.1 พื้นที่ปลูกอ้อยทั้งหมด.....ไร่.....งาน จำนวน ..... แปลง

5.1.1 ประสบการณ์ในการปลูกอ้อย.....ปี

5.1.2 ช่วงเดือนปลูก.....ช่วงเดือนเก็บเกี่ยว.....

5.1.3 พันธุ์หลักที่ใช้ปลูก.....

5.1.4 ลักษณะการให้น้ำแก่อ้อย

( ) 1 ให้น้ำตามร่อง

( ) 2 ระบบน้ำหยด

( ) อื่นๆ ระบุ.....

4.2 ผลผลิตอ้อย ปีการผลิต 2551/52

รายการ	ผลผลิต ทั้งหมด (ตัน/.....ไร่)	ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ราคาผลผลิต (บาท/ตัน)	รายได้รวม ทั้งหมด (บาท/ปี)
1. กรณีเกษตรกรมีการใช้ศัตรูธรรมชาติ ควบคุมศัตรูอ้อย <sup>1/</sup>  ( ) อ้อยปลูกใหม่ (ทำต่อ p.5) ( ) อ้อยต่อปีที่ (ระบุ)..... (ทำต่อ p.6)				
2. กรณีเกษตรกรไม่ใช้ศัตรูธรรมชาติควบคุม ศัตรูอ้อย <sup>2/</sup>  ( ) อ้อยปลูกใหม่ (ทำต่อ p.7) ( ) อ้อยต่อปีที่ (ระบุ)..... (ทำต่อ p.8)				

**หมายเหตุ :** 1/ กรณีเกษตรกรมีการใช้ศัตรูธรรมชาติควบคุมศัตรูอ้อย หมายถึง เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยมีการใช้ศัตรูธรรมชาติอย่างสม่ำเสมอ/เป็นประจำ

2/ กรณีเกษตรกรไม่ใช้ศัตรูธรรมชาติควบคุมศัตรูอ้อย หมายถึง เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยไม่เคยใช้/ใช้ศัตรูธรรมชาติไม่สม่ำเสมอ หรือใช้วิธีการอื่นในการควบคุมแมลงศัตรูอ้อย เช่น สารเคมีกำจัดศัตรูพืช, วิธีกล เป็นต้น

## 4.3 ต้นทุนการผลิตอ้อย ปีการผลิต 2551/52

## 4.3.1 กรณีที่เกษตรกรมีการใช้ศัตรูธรรมชาติควบคุมศัตรูพืช

อ้อยปลูกใหม่ จำนวนพื้นที่ปลูก.....ไร่

รายการ	จำนวน ครั้งที่ใช้	ปริมาณ (ตัน/ปี)	ราคา (บาท/ตัน)	ค่าใช้จ่าย รวม (บาท/ปี)	ค่า น้ำมัน (บาท/ปี)	ค่าจ้าง (บาท/ปี)	ค่าใช้จ่าย รวม (บาท/ปี)
<u>การเตรียมดิน</u> ไถระเบิดดิน ไถตะ ไถแปร ซักร่อง							
<u>การปลูก</u> ท่อนพันธุ์							
<u>การใส่ปุ๋ย</u> ครั้งที่ 1 สูตร..... ครั้งที่ 2 สูตร..... ครั้งที่ 3 สูตร.....							
<u>การให้น้ำแบบ</u> .....							
<u>การกำจัดวัชพืช</u> (ยากุมหญ้า/ฆ่าหญ้า/ดายหญ้า) ครั้งที่ 1 ชื่อ..... ครั้งที่ 2 ชื่อ..... ครั้งที่ 3 ชื่อ.....							
<u>การกำจัดโรค/แมลง</u> ชื่อสารเคมี..... ชื่อสารเคมี..... ชื่อสารเคมี.....							
<u>การเก็บเกี่ยว</u> ตัดอ้อย ขนส่ง							

อ้อยต่อปีที่..... จำนวนพื้นที่ปลูก.....ไร่

รายการ	จำนวน ครั้งที่ใช้	ปริมาณ (ตัน/ปี)	ราคา (บาท/ตัน)	ค่าใช้จ่าย รวม (บาท/ปี)	ค่า น้ำมัน (บาท/ปี)	ค่าจ้าง (บาท/ปี)	ค่าใช้จ่าย รวม (บาท/ปี)
<u>การปลูก</u> ซ่อมแซมท่อนพันธุ์							
<u>การปลูก</u> ท่อนพันธุ์							
<u>การใส่ปุ๋ย</u> ครั้งที่ 1 สูตร..... ครั้งที่ 2 สูตร..... ครั้งที่ 3 สูตร.....							
<u>การให้น้ำแบบ</u> .....							
<u>การกำจัดวัชพืช</u> (ยาคุมหญ้า/ฆ่าหญ้า/ดายหญ้า) ครั้งที่ 1 ชื่อ..... ครั้งที่ 2 ชื่อ..... ครั้งที่ 3 ชื่อ.....							
<u>การกำจัดโรค/แมลง</u> ชื่อสารเคมี..... ชื่อสารเคมี..... ชื่อสารเคมี.....							
<u>การเก็บเกี่ยว</u> ตัดอ้อย ขนส่ง							

4.3.2 กรณีที่เกษตรกรไม่ใช้ศัตรูธรรมชาติควบคุมศัตรูพืช

อ้อยปลูกใหม่ จำนวนพื้นที่ปลูก.....ไร่

รายการ	จำนวน ครั้งที่ใช้	ปริมาณ (ตัน/ปี)	ราคา (บาท/ตัน)	ค่าใช้จ่าย รวม (บาท/ปี)	ค่า น้ำมัน (บาท/ปี)	ค่าจ้าง (บาท/ปี)	ค่าใช้จ่าย รวม (บาท/ปี)
<u>การเตรียมดิน</u> ไถระเบิดดิน ไถตะ ไถแปร ซักร่อง							
<u>การปลูก</u> ท่อนพันธุ์							
<u>การใส่ปุ๋ย</u> ครั้งที่ 1 สูตร..... ครั้งที่ 2 สูตร..... ครั้งที่ 3 สูตร.....							
<u>การให้น้ำแบบ</u> .....							
<u>การกำจัดวัชพืช</u> (ยากุมหญ้า/ฆ่าหญ้า/ดายหญ้า) ครั้งที่ 1 ชื่อ..... ครั้งที่ 2 ชื่อ..... ครั้งที่ 3 ชื่อ.....							
<u>การกำจัดโรค/แมลง</u> ชื่อสารเคมี..... ชื่อสารเคมี..... ชื่อสารเคมี.....							
<u>การเก็บเกี่ยว</u> ตัดอ้อย ขนส่ง							

อ้อยต่อปีที่..... จำนวนพื้นที่ปลูก.....ไร่

รายการ	จำนวน ครั้งที่ใช้	ปริมาณ (ตัน/ปี)	ราคา (บาท/ตัน)	ค่าใช้จ่าย รวม (บาท/ปี)	ค่า น้ำมัน (บาท/ปี)	ค่าจ้าง (บาท/ปี)	ค่าใช้จ่าย รวม (บาท/ปี)
<u>การปลูก</u> ซ่อมแซมท่อนพันธุ์							
<u>การปลูก</u> ท่อนพันธุ์							
<u>การใส่ปุ๋ย</u> ครั้งที่ 1 สูตร..... ครั้งที่ 2 สูตร..... ครั้งที่ 3 สูตร.....							
<u>การให้น้ำแบบ</u> .....							
<u>การกำจัดวัชพืช</u> (ยาคุมหญ้า/ฆ่าหญ้า/ดายหญ้า) ครั้งที่ 1 ชื่อ..... ครั้งที่ 2 ชื่อ..... ครั้งที่ 3 ชื่อ.....							
<u>การกำจัดโรค/แมลง</u> ชื่อสารเคมี..... ชื่อสารเคมี..... ชื่อสารเคมี.....							
<u>การเก็บเกี่ยว</u> ตัดอ้อย ขนส่ง							

## ส่วนที่ 5 ความรู้ความเข้าใจและข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี

5.1 ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี (ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านเลือก)

- ( ) ไม่เห็นด้วย เพราะ..... (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ( ) เป็นเรื่องไม่สำคัญ ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์
  - ( ) สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและต้องใช้ระยะเวลาในการทดลองใช้ศัตรูธรรมชาติมากกว่าจะเห็นผล
  - ( ) ไม่มีความมั่นใจในประสิทธิภาพการควบคุมศัตรูพืชโดยศัตรูธรรมชาติ
  - ( ) ไม่มั่นใจในการดำเนินการขององค์กรที่เกี่ยวข้อง
  - ( ) อื่นๆ ระบุ.....
- ( ) เห็นด้วย เพราะ..... (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ( ) มีความปลอดภัยแก่เกษตรกร
  - ( ) มีความปลอดภัยต่อผลผลิตและผู้บริโภค
  - ( ) สามารถควบคุมการระบาดของแมลงศัตรูพืชได้และช่วยลดความเสียหายจากการเข้าทำลายได้จริง
  - ( ) ไม่เป็นอันตรายและลดการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแปลงปลูก
  - ( ) อื่นๆ ระบุ.....

5.2 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี

(ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านเลือก)

รายการ	ใช่	ไม่ทราบ	ไม่ใช่
ชีววิธีเป็นการใช้ศัตรูธรรมชาติในการควบคุมศัตรูพืช			
ศัตรูธรรมชาติมีความเฉพาะเจาะจงกับศัตรูพืชชนิดใดชนิดหนึ่งเท่านั้น			
ท่านสามารถปลดปล่อยศัตรูธรรมชาติร่วมกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้			
ท่านควรปลดปล่อยศัตรูธรรมชาติในช่วงการระบาดสูงสุดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้			
การปลดปล่อยศัตรูธรรมชาติควรทำในช่วงเช้าหรือเย็นเท่านั้น			
การปลดปล่อยศัตรูธรรมชาติเพียงครั้งเดียวสามารถควบคุมศัตรูพืชได้โดยมีต้องปล่อยซ้ำ			

## 5.3 ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี

(ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านเลือก)

ท่านเห็นด้วยกับข้อความด้านล่างนี้หรือไม่	ไม่เห็นด้วย (0)	ไม่แน่ใจ (1)	เห็นด้วย (2)	เห็นด้วย อย่างยิ่ง (3)
1. สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ระบบนิเวศเกษตรของท่านเกิดความเสื่อมโทรมลง				
2. ท่านมีความสนใจที่จะนำศัตรูธรรมชาติมาใช้ในการแปลงปลูก				
3. การใช้ศัตรูธรรมชาติมีความยุ่งยากซับซ้อนในการปฏิบัติ				
4. ท่านคิดว่าการใช้ชีววิธีในการควบคุมและป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชมีความลำบากและไม่สะดวกในด้านการหาศัตรูธรรมชาติ				
5. การใช้ศัตรูธรรมชาติสามารถแก้ไขปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูพืชได้				
6. การใช้ศัตรูธรรมชาติมีต้นทุนต่ำกว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช				

## 5.4 พิจารณาลักษณะของการจัดการศัตรูพืช 2 รูปแบบ ที่แสดงดังภาพที่ 1 ท่านมีความประสงค์จะเลือกใช้วิธีการควบคุมแมลงศัตรูพืชในรูปแบบใด (ผู้สัมภาษณ์แสดงภาพที่ 1 ลักษณะการจัดการแมลงศัตรูพืช เพื่อประกอบการตัดสินใจ) (ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านเลือก)

( ) 0. โดยสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช (ตามต่อในข้อ 5.5) ( ) 1. โดยชีววิธี (ตามต่อในข้อ 5.6)

## 5.5 วัตถุประสงค์หลักที่ท่านเลือกใช้การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช (ใส่หมายเลข 1 ในช่องว่างที่ท่านเห็นว่าสำคัญที่สุด และใส่หมายเลข 2 และ 3 ในช่องว่างที่มีความสำคัญในลำดับรองลงมา)

( ) 1. ต้องการประหยัดค่าใช้จ่ายด้านการควบคุมและป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช

( ) 2. การส่งเสริมจากหน่วยงานภาครัฐในการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี  
ประชาชนไม่มีหน้าที่ในการจ่ายเนื่องจากทุกคนได้รับประโยชน์ ดังนั้นรัฐบาล  
จึงต้องรับผิดชอบโดยตรง

( ) 3. เกษตรกรมีความมั่นใจและยอมรับในประสิทธิภาพของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช  
มากกว่าการใช้ศัตรูธรรมชาติเพื่อการควบคุมแมลงศัตรูพืช

( ) 4. อื่นๆ ระบุ.....

## 5.6 วัตถุประสงค์หลักที่ท่านเลือกใช้การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี (ใส่หมายเลข 1 ในช่องว่างที่ท่านเห็นว่าสำคัญที่สุด และใส่หมายเลข 2 และ 3 ในช่องว่างที่มีความสำคัญในลำดับรองลงมา)

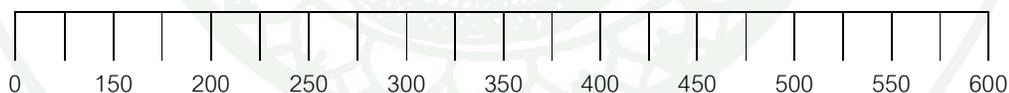
- ( ) 1. เพื่อลดการระบาดของศัตรูอ่อนและลดต้นทุนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
- ( ) 2. เพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศเกษตรในแปลงปลูก
- ( ) 3. คำนึงถึงผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
- ( ) 4. อื่นๆ ระบุ.....

ทั้งนี้ในการควบคุมแมลงศัตรูอ่อนโดยชีววิธี มีต้นทุนในการผลิตแมลงศัตรูธรรมชาติ ต้นทุนในการจัดการเพื่อการเผยแพร่ และต้นทุนเพื่อให้เกิดแนวทางด้านนโยบายขององค์กรที่มีหน้าที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นถ้ามีเหตุการณ์สมมติว่ามีการดำเนินงานด้านนโยบายเพื่อส่งเสริมการผลิตแมลงศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ แตนเบียนหนอน *Cotesia flavipes*. และสนับสนุนการใช้แตนเบียนหนอนดังกล่าวในแปลงปลูกอ้อยขึ้นจริง ท่านจะมีความยินดีจ่ายหรือไม่ อย่างไร (ผู้สัมภาษณ์แสดงภาพที่ 2 ลักษณะบรรจุภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติ เพื่อประกอบการตัดสินใจ)

6. **ภายใต้ระดับรายได้ที่ท่านมีอยู่** ท่านยินดีที่จะจ่ายต่อราคาแมลงศัตรูธรรมชาติ เป็นจำนวนเงิน 350 บาท/ผลิตภัณฑ์ /ไร่ เพื่อใช้ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศเกษตรในแปลงปลูกอ้อยของท่านหรือไม่

- ( ) 0. ไม่ยินดีจ่าย
- ( ) 1. ยินดีที่จะจ่าย

7. ท่านจะยินดีจ่ายต่อราคาแมลงศัตรูธรรมชาติ ณ ระดับราคาสูงสุดเท่าไร? (หน่วย : บาท/ผลิตภัณฑ์/ไร่)  
**กรุณาวางกลมล้อมรอบหรือระบุจำนวนจำนวนเงินที่ท่านยินดีจ่าย**



## แบบสอบถามผู้บริโภคร

เรื่อง การประเมินมูลค่าความปลอดภัยจากการบริโภคน้ำตาลทรายที่ผลิตจาก  
วัตถุดิบอ้อยที่มีการใช้การควบคุมแมลงเจาะลำต้นและยอดอ้อยโดยชีววิธี

ชื่อผู้สัมภาษณ์.....วันที่สัมภาษณ์.....

**คำชี้แจง** แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยประกอบการทำวิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการทรัพยากร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์(บางเขน) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์มูลค่าความปลอดภัยในการบริโภค น้ำตาลทรายที่ผลิตจากอ้อยที่มีการใช้การควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี ในครั้งนี้จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตอบ แบบสอบถามให้ตรงกับข้อเท็จจริงหรือตรงกับข้อคิดเห็นของท่านมากที่สุดเพื่อประโยชน์สูงสุดในการนำไปใช้ประกอบการศึกษา โดย ขอรับรองว่าข้อมูลของท่านจะเป็นความลับและถูกนำไปใช้ในเชิงวิชาการเท่านั้น

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

1. อายุ.....ปี
2. เพศ ( ) 0. หญิง ( ) 1. ชาย
3. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน(รวมตัวท่านเอง).....คน
4. สถานภาพของท่านในครัวเรือน
 

( ) 1. หัวหน้าครัวเรือน	( ) 2. คู่สมรส	( ) 3. บุตร
( ) 4. บุตรชาย/บุตรสะใภ้	( ) 5. บิดา/มารดา	( ) 6. ญาติ
( ) 7. ผู้อาศัย	( ) 8. อื่นๆ(นอกเหนือจากความสัมพันธ์ที่ระบุข้างต้น).....	
5. ระดับการศึกษา
 

( ) 0. ไม่ได้ศึกษา	( ) 1. ประถมศึกษาปีที่.....	( ) 2. มัธยมศึกษาตอนต้น
( ) 3. มัธยมศึกษาตอนปลาย	( ) 4. อนุปริญญาตรี/อาชีวศึกษา	( ) 5. ปริญญาตรี
( ) 6. สูงกว่าระดับปริญญาตรี	( ) 7. อื่นๆ โปรดระบุ.....	
6. การประกอบอาชีพหลัก
 

( ) 0. ไม่ได้ประกอบอาชีพว่างงาน	( ) 1. นักเรียน/นักศึกษา	( ) 2. ข้าราชการ
( ) 3. พนักงานรัฐวิสาหกิจ	( ) 4. ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย	( ) 5. พนักงานบริษัทเอกชน
( ) 6. รับจ้าง	( ) 7. พ่อบ้านแม่บ้าน	( ) 8. อื่นๆ โปรดระบุ.....
7. รายได้**รวมทั้งครอบครัว**ในปัจจุบันโดยประมาณ (บาท/เดือน)
 

( ) 0. ไม่เกิน 5,000 บาท	( ) 1. รายได้ระหว่าง 5,001 – 10,000 บาท
( ) 2. รายได้ระหว่าง 10,001 – 20,000 บาท	( ) 3. รายได้ระหว่าง 20,001 – 30,000 บาท
( ) 4. รายได้ระหว่าง 30,001 – 40,000 บาท	( ) 5. รายได้ระหว่าง 40,001 – 50,000 บาท
( ) 6. รายได้ตั้งแต่ 50,000 บาทขึ้นไป	

8. ครอบครัวของท่านมีผู้ที่มีปัญหาสุขภาพหรือโรคประจำตัวหรือไม่

- ( ) 0. ไม่มี ( ) 1. มี จำนวน.....คน

**ส่วนที่ 2 ระดับความกังวลและความตระหนักถึงอันตรายจากสารเคมีตกค้างใน**

**การบริโภคอาหาร**

9. ในการเลือกซื้ออาหารท่านมีความกังวลในเรื่องใดมากที่สุด (กรุณาเรียงลำดับ 1-3)

- ( ) 1. สารเคมีตกค้าง ( ) 2. คุณค่าทางโภชนาการ ( ) 3. ความสะอาด  
( ) 4. รสชาติของอาหาร ( ) 5. อื่นๆ โปรดระบุ.....

10. ท่านคิดว่า อาหารดังต่อไปนี้มีความปลอดภัยในการบริโภคมากน้อยเพียงใด ( วงกลมล้อมรอบตัวเลขที่ท่านเห็นด้วยมากที่สุดโดยเลือก 0 = ไม่มีความปลอดภัยในการบริโภค/ มีสารเคมีตกค้างมาก, 10 = มีความปลอดภัยในการบริโภคมากที่สุด/ไม่มีสารเคมีตกค้างเลย)

10.1 ผักสด	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10.2 ผลไม้สด	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10.3 เนื้อสัตว์	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10.4 อาหารปรุงสำเร็จ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10.5 อาหารที่ผ่านการถนอมอาหาร	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10.6 เครื่องปรุงรสอาหาร (เช่น น้ำตาล น้ำปลา กะปิ เป็นต้น)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

11. ท่านเชื่อมั่นในระบบการผลิตสินค้าเกษตรและอาหารของไทยในปัจจุบัน (การจัดการระบบการผลิต การตรวจสอบรับรองมาตรฐานคุณภาพแหล่งผลิตและผลผลิต เป็นต้น) หรือไม่

- ( ) 0. ไม่เชื่อมั่นเลย ( ) 1. เชื่อมั่นเล็กน้อย ( ) 2. เชื่อมั่นค่อนข้างมาก  
( ) 3. เชื่อมั่นมาก ( ) 4. เชื่อมั่นมากที่สุด

12. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ ถึงเรื่องการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแหล่งผลิตจะส่งผลกระทบต่อสินค้าเกษตรและก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้บริโภค หรือไม่

- ( ) 0. ไม่เห็นด้วย ( ) 1. เห็นด้วย

13. วิธีการที่ท่านเลือกปฏิบัติเพื่อเพิ่มความมั่นใจด้านความปลอดภัย ในการบริโภคสินค้าเกษตร

(ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านเลือก)

วิธีการปฏิบัติ	ไม่เคย (0)	เคยบางครั้ง (1)	เป็นประจำ (2)
เลือกซื้อจากร้านค้าประจำ/จากแหล่งที่เชื่อถือได้/ร้านค้าเฉพาะทาง			
ผลิตภัณฑ์ที่มีตราสัญลักษณ์รับรองความปลอดภัย			
ระบุแหล่งผลิตอย่างชัดเจนและสามารถตรวจสอบย้อนกลับได้			
ผลิตเองเพื่อใช้ในครัวเรือน			
อื่นๆระบุ.....			

**ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการเลือกซื้อและบริโภคน้ำตาล** (ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านเลือก)

14. ท่านมีหน้าที่ในการซื้อสินค้าเพื่ออุปโภค บริโภค ในครัวเรือนใช่หรือไม่

- ( ) 0. ไม่ใช่ ( ) 1. ใช่

15. ท่านเคยซื้อน้ำตาลทรายเพื่อนำไปบริโภคหรือไม่

- ( ) 0. ไม่เคย ระบุสาเหตุ (กรุณาระบุเพียงสาเหตุเดียวที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด)
- ( ) มีความกังวลเรื่องสารเคมีตกค้างจากวัตถุดิบหลักที่ใช้ผลิตน้ำตาล ได้แก่ อ้อย
  - ( ) มีโรคเฉพาะ/ปัญหาสุขภาพที่ควรหลีกเลี่ยงการบริโภคน้ำตาล
  - ( ) ไม่ได้มีหน้าที่ในการซื้อน้ำตาลทรายเพื่อนำมาบริโภคในครัวเรือน
  - ( ) ไม่มีความจำเป็นต้องซื้อ เช่น ไม่ได้ประกอบอาหารรับประทานในครัวเรือน เป็นต้น
  - ( ) อื่นๆ โปรดระบุ..... (กรุณาข้ามไปทำต่อส่วนที่ 4 หน้าที่ 4)
- ( ) 1. เคยซื้อ แต่ปัจจุบันไม่ได้ซื้อ ระบุสาเหตุ

(กรุณาระบุเพียงสาเหตุเดียวที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด)

- ( ) มีความกังวลเรื่องสารเคมีตกค้างจากวัตถุดิบหลักที่ใช้ผลิตน้ำตาล ได้แก่ อ้อย
  - ( ) มีโรคเฉพาะ/ปัญหาสุขภาพที่ควรหลีกเลี่ยงการบริโภคน้ำตาล
  - ( ) หันมาบริโภคสารทดแทนความหวานแทนน้ำตาล
  - ( ) มีความกังวลเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพที่อาจมีสาเหตุจากการบริโภคน้ำตาล
  - ( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....
- ( ) 2. เคยซื้อ และปัจจุบันก็ยังซื้ออยู่

16. ความถี่ในการซื้อน้ำตาลทรายเพื่อการบริโภค

- ( ) 1. ทุกวัน ( ) 2. สัปดาห์ละ 1-3 ครั้ง ( ) 3. สัปดาห์ละครั้ง
- ( ) 4. เดือนละ 2-3 ครั้ง ( ) 5. เดือนละครั้ง ( ) 6. น้อยกว่าเดือนละครั้ง
- ( ) 7. อื่นๆ โปรดระบุ.....

17. สถานที่ที่ท่านซื้อน้ำตาลทรายเป็นประจำ

- ( ) 1. ร้านค้า/แผงลอยในตลาดสด
- ( ) 2. ร้านค้า/แผงลอยที่ไม่ได้อยู่ในตลาดสด เช่น ร้านค้าริมทาง เป็นต้น
- ( ) 3. ร้านค้าเฉพาะทาง/แหล่งจำหน่ายสินค้าเพื่อสุขภาพ เช่น โกลเดินเฟลส ดอยคำ เลมอนฟาร์ม เป็นต้น
- ( ) 4. ซูเปอร์มาร์เก็ต

**ส่วนที่ 4** ความคิดเห็นเกี่ยวกับสารเคมีตกค้างในน้ำตาลทรายจากการผลิตโดยใช้วัตถุดิบอ้อยที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (กรุณาใส่เครื่องหมาย/ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด)

ท่านเห็นด้วยกับข้อความดังต่อไปนี้หรือไม่	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1)	ไม่เห็นด้วย (2)	ไม่ทราบ (3)	เห็นด้วย (4)	เห็นด้วยอย่างยิ่ง (5)
- วัตถุดิบหลักที่ใช้ผลิตน้ำตาลทราย คือ อ้อย					
- ปัจจุบันมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแปลงปลูกอ้อยมากยิ่งขึ้น					
- การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแปลงปลูกอ้อยย่อมส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ผลิต ผู้บริโภค และระบบนิเวศเกษตรในแปลงปลูก					
- หากมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแปลงปลูกอ้อย อาจส่งผลให้มีสารเคมีตกค้างในน้ำตาลทราย					
- ระดับสารเคมีตกค้างในน้ำตาลทรายจากอ้อยที่ผลิตโดยใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ					
- หากมีการบริโภคน้ำตาลทราย(ที่ผลิตจากอ้อยที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช)ในระยะเวลาอันยาวนาน อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงอันตรายจากสารเคมีตกค้าง					
- การควบคุมแมลงโดยชีววิธี(การใช้ศัตรูธรรมชาติ ควบคุมแมลงศัตรูพืช)จะช่วยลดปัญหาการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในวัตถุดิบอ้อย ส่งผลให้ไม่มีสารเคมีตกค้างในน้ำตาลทราย					

ท่านเห็นด้วยกับข้อความดังต่อไปนี้หรือไม่	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1)	ไม่เห็นด้วย (2)	ไม่ทราบ (3)	เห็นด้วย (4)	เห็นด้วยอย่างยิ่ง (5)
- น้ำตาลทรายที่มีราคาสูงจะมีคุณภาพและความปลอดภัยจาก สารเคมีตกค้างมากกว่าน้ำตาลทรายที่มีราคาต่ำกว่า					
- ควรมีการวางแผนนโยบายกำหนดระบบการจัดการวัตถุดิบที่มีคุณภาพและมีความปลอดภัยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ก่อนนำไปผลิตเป็นน้ำตาลทราย เช่น การควบคุมแมลงโดยชีววิธี ทดแทนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแปลงปลูกอ้อย					
- ควรมีเครื่องหมายรับรองคุณภาพและความปลอดภัยแก่ น้ำตาลทรายที่ผลิตจากอ้อยที่ไม่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากหน่วยงานราชการหรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือได้					

**ส่วนที่ 5 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อ/บริโภคน้ำตาลทรายที่ผลิตจากอ้อยที่มีการใช้การควบคุมแมลงโดยชีววิธี**

ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจ	ไม่มีผลเลย (0)	มีผลบ้างเล็กน้อย (1)	มีผลมาก (2)	มีผลมากที่สุด (3)
- ราคา				
- ความปลอดภัยจากการลดใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในวัตถุดิบที่ใช้ผลิตน้ำตาลทราย ได้แก่ อ้อย				
- ความชอบ/ความสนใจส่วนบุคคล				
- ความสะดวกสบายในการจัดหา				
- เครื่องหมายรับรองความปลอดภัยไร้สารเคมีตกค้าง รวมถึงการระบุแหล่งผลิตอ้อยที่มีความเชื่อถือได้ในการจัดการแปลง				
- ลักษณะที่สังเกตได้				
● สี/ความใสของผลึกน้ำตาล				
● สิ่งปนเปื้อนในน้ำตาลทราย เช่น กรวด เม็ดทราย เป็นต้น				
- อื่นๆระบุ.....				

**ส่วนที่ 6 ค่าความเต็มใจจ่าย (พิจารณาจากแฟ้มภาพ เพื่อประกอบการตัดสินใจ)**

18. ท่านเห็นด้วยหรือไม่หากจะมีการวางแผนนโยบายกำหนดระบบการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยในการบริโภคน้ำบาดาลทรายจากหน่วยงานภาครัฐ/เอกชน โดยใช้การควบคุมแหล่งศัตรูภัยโดยชีววิธีเพื่อลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผลผลิตอ้อย ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตน้ำบาดาลทราย

- ( ) 0. ไม่เห็นด้วย (ทำต่อข้อ 19)  
( ) 1. เห็นด้วย

19. กรณีที่ท่านไม่เห็นด้วย เนื่องจากสาเหตุใด

- ( ) 1. เป็นเรื่องไม่สำคัญ ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้บริโภคน้ำบาดาลทรายโดยตรง  
( ) 2. คาดว่าสารตกค้างจากวัตถุดิบอ้อยในน้ำบาดาลทรายไม่มี/มีเพียงส่วนน้อยในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย  
( ) 3. ไม่มีความมั่นใจในประสิทธิภาพการควบคุมศัตรูภัยโดยใช้ศัตรูธรรมชาติ  
( ) 4. ไม่มั่นใจในการดำเนินการรับรองคุณภาพและความปลอดภัยขององค์กรที่เกี่ยวข้อง  
( ) 5. สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย เนื่องจากจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อน้ำบาดาลทรายเพื่อบริโภคเพิ่มมากขึ้น  
( ) 6. อื่นๆ โปรดระบุ.....

20. พิจารณาคูณลักษณะของน้ำบาดาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยที่มีการจัดการศัตรูภัยใน 2 รูปแบบ ดังแสดงใน **ภาพที่ 1** ท่านมีความประสงค์จะเลือกบริโภคน้ำบาดาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยที่มีการจัดการศัตรูภัยในรูปแบบใด (ผู้สัมภาษณ์แสดงภาพที่ 1 คุณลักษณะของน้ำบาดาลทราย เพื่อประกอบการตัดสินใจ)

- ( ) 0. โดยสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช (*ถามต่อในข้อ 21*)      ( ) 1. โดยชีววิธี (*ถามต่อในข้อ 22*)

21. วัตถุประสงค์หลักที่ท่านเลือกบริโภคน้ำบาดาลทรายที่ผลิตจากอ้อยซึ่งใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชในการควบคุมแมลงศัตรูภัย (ใส่หมายเลข 1 ในช่องว่างที่ท่านเห็นว่าสำคัญที่สุด และใส่หมายเลข 2 และ 3 ในช่องว่างที่มีความสำคัญในลำดับรองลงมา)

- ( ) 1. ต้องการประหยัดค่าใช้จ่ายด้านการบริโภคน้ำบาดาลทราย/ต้องการบริโภคน้ำบาดาลทรายในราคาถูก  
( ) 2. การดำเนินนโยบายกำหนดระบบการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยในการบริโภคน้ำบาดาลทรายประชาชนไม่มีหน้าที่ในการเสียค่าใช้จ่าย เนื่องจากทุกคนได้รับประโยชน์  
( ) 3. คาดว่าการดำเนินนโยบายดังกล่าวไม่สามารถเกิดขึ้นได้จริง  
( ) 4. อื่นๆ โปรดระบุ.....

22. วัตถุประสงค์หลักที่ท่านเลือกบริโภคน้ำตาลทรายที่ผลิตจากอ้อยซึ่งใช้ชีววิธีในการควบคุมแมลงศัตรูอ้อย (ใส่หมายเลข 1 ในช่องว่างที่ท่านเห็นว่าสำคัญที่สุด และใส่หมายเลข 2 และ 3 ในช่องว่างที่มีความสำคัญในลำดับรองลงมา)

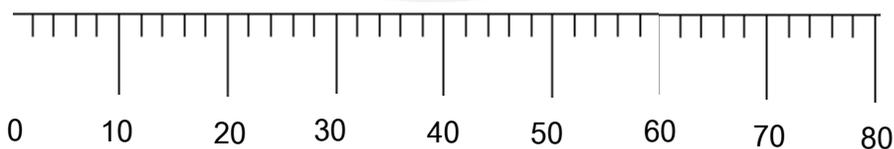
- ( ) 1. คำนึงถึงผลกระทบต่อสุขภาพจากการบริโภคน้ำตาลทรายที่มีสารตกค้างจากวัตถุชีววิธีที่นำมาใช้ในการผลิต
- ( ) 2. ต้องการยกระดับมาตรฐานน้ำตาลทรายเพื่อการบริโภคทั้งในด้านคุณภาพและความปลอดภัยให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น
- ( ) 3. การใช้ชีววิธีในการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยส่งผลประโยชน์โดยตรงแก่ผู้บริโภคน้ำตาลทราย รวมทั้งเกษตรกรผู้ผลิตอ้อยและระบบนิเวศเกษตรในแปลงปลูก
- ( ) 4. อื่นๆ โปรดระบุ.....

ทั้งนี้ในการดำเนินนโยบายกำหนดระบบการจัดการคุณภาพและความปลอดภัยในการบริโภคน้ำตาลทราย โดยผลิตจากวัตถุดิบอ้อยซึ่งใช้ชีววิธีในการควบคุมแมลงศัตรูอ้อย อาจก่อให้เกิดต้นทุนในการผลิตน้ำตาลทรายจากวัตถุดิบอ้อยตามกระบวนการดังกล่าวเพิ่มสูงขึ้น โดยต้นทุนดังกล่าวแบ่งออกเป็นต้นทุนในการผลิตแมลงศัตรูธรรมชาติ ต้นทุนในการจัดการเพื่อการเผยแพร่การใช้ศัตรูธรรมชาติในแปลงปลูกอ้อย และต้นทุนในการจัดการเพื่อให้เกิดแนวทางด้านนโยบายขององค์กรที่มีหน้าที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นถ้ามีเหตุการณ์สมมติว่ามีการดำเนินงานนโยบายข้างต้นเกิดขึ้นจริงและส่งผลทำให้ราคาน้ำตาลทรายเพิ่มสูงขึ้น ท่านจะมีความยินดีจ่ายหรือไม่อย่างไร

23. **ภายใต้ระดับรายได้ที่ท่านมีอยู่** ท่านยินดีที่จะจ่ายเป็นจำนวนเงิน 40 บาท/ กิโลกรัม สำหรับน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยซึ่งใช้ชีววิธีในการควบคุมแมลงศัตรูอ้อย หรือไม่

- ( ) 0. ไม่ยินดีจ่าย ( ) 1. ยินดีที่จะจ่าย

24. **ภายใต้ระดับรายได้ที่ท่านมีอยู่** ท่านยินดีที่จะจ่ายในราคาสูงสุดเป็นเงินเท่าไร(หน่วย:บาท/กิโลกรัม) สำหรับน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยซึ่งใช้ชีววิธีในการควบคุมแมลงศัตรูอ้อย ( กรุณาวางกลมล้อมรอบจำนวนเงินที่ท่านยินดีจ่าย )





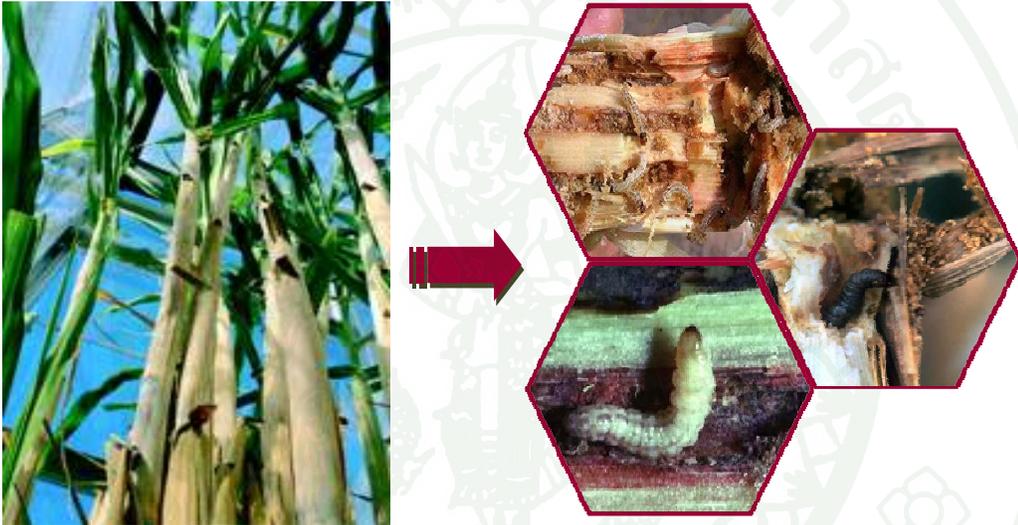
ภาคผนวก ข  
ภาพประกอบการสัมมนา

# ภาพประกอบการสัมมนาเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย

## ภาพที่ 1

### ลักษณะการจัดการแมลงศัตรูอ้อย

ให้ผู้ตอบแบบสอบถามพิจารณาภาพและรายละเอียดประกอบการตัดสินใจในคำถามที่ 5.4

<b>อ้อย</b>	
	
การควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี	การควบคุมแมลงศัตรูอ้อย โดยการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
1. ควบคุมการระบาดของแมลงศัตรูอ้อยให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งแมลงที่สารเคมีไม่สามารถเข้าทำลายได้ เช่น หนอนกออ้อย	1. ควบคุมการระบาดของแมลงศัตรูอ้อยบางชนิดได้อย่างฉับพลันแต่เป็นไปในระยะสั้น
2. ปลอดภัยต่อเกษตรกรและระบบนิเวศในแปลงปลูก เช่น แมลงศัตรูตามธรรมชาติ	2. ตรวจพบสารเคมีตกค้างในแปลงปลูกและมีผลข้างเคียงต่อเกษตรกรที่ปฏิบัติไม่ถูกต้องตามวิธีการ
3. ยังไม่มีการจำหน่ายตามท้องตลาด	3. สะดวกในการจัดหา
4. ได้รับการสนับสนุนด้านองค์ความรู้และแมลงศัตรูธรรมชาติจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ เป็นต้น	
5. ลดต้นทุนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	
6. ใช้ระยะเวลาในการควบคุมนานกว่าการใช้สารเคมีและต้องการการปลดปล่อยแมลงอย่างต่อเนื่อง	

## ภาพประกอบการสัมมนาเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย

### ภาพที่ 2

### ลักษณะบรรจุภัณฑ์แมลงศัตรูธรรมชาติ

ให้ผู้ตอบแบบสอบถามพิจารณาภาพและรายละเอียดประกอบการตัดสินใจในคำถามที่ 6 และ 7

#### ลักษณะผลิตภัณฑ์

รายละเอียด : เพื่อการควบคุมหนอนกออ้อยจะใช้แตนเบียนหนอน *Cotesia sp.* จำนวนทั้งหมด 200 ตัว/ไร่ ทำการปลดปล่อย 2 ครั้งต่อ 1 รอบการปลูกอ้อย(ครั้งละ 100 ตัว)

หมายเหตุ : 1 บรรจุภัณฑ์จะบรรจุแตนเบียนหนอน *Cotesia sp.* จำนวน 50 ตัว ราคาโดยประมาณ 25 บาท/บรรจุภัณฑ์



#### ตัวอย่างการเข้าทำลาย

รายละเอียด : แตนเบียน 1 ตัว สามารถวางไข่ได้ 50-120 ฟอง จากนั้น หนอนของแตนเบียนจะเริ่มเจริญเติบโต และกินอาหารภายในตัวหนอนศัตรูอ้อย



# ภาพประกอบการสัมภาษณ์ผู้บริโภคน้ำตาลทราย

## ภาพที่ 1

### คุณลักษณะของน้ำตาลทราย

ให้ผู้ตอบแบบสอบถามพิจารณาภาพและรายละเอียดคุณลักษณะของน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบ  
อ้อยที่มีการจัดการศัตรูอ้อยใน 2 รูปแบบประกอบการตัดสินใจในส่วนที่ 6

<p>กรรมวิธีในการผลิตอ้อยโดยใช้สารเคมี เพื่อนำมาผลิตน้ำตาลทราย</p>	<p>กรรมวิธีในการผลิตอ้อยโดยชีววิธี เพื่อนำมาผลิตน้ำตาลทราย</p>
	
<p><b>น้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยที่ไม่ใช้การควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี</b></p>	<p><b>น้ำตาลทรายที่ผลิตจากจากวัตถุดิบอ้อยที่ใช้การควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นน้ำตาลทรายที่ผลิตจากวัตถุดิบอ้อยที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดสารเคมีตกค้างในน้ำตาลทราย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นน้ำตาลธรรมชาติบริสุทธิ์ ไม่มีการปนเปื้อนของเคมีภัณฑ์ เนื่องจากมี การจัดการควบคุมแมลงศัตรูอ้อยโดยชีววิธี ทำให้ได้ผลผลิตอ้อยที่บริสุทธิ์นำมาเป็นวัตถุดิบเพื่อผลิตเป็นน้ำตาลทราย</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มีการตรวจสอบว่ามีสารเคมีตกค้างในระดับที่เป็นอันตรายต่อร่างกายหรือไม่ อย่างไร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีเครื่องหมายรับรองคุณภาพและความปลอดภัยแก่น้ำตาลทรายที่ผลิต จากอ้อยที่ไม่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชแสดงให้แก่ผู้บริโภคทราบ</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- แหล่งจำหน่ายมีแพร่หลาย สะดวกสบายในการจัดซื้อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีราคาจำหน่ายสูงกว่าน้ำตาลทรายทั่วไป</li> <li>- แหล่งจำหน่ายมีจำนวนจำกัด/ไม่เป็นที่แพร่หลาย</li> </ul>

## ภาพประกอบการสัมภาษณ์ผู้บริโภคน้ำตาลทราย

### ภาพที่ 2

#### ประเด็นปัญหา

	<p>การใช้สารเคมีกำจัดแมลงในแปลงปลูกอ้อยซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตน้ำตาลทราย</p>
	<p>สารเคมีตกค้างในน้ำตาลทรายจากอ้อยที่ผลิตโดยใช้สารเคมีกำจัดแมลง</p>
	<p>ภาวะเสี่ยงต่อการบริโภคน้ำตาลทราย(ที่ผลิตจากอ้อยที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช) ในระยะเวลานาน อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภค</p>



ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธี Binary Logistic Model  
และ Multiple Regression Analysis

**ตารางผนวกที่ ค1** การประมาณค่าฟังก์ชันความเต็มใจจ่ายแบบเส้นตรง  
(Linear WTP Function) ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย  
จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52

Case Processing Summary

Unweighted Cases <sup>a</sup>	N	Percent
Selected Cases Included in Analysis	180	97.3
Missing Cases	5	2.7
Total	185	100.0
Unselected Cases	0	.0
Total	185	100.0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

**ตารางผนวกที่ ค2** ค่าสัดส่วนหรือร้อยละของความผันแปรใน Logistic Regression Model โดยวิธี Enter ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย  
จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	198.852 <sup>a</sup>	.110	.157

a. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than .001.

**ตารางผนวกที่ ค3** ตัวแปร ค่าพารามิเตอร์ ( $\beta$ ) ที่พิจารณาในแบบจำลอง โดยวิธี Enter  
ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์  
ปีการผลิต 2551/52

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup> bid	-.011	.003	18.414	1	.000	.989
Constant	2.794	.734	26.696	1	.000	44.420

a. Variable(s) entered on step 1: bid.

**ตารางผนวกที่ ค4** ค่าความเหมาะสมของแบบจำลอง (Hosmer and Lemeshow Test)  
โดยวิธี Enter ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์  
ปีการผลิต 2551/52

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	1.705	3	.636

**ตารางผนวกที่ ค5** ค่าสถิติทดสอบไคสแควร์ของสัมประสิทธิ์ที่มีผลต่อตัวแปรอิสระ  
(Omnibus Test of Model Coefficients) โดยวิธี Enter ของกลุ่ม  
ตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52

Omnibus Tests of Model Coefficients

	Chi-square	df	Sig.
Step 1 Step	21.059	1	.000
Block	21.059	1	.000
Model	21.059	1	.000

**ตารางผนวกที่ ๑๖** ผลการทำนายของแบบจำลองการเลือกใช้ชีวิตวิถีในการควบคุม

หนอนเจาะลำต้นและยอดอ้อย โดยวิธี Enter ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกร  
ผู้ปลูกอ้อย จังหวัดนครสวรรค์ ปีการผลิต 2551/52

Classification Table<sup>a</sup>

Observed		Predicted			
		wtp01		Percentage Correct	
		ไม่ยินดีจ่าย	ยินดีจ่าย		
Step 1	wtp01	ไม่ยินดีจ่าย	20	34	37.0
		ยินดีจ่าย	15	111	88.1
Overall Percentage					72.8

a. The cut value is .500

**ตารางผนวกที่ ๑๗** การประมาณค่าฟังก์ชันความเต็มใจจ่ายแบบเส้นตรง

(Linear WTP Function) ของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย  
ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552

Case Processing Summary

Unweighted Cases <sup>a</sup>		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	570	95.0
	Missing Cases	30	5.0
	Total	600	100.0
Unselected Cases		0	.0
Total		600	100.0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

**ตารางผนวกที่ ค8** ค่าสัดส่วนหรือร้อยละของความผันแปรใน Logistic Regression Model โดยวิธี Enter ของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552

**Model Summary**

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	599.235 <sup>a</sup>	.136	.194

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than .001.

**ตารางผนวกที่ ค9** ตัวแปร ค่าพารามิเตอร์ ( $\beta$ ) ที่พิจารณาในแบบจำลอง โดยวิธี Enter ของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552

**Variables in the Equation**

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 <sup>a</sup> bid	-.131	.016	69.424	1	.000	.877
Constant	5.035	.523	92.499	1	.000	153.656

a. Variable(s) entered on step 1: bid.

**ตารางผนวกที่ ค10** ค่าความเหมาะสมของแบบจำลอง (Hosmer and Lemeshow Test) โดยวิธี Enter ของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552

**Hosmer and Lemeshow Test**

Step	Chi-square	df	Sig.
1	2.723	3	.436

ตารางผนวกที่ ค11 ค่าสถิติทดสอบไคสแควร์ของสัมประสิทธิ์ที่มีผลต่อตัวแปรอิสระ  
(Omnibus Test of Model Coefficients) โดยวิธี Enter ของกลุ่ม  
ตัวอย่างผู้ประกอบการน้ำตาลทราย ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552

Omnibus Tests of Model Coefficients

	Chi-square	df	Sig.
Step 1 Step	83.054	1	.000
Block	83.054	1	.000
Model	83.054	1	.000

ตารางผนวกที่ ค12 ผลการทำนายของแบบจำลองการเลือกวัตถุดิบอ้อยเพื่อการผลิต  
น้ำตาลทรายโดยวิธี Enter ของกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการน้ำตาลทราย  
ในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2552

Classification Table<sup>a</sup>

		Predicted		
		wtp01		Percentage
Observed		0	1	Correct
Step 1	wtp01 0	62	101	38.0
	1	55	352	86.5
Overall Percentage				72.6

a. The cut value is .500

**ตารางผนวกที่ ค13** การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายต่อผลิตภัณฑ์

แมลงศัตรูธรรมชาติของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย

จังหวัดนครสวรรค์ปีการผลิต 2551/52 โดยวิธี Stepwise Multiple

Regression Analysis

Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.120	.050		2.424	.016
	bid	.002	.000	.711	13.312	.000
2	(Constant)	.694	.084		8.233	.000
	bid	.003	.000	.739	16.042	.000
	age	-.002	.000	-.363	-7.887	.000
3	(Constant)	.911	.115		7.905	.000
	bid	.003	.000	.732	16.168	.000
	age	-.003	.000	-.391	-8.428	.000
	fam	-.040	.015	-.125	-2.704	.008
4	(Constant)	.883	.115		7.702	.000
	bid	.003	.000	.731	16.326	.000
	age	-.003	.000	-.390	-8.506	.000
	fam	-.038	.015	-.119	-2.599	.010
	p_control	.126	.057	.099	2.214	.028

a. Dependent Variable: wtpmax

ตารางผนวกที่ ค14 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจ่ายต่อน้ำตาลทรายที่ผลิต  
จากวัตถุดิบซึ่งมีการควบคุมแมลงศัตรูด้วยชีววิธี โดยวิธี  
Stepwise Multiple Regression Analysis

		Coefficients <sup>a</sup>				
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-1.461E-13	1.832		.000	1.000
	policy	31.109	1.923	.676	16.174	.000
2	(Constant)	-13.883	2.691		-5.160	.000
	policy	30.391	1.804	.660	16.848	.000
	bid	.482	.072	.262	6.697	.000
3	(Constant)	-40.863	4.681		-8.730	.000
	policy	24.317	1.904	.528	12.769	.000
	bid	.524	.067	.285	7.762	.000
	atti	1.049	.153	.283	6.831	.000
4	(Constant)	-41.150	4.567		-9.009	.000
	policy	24.486	1.859	.532	13.175	.000
	bid	.536	.066	.292	8.134	.000
	atti	1.023	.150	.276	6.829	.000
	ocu3	7.935	1.949	.145	4.072	.000
5	(Constant)	-39.218	4.559		-8.602	.000
	policy	24.651	1.837	.536	13.421	.000
	bid	.517	.065	.281	7.900	.000
	atti	1.037	.148	.279	6.999	.000
	ocu3	8.051	1.925	.148	4.181	.000
	buy	-2.921	.993	-.104	-2.941	.004

## ตารางผนวกที่ ค14 (ต่อ)

Coefficients<sup>a</sup>

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	
	B	Std. Error	Beta			
6	(Constant)	-38.860	4.525		-8.587	.000
	policy	24.674	1.822	.536	13.541	.000
	bid	.530	.065	.288	8.136	.000
	atti	1.052	.147	.284	7.155	.000
	ocu3	8.427	1.916	.154	4.398	.000
	buy	-2.625	.993	-.094	-2.645	.009
	pest	-.979	.401	-.087	-2.443	.015
7	(Constant)	-40.779	4.599		-8.867	.000
	policy	24.993	1.819	.543	13.736	.000
	bid	.534	.065	.291	8.234	.000
	atti	1.066	.146	.287	7.277	.000
	ocu3	7.986	1.918	.146	4.163	.000
	buy	-2.016	1.031	-.072	-1.955	.052
	pest	-.950	.399	-.084	-2.383	.018
	gender	2.149	1.051	.075	2.044	.042

a. Dependent Variable: wtp

## ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ -นามสกุล	นางสาวพรพรรณ ภูแก้ว
วัน เดือน ปี ที่เกิด	6 มีนาคม 2527
สถานที่เกิด	จังหวัดเชียงราย
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-เกษตร) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผลงานดีเด่นและ/หรือรางวัลทางวิชาการ	- ผู้ช่วยนักวิจัยโครงการวิจัย เรื่อง การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของงานวิจัยภายใต้ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ในช่วงปีงบประมาณ 2549 – 2550 - ผู้ช่วยนักวิจัยโครงการวิจัย เรื่อง การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพของผู้ประสานงานคลัสเตอร์ (CDA) - ผู้ช่วยนักวิจัยโครงการวิจัย เรื่อง การดำเนินการติดตามและประเมินผลโครงการพัฒนาการรวมกลุ่มและเชื่อมโยงอุตสาหกรรมปี 2552
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	- ทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง มูลค่าผลประโยชน์จากการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอด้อยโดยชีววิธี จากศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ - ทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง มูลค่าผลประโยชน์จากการควบคุมหนอนเจาะลำต้นและยอด้อยโดยชีววิธี จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ - ทุนผู้ช่วยสอนประจำภาคปลาย ปีการศึกษา 2551 จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์