

การวิเคราะห์อุปสงค์ยาปราบศัตรูพืชในประเทศไทย

... โดย ...

ชลิต เทียมทิพย์

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์บัณฑิต

ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีการเกษตร ^{มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตร} วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร

ลากกระบัง พ.ศ. ๒๕๒๖.



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร อากาศกระบัง

ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร

ปัญหาพิเศษ

ของ

นาย ชลิต เทียมพิทย

เรื่อง



การวิเคราะห์อุปสงค์ยาปราบศัตรูพืชในประเทศไทย

โครงการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร

วท.บ (บริหารธุรกิจเกษตร)

เมื่อวันที่ ๑๕ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๒๘

เลขหมู่..... 2528
เลขทะเบียน..... 07398
วัน,เดือน,ปี..... ๑ มีนาคม ๒๕๒๘

รฟ.
๘๒๕๓
๒๕๒๘

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

(อาจารย์อำนวยการ สงไนรี)

กรรมการปัญหาพิเศษ

(อาจารย์อมรศรี รอกำรุง)

หัวหน้าภาควิชา

(อาจารย์บรรจง ศรีพิพัฒน์)

รฟ.
๘๒๕๓
๒๕๒๘

ประกาศคุณูปการ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อยได้ด้วยความกรุณาในการให้คำแนะนำ และช่วยเหลือจาก อาจารย์ อำนวย แสงโนรี ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ และ อาจารย์ อมรศรี รอกบัวรุ่ง เป็นผู้ให้การช่วยเหลือตรวจทานแก้ไข นอกจากนี้ผู้ศึกษา ยังได้รับความช่วยเหลือทางคำปรึกษาเป็นนอบายก็ จากเจ้าหน้าที่กองเศรษฐกิจการเกษตร กรมวิชาการ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จากคณะกรรมการสมาคมการค้าปุ๋ย และธุรกิจเกษตรกรไทย ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้กล่าวนามไว้ ณ. ที่นี้ด้วย และในที่สุดนี้ ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณ คุณแม่ และ คุณพ่อที่ให้การช่วยเหลือในทุกด้าน ความดีทั้ง การทำปัญหาพิเศษ จึงขอมอบแก้ทาน

ชลิต เทียมทิพย์

มีนาคม ๒๕๒๕

9091669 มค. 32
ศิริ

สารบัญ

บทที่

หน้า

๑. บทนำ

๑.๑	ความสำคัญของการศึกษา	๑
๑.๒	ปัญหาของการศึกษา	๕
๑.๓	วัตถุประสงค์ของการศึกษา	๖
๑.๔	การตรวจเอกสาร	๖
๑.๕	สมมติฐานของการศึกษาและโมเดลการวิเคราะห์	๗
๑.๖	ขอบเขตการศึกษา	๘
๑.๗	วิธีการศึกษา	๑๐

๒. เค้าโครงทางทฤษฎี

๒.๑	กฎแห่งอุปสงค์	๑๑
๒.๒	ตัวกำหนดอุปสงค์	๑๒
๒.๓	อุปสงค์สินค้าต่อราคา	๑๓
๒.๔	อุปสงค์สินค้าต่อรายได้	๑๓
๒.๕	อุปสงค์สินค้าต่อราคาสินค้าชนิดอื่น ๆ	๑๔
๒.๖	ความยืดหยุ่นของอุปสงค์	๑๔
๒.๗	การวัดและพยากรณ์อุปสงค์	๑๕
๒.๘	ฟังก์ชันอุปสงค์	๒๐

๓. สภาพทั่วไปของการผลิตและการตลาด

๓.๑	ความทั่วไป	
๓.๑.๑	ประวัติยาปราบศัตรูพืช	๒๔
๓.๑.๒	การใช้ยาปราบศัตรูพืชในประเทศไทยแยกตามรายพืช	๒๕

๓.๑.๓	บทบาทของหน่วยราชการที่เกี่ยวข้องกับยาปราบศัตรูพืช	๒๕
๓.๑.๔	ชนิดและประเภทของยาปราบศัตรูพืช	๒๘
๓.๒	การผลิต	๒๙
๓.๓	การตลาดยาปราบศัตรูพืชในประเทศไทย	
๓.๓.๑	การนำเข้าหรือการสั่งเข้า	๓๐
๓.๓.๒	ลักษณะของบริษัทผู้สั่งเข้า	๓๑
๓.๓.๓	ลักษณะการจำหน่ายยาปราบศัตรูพืชในตลาดประเทศไทย	๓๒
๓.๓.๔	วิธีการตลาดยาปราบศัตรูพืชในประเทศไทย	๓๓
๓.๓.๕	ส่วนแบ่งการตลาดของบริษัทผู้สั่งเข้ายาปราบศัตรูพืช	๓๕
๓.๓.๖	ส่วนเหลือการตลาดของยาปราบศัตรูพืชบางชนิด	๓๖
๓.๓.๗	กลยุทธ์ทางการตลาดของบริษัทใหญ่ ๆ	๔๑
๓.๓.๘	ปัญหาของระบบการตลาดยาปราบศัตรูพืชในประเทศไทย	๔๒
๔.	ผลการศึกษา และวิเคราะห์	
๔.๑	ผลการวิเคราะห์ทั่วไปเชิงประจักษ์	
๔.๑.๑	ผลการวิเคราะห์จากจัดแมลง	๔๔
๔.๑.๒	ผลการวิเคราะห์จากจัดโรครา	๔๘
๔.๑.๓	ผลการวิเคราะห์จากจัดวัชพืช	๕๑
๔.๒	ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์	
๔.๒.๑	ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ยากกำจัดแมลง	๕๕
๔.๒.๒	" -----"โรครา	๕๗
๔.๒.๓	" -----"วัชพืช	๕๘

๔.๑	การพยากรณ์ความต้องการยาปราบศัตรูพืช	
๔.๑.๑	การพยากรณ์ความต้องการยากำจัดแมลง	๕๕
๔.๑.๒	" _____ " โรครา	๖๑
๔.๑.๓	" _____ " วัชพืช	๖๑
๕.	สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ	
๕.๑	สรุป	๖๓
๕.๒	ข้อเสนอแนะ	๖๔

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพ

หน้า

๓.๑	วิธีการทำลายปราบศัตรูพืชของประเทศไทย	๓๔
๓.๒	ส่วนเหลือของการทำลายของ Menectephes	๓๔
๓.๓	" ----- " Mervinphos	๓๔
๓.๔	" ----- " Texaphene + DDT	๔๐
๓.๕	" ----- " Pyrethoid	๔๐

บทที่ ๑

บทนำ

๑๐๖๖๖๖

๑๖๖

๑๓ ๓๒

๑.๑ ความสำคัญของการศึกษา

การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรนั้น ยับยราบศัตรูพืชเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ และมีผลต่อการพัฒนาการเกษตรของประเทศไทย เมื่อพิจารณาแผนพัฒนาเศรษฐกิจตั้งแต่ฉบับที่ ๑ จนถึงฉบับที่ ๕ มีนโยบายเร่งการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ทั้งด้านผลผลิตและพื้นที่เพาะปลูก ซึ่งจะได้เห็นได้จากตารางที่ ๑. แสดงถึงปริมาณมูลค่าของผลิตเกษตรกรรมป่าไม้ และประมงที่สำคัญตามราคาตลาดเกษตรกรรายไร่ พ.ศ. ๒๕๒๑ - ๒๕๒๕ ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ในช่วง ๕ ปี ที่ผ่านมา มูลค่าของผลผลิตทั้งหมด เพิ่มขึ้นจาก ๑๓๑,๑๘๑.๕ ล้านบาทเป็น ๑๕๑,๗๒๘.๘ ล้านบาท และ ๑๘๓,๑๕๓.๕ ล้านบาทในปี ๒๕๒๑ - ๒๕๒๓ ตามลำดับ และลดลงเล็กน้อย เป็น ๑๘๑,๒๖๘.๘ ล้านบาท และ ๑๘๕,๑๗๘.๕ ล้านบาท ในปี ๒๕๒๔ - ๒๕๒๕ ตามลำดับ จากตัวเลขดังกล่าวจะเห็นได้ว่ามาจากพืชเป็นส่วนใหญ่ของมูลค่าที่เกษตรกรรายไร่ แสดงว่ามีการปลูกพืชเป็นจำนวนมาก คิดเป็นร้อยละ ๖๔.๑๘, ๖๔.๖๕, ๗๑.๗๒, ๖๘.๘๖, ๖๘.๘๑ ของมูลค่าผลผลิตทั้งหมดในปี ๒๕๒๑ - ๒๕๒๕ ตามลำดับ ปัจจัยการผลิตเช่น ยับยราบศัตรูพืชย่อมต้องใ้มาเหมือนกัน และเนื่องจากยับยราบศัตรูพืชนั้นต้องสั่งเข้ามาจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งมีมูลค่ามากพอสมควร เมื่อเทียบกับปุ๋ย ซึ่งจะได้เห็นได้จากตารางที่ ๒ แสดงถึงปริมาณมูลค่าการนำเข้ายับยราบศัตรูพืช และปุ๋ย ของประเทศไทยคือในปี พ.ศ. ๒๕๒๑ - ๒๕๒๕ ปริมาณยับยราบศัตรูพืชนั้นมีเพียงร้อยละ ๒.๘, ๒.๒, ๔.๗๗, ๑.๕, ๒.๓ ของปริมาณปุ๋ยในปี พ.ศ. ๒๕๒๑-๒๕๒๕ ตามลำดับ แต่มีมูลค่าเป็นร้อยละ ๔๖.๘, ๔๘.๘, ๗๘.๑, ๕๘.๒, ๕๘.๗๗ ของมูลค่าปุ๋ยในปี พ.ศ. ๒๕๒๑ - ๒๕๒๕ ตามลำดับเช่นกัน

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ข่าวเศรษฐกิจเกษตร (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ ชุมชนสหกรณ์การเกษตร ประเทศไทย จำกัด, ปี ๒๕ ; ๒๕๒๕), น. ๓.

ตารางที่ ๑.๑

ประมาณมูลค่าผลิตภัณฑ์เกษตรกรรมป่าไม้และประมง
ที่สำคัญกรรมตารางที่เกษตรกรชายใต้ พ.ศ.๒๕๒๑-๒๕๒๕

หน่วย :- ๑,๐๐๐,๐๐๐.-บาท

ประเภทผลิตภัณฑ์	มูลค่าของผลิตภัณฑ์เกษตรกรรมป่าไม้และประมงที่สำคัญกรรมตารางที่เกษตรกรชายใต้				
	๒๕๒๑	๒๕๒๒	๒๕๒๓	๒๕๒๔	๒๕๒๕
๑. ข้าว	๓๕,๑๕๓.๓	๔๑,๐๔๓.๕	๕๓,๕๓๓.๘	๕๐,๔๕๖.๕	๔๗,๕๒๒.๓
๒. พืชอาหาร	๒๑,๐๗๖.๕	๒๑,๐๗๖.๕	๓๔,๓๗๑.๓	๓๒,๖๔๘.๒	๒๕,๗๕๖.๘
๓. น้ำมันพืช	๓,๗๙๔.๓	๓,๖๐๐.๕	๕,๒๔๕.๗	๕,๐๙๑.๕	๕,๑๑๐.๑
๔. พืชไร่เส้นใย	๒,๐๕๗.๑	๓,๒๙๗.๕	๓,๐๙๗.๕	๒,๘๙๘.๒	๒๒๓๗.๓
๕. พืชอื่น ๆ	๒๗,๒๒๘.๘	๒๙,๓๒๖.๓	๓๖,๐๐๙.๘	๓๔,๐๔๘.๒	๓๕,๑๑๖.๒
๖. ผลิตภัณฑ์ทาง- การา	๕,๘๘๕.๕	๗,๖๙๓.๒	๗,๕๓๓.๗	๖,๗๑๗.๑	๖,๙๔๖.๘
๗. ผลิตภัณฑ์จาก- ป่า	๕,๓๖๑.๖	๘,๘๒๓.๑	๗,๕๘๑.๑	๖,๕๘๙.๗	๖,๐๓๒.๘
๘. สัตว์และผลิต- ภัณฑ์จากสัตว์	๒๑,๒๒๘.๓	๒๒,๘๒๕.๒	๓๓,๐๑๕.๘	๓๕,๖๓๙.๑	๓๕,๗๗๕.๖
๙. ผลิตภัณฑ์จาก- สัตว์น้ำ	๑๓,๘๒๒.๑	๑๔,๐๐๘.๑	๑๔,๐๖๗.๐	๑๗,๑๓๗.๘	๑๕,๖๕๐.๖
รวม	๑๓๑,๑๘๑.๓ (๑๐๐)	๑๕๐,๗๖๘.๘ (๑๐๐)	๑๘๓,๓๕๓.๕ (๑๐๐)	๑๘๑,๒๖๘.๘ (๑๐๐)	๑๘๕,๑๗๘.๕ (๑๐๐)
รวมผลิตภัณฑ์ พืช	๘๐,๗๗๓.๓	๑๐๕,๐๐๗.๕	๑๓๘,๖๘๐	๑๓๑,๘๙๘.๘	๑๒๗,๖๒๑.๕
(๑.+๒.+๓+๔. ๕.+๖.)	(๖๘.๑๘)	(๖๘.๖๕)	(๗๖.๗๒)	(๖๘.๘๖)	(๖๘.๘๑)

ที่มา : คำนวณจากตัวเลขสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.

ตารางที่ ๑.๒
ปริมาณและมูลค่า สิ้นค้ำนำเข้า ปี ๒๕๒๑ - ๒๕๒๔
ปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืช.

ปริมาณ : ตัน, มูลค่า : ล้านบาท

รายการ	๒๕๒๑		๒๕๒๒		๒๕๒๓		๒๕๒๔		๒๕๒๕	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
๑. ยาปราบ- ศัตรูพืช	๒๑,๖๒๔ (๒.๔)	๘๒๑.๓ (๘๖.๘)	๓๘,๘๘๓ (๖.๒)	๑๑๕๘.๘ (๕๘.๘)	๒๑,๕๘๓ (๘.๓๓)	๑๓๕๓.๖ (๓๘.๓๑)	๒๑,๘๑๘ (๓.๕)	๑๕๖๕.๑ (๕๘.๒)	๑๖,๖๘๘ (๒.๓)	๑๓๘๓.๘ (๕๘.๓๓)
๒. ปุ๋ย	๓๒๕,๖๒๓ (๑๑๑)	๑๑,๕๕๕,๑ (๑๑๑)	๖๒๘,๒๘๘ (๑๑๑)	๑๘๕๒.๘ (๑๑๑)	๘๕๑,๒๑๑ (๑๑๑)	๑๖๕๕.๖ (๑๑๑)	๕๕๓,๕๕๕ (๑๑๑)	๒๖๘๑.๓ (๑๑๑)	๓๑๘,๓๓๑ (๑๑๑)	๒๕๕๓.๓ (๑๑๑)

ที่มา :- ศูนย์สถิติการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ตารางที่ ๑.๓

ปริมาณการใช้จ่ายปราบศัตรูพืชในกิจการต่าง ๆ ท.ศ. ๒๕๑๗ - ๒๕๒๕

ปี	การเกษตร	การสาธารณสุข	ปศุสัตว์ และ สัตว์-เลี้ยง
๒๕๑๗	๘,๐๐๐	๓	๐.๖
๒๕๑๘	๑๑,๐๐๐	๒.๕	๐.๖
๒๕๑๙	๑๒๕๐๐	๑๖	๐.๖
๒๕๒๐	๑๖๕๕๐	๑๘	๐.๖
๒๕๒๑	๒๓๐๐๐	๒๑	๐.๖
๒๕๒๒	๒๓๐๐๐	๒๒.๕	๐.๖
๒๕๒๓	๒๕๐๐๐	๒๔	๐.๖
๒๕๒๔	๒๖๐๐๐	๒๖	๐.๖
๒๕๒๕	๒๖๐๐๐	๒๗	๐.๖

ที่มา :- กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

หมายเหตุ ๑/ ไล่ตามโรงพยาบาล, กำจัดแมลงในบ้าน

และเนื่องจากประเทศไทยอยู่ในเขตร้อน โรคและแมลง ที่เป็นศัตรูของการเพาะปลูกจึงมีมาก เมื่อทำการเพาะปลูกจึงหลีกเลี่ยงไม่โคที่คองไร่ยาปราบศัตรูพืช และยิ่งถ้าทำการเพิ่มผลผลิตปริมาณการไร่ยาปราบศัตรูพืช ซ่อมเพิ่มขึ้นตามไปคัว^๒ ก็จะเห็นได้จากตารางที่ ๑. แสดงปริมาณการไร่ยาปราบศัตรูแยกตามประเภทการไร่ พ.ศ. ๒๕๑๗-๒๕๒๕ ปริมาณการไร่เพื่อการเกษตรเพิ่มขึ้นจาก ๔,๐๐๐ ตัน ในปี ๒๕๑๗ เป็น ๒๒,๐๐๐ ตัน ในปี ๒๕๒๕ และเมื่อเปรียบเทียบกับตารางที่ ๒ ในช่วงปี ๒๕๒๑ - ๒๕๒๕ ปริมาณการไร่ทั้งหมดนี้ จะต้องสั่งเข้ามาจากต่างประเทศ เป็นจำนวนเงิน ๘๑๒,๗๕, ๑๑๕๘.๘, ๑๑๘๗.๖, ๑๕๖๘.๕, ๑๑๕๑.๘ ล้านบาทในปี พ.ศ. ๒๕๒๑ - ๒๕๒๕ ตามลำดับ

ยาปราบศัตรูพืชนี้ เป็นผลผลิตจากการอุตสาหกรรมที่ประเทศไทยสามารถผลิตได้เป็นบางส่วน ถ้าทำการผลิตให้พอเหมาะกับการเกษตรจะตรงกับนโยบายที่สนับสนุนอุตสาหกรรมเพื่อมาสนับสนุนการเกษตรกรรมอันจะเป็นแนวทางพัฒนาการเกษตรและอุตสาหกรรมควบคู่กันไปคัว^๓

๑.๒ ปัญหาของการศึกษา

แม้ว่ายาปราบศัตรูพืชจะมีความสำคัญอย่างมากก็ตาม แต่ยังไม่มียุคหรือหน่วยงานใดกระทำการศึกษาวินิจฉัยให้ทราบจำนวนและปริมาณความต้องการที่แท้จริงว่ามีความสัมพันธ์ กับสิ่งใดในทางการเกษตรบ้าง และการตลาดของยาปราบศัตรูพืชนั้นเป็นแบบใด จึงทำให้รารายาปราบศัตรูพืช สูงมากกว่าปกติ เกษตรกรต้องรับภาวะราคานั้นทำให้ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรสูงตามไปคัว^๔ จึงน่าจะทำการศึกษาอย่างละเอียดเพื่อทราบความสัมพันธ์ที่แน่นอน เพื่อจะทำให้ความทราบความต้องการที่แท้จริงของยาปราบศัตรูพืช เพื่อเป็นแนวทางใน

^๒ โครงการธุรกิจเกษตร, เรื่องธุรกิจยาปราบศัตรูพืช : รายงานการประมู-
หาวิชาการ (คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ๒๕๒๐) น.๑
^๓ สมาคมการค้าปุ๋ยและธุรกิจการเกษตรไทย, เอกสารวิชาการฉบับที่ ๑ (กรุง-
มหานคร, ๒๕๒๔), น. ๒๑.

การวางแผนควบคุมทางด้านปริมาณ ราคา และคุณภาพ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการผลิตทาง การเกษตรกรรมรวมทั้งธุรกิจทางด้านยาปราบศัตรูพืช จะได้รับความสะดวกจากการศึกษานี้ ไปประกอบนโยบายในการวางแผนขององค์การต่อไป

ฉะนั้นแนวทางการศึกษานี้จะทำให้ทราบถึงความต้องการและสามารถคาดการณ์จาก ความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ

๑.๓ วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญอยู่หลายประการด้วยกันคือ :-

- ๑.๑ เพื่อทราบระบบการตลาดของยาปราบศัตรูพืชว่ามีทิศทางตลาดเป็นแบบ ไต ต้นทุน การตลาดและการจัดจำหน่าย
- ๑.๒ เพื่อศึกษาอุปสงค์และความยืดหยุ่นของยาปราบศัตรูพืชในประเทศไทยแก่ - เกษตรกรเป็นแบบไต
- ๑.๓ เพื่อเป็นข้อมูลการศึกษาของนักศึกษา เอกชนและหน่วยราชการ สามารถ นำไปดำเนินการเพื่อกำหนดนโยบาย และพัฒนาการวางแผนในส่วนต่าง ๆ ได้

๑.๔ การตรวจเอกสาร

เนื่องจากยังไม่มีใครเคยทำการศึกษาในเรื่องนี้มาก่อนเลย มีแต่เพียงผู้ศึกษาโดย ไรโมเดลคล้าย ๆ กันนี้ แต่ทำในเรื่องอื่น ส่วนในเรื่องยาปราบศัตรูพืชมีเพียงการกล่าวทั่ว ทั่วไปในบางเรื่องเท่านั้น การศึกษาที่มีลักษณะคล้ายกันในทางโมเดลมีดังนี้

- ๑. ความต้องการข้าว เพื่อใช้ภายในประเทศโดย สมนึก ศรีปลั่ง และโกเทศ- มโนวัลย์เอา " ข้าวเพื่อใช้ภายในประเทศ โดยศึกษาจากโมเดลคือ $D = f(N, I, L, P)$

สมาคมการค้าปุ๋ยและโรคกิจการเกษตรไทย, เอกสารทางวิชาการฉบับที่ ๑.
(กรุงเทพมหานคร, ๒๕๒๔), น.๒๓.

สมนึก ศรีปลั่ง และ โกเทศมโนวัลย์เอา, วารสารเศรษฐศาสตร์เกษตร (กระ-
หวางเกษตรและสหกรณ์ : กรุงเทพมหานคร, ปีที่ ๒ ฉบับที่ ๑๖ : ๒๕๒๖), น. ๔๑.

โดยที่ D คืออุปสงค์ของข้าวเพื่อใช้ภายในประเทศทั้งหมด, N เป็นจำนวนประชากร, I, เป็นรายไต่ประชากร, L เป็นคัชนีผู้บริโภคน, P เป็นราคาข้าว ผลของการศึกษาโดยลว่าความตอง เพื่อใช้ภายในประเทศ เพื่อการบริโภคเมล็ดพันธุ์ ทำเครื่องคั้มและเลี้ยงสัตว์ สูญเสี้ยนและอื่น ๆ ในช่วงปี ๒๕๑๕ - ๒๕๑๘ ประมาณความตองการโดยเฉลี่ย ๑๒ ล้านคั ข้าวเปลือก

๒. ความตองการใช้ปุ๋ยเคมีในอนาคค ของจำรัส อินทรหัศวี ^๒ ศึกษาความ-ตองการใช้ปุ๋ยทั้งหมด ภายในประเทศ และ แยกเฉพาะปุ๋ยที่ใช้กับพืชแต่ละชนิด แยกตามสสุตรปุ๋ย ผลการศึกษาเป็นการพยากรณ์ ความตองการในอนาคค ตั้งแต่ ปี พ.ศ. ๒๕๒๕-๒๕๓๕ โดยใช้ โมเดล ความตองการปุ๋ยรวม $F_t = a + b_1 P F_t + b_2 P y_t + b_3 T + UT$ และ ความตองการปุ๋ยสำหรับพืชแต่ละชนิดคือ $F_{Et} = b_1 P F_{Et} + b_2 P Y_{F_{Et}} + b_3 T + UT$ เมื่อ F_t, F_{Et} เป็นความตองการและความตองการปุ๋ยแต่ละชนิดในปีที่ t, $P F_t$ เป็นคัชนีราคาปุ๋ยรวมและคัชนีปุ๋ยแต่ละชนิด ปีที่ t, $P y_t, P Y_{F_{Et}}$ คัชนีราคาพืชรวมเฉลี่ยและราคาข้าวในปี t ตามลำดับ, T เป็นระยะเวลา, UT เป็น Error Term

เนื่องจากการศึกษาอุปสงค์ของการปราบศัตรูพืชเพื่อใช้ในประเทศไทยนี้ยังไม่มีผู้ใดทำการศึกษามาก่อน จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจที่จะทำการศึกษาย่างยิ่ง

๑.๕ สมมติฐานของการศึกษา และโมเดลการวิเคราะห์

การศึกษาคั้งนี้ ได้รวบรวมข้อมูลจากองคการต่าง ๆ ที่ได้ทำการรวบรวมไว้เป็นสถิติ เช่น กรมศุลกากร กรมพาณิชย์สัมพันธ์ กองเศรษฐกิจการเกษตร เพื่อนำมาวิเคราะห์อุปสงค์ของยาปราบศัตรูพืชทั้งหมด คือ ความตองการยากำจัดแมลง ความตองการยากำจัดโรคและความตองการยากำจัดวัชพืชรวมกัน โดยมีสมมติฐานว่าราคาของยากำจัดแมลงที่ใช้ในการ

^๒ จำรัส อินทรหัศวี, วารสารเศรษฐกิจการเกษตรวิจัย (ระหว่างเกษตร-และสหกรณ์ : กรุงเทพมหานคร, ปีที่ ๖ ฉบับที่ ๑๖ : ๒๕๒๒), น. ๔๑.

เกษตรกรของประเทศไทย ขึ้นกับราคาของยากำจัดแมลง รายได้ของเกษตรกร ราคาของผลผลิต
 ผล ปริมาณทั้งหมดของผลผลิตจากพืช พื้นที่เพาะปลูก ปริมาณน้ำฝน / ความต้องการยากำจัด
 โรครา ขึ้นกับ ราคาของยากำจัดโรค รา รายได้รวมของเกษตรกร ราคาของผลผลิตและ
 ปริมาณทั้งหมดของผลผลิตจากพืช พื้นที่เพาะปลูก ปริมาณน้ำฝน / ความต้องการยากำจัดวัชพืช
 ขึ้นกับ ราคาของยากำจัดวัชพืช รายได้ของเกษตรกร ราคาของผลผลิต ปริมาณทั้งหมดของ
 ผลผลิตที่ได้จากพืช พื้นที่เพาะปลูก ปริมาณน้ำฝน / และความต้องการยาปราบศัตรูพืชรวมกัน
 ขึ้นอยู่กับ ราคารวมของยาปราบศัตรูพืช รายได้ของเกษตรกร ราคาของผลผลิต ปริมาณทั้งหมด
 ของผลผลิตจากพืช พื้นที่เพาะปลูก ปริมาณน้ำฝน

ดังนั้น ฟังก์ชันอุปสงค์ยาปราบศัตรูพืชสามารถแสดงได้ในรูปสมการคือ.-

อุปสงค์ของยากำจัดแมลง

$$Q_{It}^d = f (PI, I, P, Q_t, A_t, Q_{Rt}, U_t) \dots\dots\dots(๑)$$

อุปสงค์ของยากำจัดโรค รา

$$Q_{Ft}^d = F(PF, I, P, Q_t, A_t, Q_{Rt}, U_t) \dots\dots\dots(๒)$$

อุปสงค์ยากำจัดวัชพืช

$$Q_{Ht}^d = f (PH, I, P, Q_t, A_t, Q_{Rt}, U_t) \dots\dots\dots(๓)$$

อุปสงค์ของยาปราบศัตรูพืชรวม

$$Q_{Pt}^d = Q_{It}^d + Q_{Ft}^d + Q_{Ht}^d \dots\dots\dots(๔)$$

โดยที่

Q_{It}^d = ปริมาณความต้องการยากำจัดแมลงศัตรูพืชในการเกษตรในประเทศไทยปี t

Q_{Ft}^d = ปริมาณความต้องการยากำจัดโรคราศัตรูพืชในการเกษตรของประเทศไทยในปี t

Q_{Ht}^d = ปริมาณความต้องการยากำจัดวัชพืชในการเกษตรของประเทศไทยในปี t

Q_{Pt}^d = ความต้องการยาปราบศัตรูพืชรวมในการเกษตรของประเทศไทยในปี t

f = รูปแบบของสมการอุปสงค์ที่ความต้องการเลือกใช้ในการประมาณค่า

- PI_t = คำนีราคาขายกำจัดแมลง ในปีที t
- PF_t = คำนีราคาขายกำจัดโรครา
- PH_t = คำนีราคาขายกำจัดวัชพืช
- It = รายได้ของเกษตรกรจากการเพาะปลูกพืช ๑๒ ปี
- Ppt = คำนีราคาารวมของผลผลิตจากพืชทุกชนิด
- Qt = ปริมาณผลผลิตจากพืชในปีที t
- At = พื้นที่เพาะปลูกทั้งหมดในการเกษตรของประเทศในปีที
- Qrt = ปริมาณน้ำฝน ในปีที t
- Ut = ความเคลื่อน (Error term) ที่เกิดจากละเลยตัวแปรอิสระบางตัวหรือเกิดจากการผิดพลาดในการวัด- Q^{dI}, Q^{dF}, Q^{dH}

๑.๖ ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาตัวแปรแต่ละตัวที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์ของยาปราบศัตรูพืชนั้น จะศึกษาเฉพาะยาปราบศัตรูพืชที่ใช้กับการเกษตรเท่านั้น โดยใช้ข้อมูล ตั้งแต่ปี ๒๕๑๒ จนถึงปี พ.ศ.- ๒๕๒๗ แล้วนำมาหาความสัมพันธ์ของแต่ละตัวแปรที่จะมผลต่ออุปสงค์ของยาปราบศัตรูพืช ทั้งสามประเภทคือ ยากำจัดแมลง ยากำจัดโรค รา ยากำจัดวัชพืช และศึกษาทั้งสามชนิดรวมกัน และทำการศึกษา คาคการอุปสงค์ยาปราบศัตรูพืชตั้งแต่ปี พ.ศ. ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๒๔ จนถึง พ.ศ. ๒๕๒๖

ข้อมูลทางด้านราคานั้นจะศึกษาทางด้านราคาโครงสร้างการคอกและนโยบายรัฐบาล โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) และข้อมูลปฐมภูมิ จะได้จากการสัมภาษณ์

๗ ใช้ข้อมูลจากสถานที่ราชการหรือหน่วยงานของรัฐที่ได้เก็บไว้เช่น กองเศรษฐกิจการเกษตร กรมพาณิชย์สัมพันธ์ กรมการค้าภายใน ฯลฯ

๘ ข้างเพิ่ม

ภาพณ์บริษัทที่ทำธุรกิจขบปราบศัตรูพืช ๑๔ บริษัท ภายในกรุงเทพฯ มหานคร โดยการศึกษา
ในเชิงพรรณนา

๑.๗ วิธีการศึกษา

ในการศึกษานี้เก็บข้อมูลทางด้านการตลาด เช่น ราคาโครงสร้างการตลาด
โดยวิธีการสัมภาษณ์ บริษัทที่ทำธุรกิจทางด้านยาปราบศัตรูพืช ภายในกรุงเทพฯ มหานคร เพื่อ
ให้ได้ข้อมูล ทางการตลาดนำมาศึกษาร่วมกับนโยบายทางการค้าของรัฐ ในเชิงพรรณนา ถึง
ราคาและโครงสร้างการตลาด ส่วนการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรนั้นใช้ตัวเลขทางสถิติที่
เก็บมาจากหน่วยราชการที่ได้ทำไว้แล้วในช่วงปี พ.ศ. ๒๕๑๗ - ๒๕๒๒ มาวิเคราะห์หาความ
สัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละตัว ตามโมเดล ที่ได้ตั้งไว้ในแบบต่าง ๆ โดยใช้วิธี *Multiple Reg-
ression Analysis* แล้วทดสอบหาค่าสถิติของแต่ละตัวแปร เพื่ออธิบายตัวแปรแต่ละ
ตัวแปรว่ามีความสัมพันธ์หรือมีอิทธิพล ต่ออุปสงค์อย่างไร แล้วกล่าวการันต้อไปในอนาคตใน
อนาคต

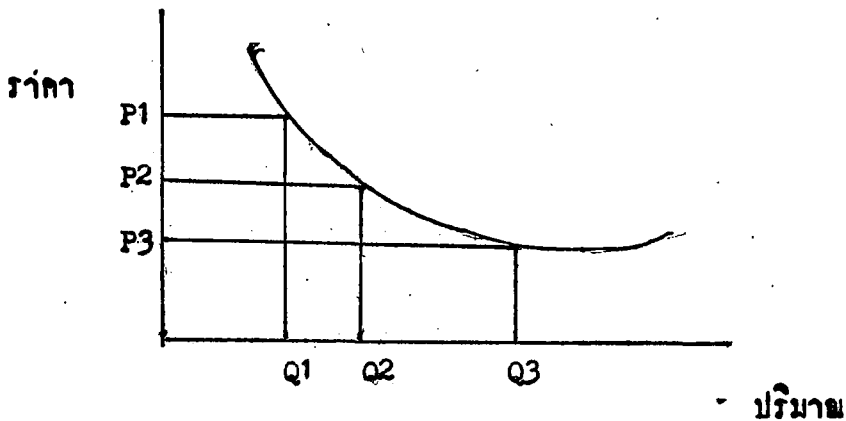
บทที่ ๒ เศรษฐศาสตร์จุลทัศน์

๒.๑ กฎแห่งอุปสงค์ (Law of Demand)

กฎแห่งปริมาณที่มีอยู่ ๒ ข้อ ดังนี้

กฎแห่งปริมาณที่หนึ่ง ระบุว่าปริมาณสินค้าและบริการชนิดหนึ่งชนิดใด ที่ผู้บริโภคต้องการ ซึ่ยอมแปรผันเป็นปฏิภาคสวนกลับ (inverse relation) กับระดับราคาสินค้าและบริการชนิดนั้นเสมอ เหตุผลของกฎนี้คือ เมื่อราคาเปลี่ยนแปลงจะเกิดผลทางรายได้และผลทางการขาดแทนซึ่งได้อธิบายมาแล้ว เส้นปริมาณซึ่งมีลักษณะ ลดค่าลงมาจากซ้ายมาขวา และมีความชันเป็นลบ

กฎแห่งปริมาณที่สอง อธิบายว่า เมื่อราคาของสินค้าชนิดใด ชนิดหนึ่งเปลี่ยนแปลงในระยะยาวปริมาณของสินค้าชนิดนั้นจะเปลี่ยนแปลงไปมากกว่าในระยะสั้น กล่าวคือ ถ้าให้เวลามากขึ้น โอกาสที่ผู้บริโภคจะไร้สินค้าชนิดนี้แทนชนิดอื่น หรือหันไปไร้สินค้าชนิดอื่นแทนสินค้าชนิดนี้ จะมีมากขึ้น ดังนั้น เส้นปริมาณ ในระยะสั้นจะมีลักษณะชันกว่าปริมาณในระยะยาว



สุวัจน์ บุนนาค, เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น (จุฬาลงกรณ์) (กรุงเทพมหานคร :- สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชย์, ๒๕๒๔) น. ๒๘

๒.๒ ตัวกำหนดอุปสงค์

(Demand Determinants)

ตัวกำหนดคือมีนัยหมายถึงตัวแปรหรือปัจจัย ต่าง ๆ ซึ่งมีอิทธิพลต่อปริมาณสินค้าที่ผู้ซื้อต้องการซื้อ (quantity Demand) ปัจจัยเหล่านี้จะมีอิทธิพลต่อปริมาณซื้อเล็กน้อยไม่เท่ากัน ปัจจัยมีหลายอย่าง เช่น

๑. ปริมาณซื้อขึ้นอยู่กับความนิยมของผู้บริโภค หรือค่าความนิยมส่วนใหญ่ของสังคม และการเปลี่ยนแปลงความนิยมทำให้เกิดความเคลื่อนไหวทางเศรษฐกิจได้ ด้วยเหตุนี้ธุรกิจบางแห่งจึงขอมหาทุนจำนวนมหาศาลในการโฆษณาเพื่อหวังในการเปลี่ยนแปลงความนิยมหรือมีฉันทน์ก็รักษาความนิยมในสินค้าให้คงเดิม

๒. ปริมาณซื้อขึ้นอยู่กับจำนวนผู้บริโภคใน ตลาด ตามปกติ เมื่อประชากรเพิ่มจำนวนมากขึ้น ตามความต้องการ ในด้านอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ฯลฯ จะเพิ่มตามไปด้วยและต้องมีอำนาจการซื้อด้วย จึงจะสามารถซื้อสินค้ามากขึ้น

๓. ปริมาณซื้อขึ้นกับระดับรายได้ของผู้บริโภค ผู้บริโภคที่มีรายได้สูงย่อมสามารถซื้อสินค้าที่มีราคาแพงกว่าและจำนวนมากกว่าผู้มีรายได้ต่ำ

๔. ปริมาณซื้อขึ้นอยู่กับสภาพการกระจายรายได้ในระบบเศรษฐกิจว่ามี การกระจายรายได้มากปริมาณซื้อย่อมมากขึ้น

๕. ปริมาณซื้อขึ้นอยู่กับราคาของสินค้าที่ผู้บริโภคต้องการซื้อโดยทั่วไปสินค้ายังมีราคาแพงขึ้นเท่าใด ปริมาณซื้อยิ่งลดน้อยลง

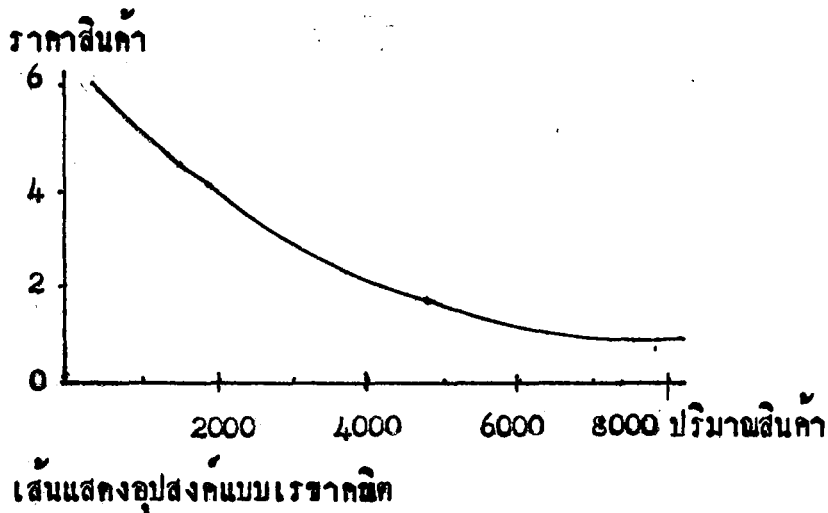
๖. ปริมาณซื้อขึ้นอยู่กับราคาสินค้าอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตามปกติ ตามความต้องการของผู้บริโภค อาจสนองได้ด้วยสินค้าหลายชนิด ถ้าสินค้าชนิดหนึ่ง มีราคาสูงขึ้น ผู้บริโภคอาจบริโภคสินค้าชนิดนั้นน้อยลง และหันไปบริโภคสินค้าชนิดอื่นเพิ่มมากขึ้น

๗. ปริมาณซื้อขึ้นกับฤดูกาล ในประเทศเกษตรกรรมหลังฤดูการเก็บเกี่ยว ชาวานามีรายได้และว่างจากการงานในท้องนา ในช่วงนี้ชาวานา มักจะเข้าเมืองเพื่อหาซื้อเครื่องอุปโภคและบริโภคต่าง ๆ ทำให้ปริมาณซื้อสินค้าในช่วงดังกล่าวเพิ่มขึ้น

๒.๓ อุปสงค์สินค้าต่อราคา (Price Demand)^๒

ในการวัดความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนสินค้า กับราคาสินค้านั้นนั้น เราจะเห็นได้ว่า เมื่อราคาสินค้ามีราคาตกลงจะทำให้มีความต้องการซื้อเพิ่มขึ้น แต่ในทางกลับกัน ราคาสินค้าสูงขึ้นจะทำให้สินค้านั้นลดปริมาณความต้องการลง จาก ภาพแสดงเส้นอุปสงค์จะเห็นได้ว่า จุดที่ ๑ คือราคาสินค้า ๑ บาท ปริมาณความต้องการสินค้าเท่ากับ ๒,๐๐๐ หน่วย จนถึงจุดที่ราคาสินค้าเท่ากับ ๖ บาท ปริมาณจะลดลงเหลือ ๒๐๐ หน่วย

สรุปได้ว่า การเปลี่ยนแปลงราคาและการเปลี่ยนแปลงจำนวนสินค้าที่มีผู้ต้องการซื้อจะเป็นไปในทางตรงกันข้าม เช่น เมื่อราคาสินค้าสูงขึ้น ปริมาณความต้องการจะลดลงไป และราคาต่ำลงปริมาณความต้องการจะสูงขึ้น ด้วยเหตุนี้เองเส้นอุปสงค์จึงเป็นเส้นที่ลาดเอียงจากซ้ายลงมาทางขวา (Slope downward from the left to right).



๒.๔ อุปสงค์สินค้าต่อรายได้ (Income Demand)

อุปสงค์สินค้าต่อรายได้หมายถึงจำนวนสินค้าหรือบริการ ชนิดใดชนิดหนึ่งที่ผู้บริโภคต้องการซื้อในตลาดหนึ่งภายในเวลาที่กำหนดให้ ณ ระดับรายได้ต่าง ๆ กัน ผู้ที่มีรายได้สูง

^๒ สมคิด แก้วสนธิ, จุล - เศรษฐศาสตร์ (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๒๕) น.๔๔.

ย่อมต้องการซื้อสินค้าหรือบริการมากกว่าผู้มีรายได้น้อยกว่า ภายใต้อายุเวลาที่เท่ากัน ซึ่งแสดงว่าผู้บริโภคต้องการซื้อสินค้ามากขึ้น เมื่อมีรายได้น้อยลง ฉะนั้นการเปลี่ยนแปลงรายได้จึงทำให้จำนวนสินค้าที่ซื้อเปลี่ยนแปลงไปในทางเดียวกัน เส้นอุปสงค์ที่รายได้จะเป็นเส้นที่ลาดจากซ้ายไปทางขวา (Slop upward from the left to the right)

๒.๕ อุปสงค์สินค้าต่อราคาสินค้าชนิดอื่น ๆ (Cross Demand)

ราคาสินค้าชนิดอื่น ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลง มีสองกรณีคือราคาสินค้าที่ไร้แทน (Sub stitute) และราคาสินค้าที่ไร้ประกอบ (Complementary) กับสินค้าที่กำลังพิจารณาอยู่ ในกรณีราคาสินค้าที่ไร้แทนสินค้าในปัญหาตัวอย่างเปลี่ยนแปลงทำให้จำนวนสินค้าในปัญหาตัวอย่างที่ต้องการซื้อเปลี่ยนแปลงไปในทางเดียวกัน ในกรณีราคาสินค้าที่ไร้ประกอบกับสินค้าที่พิจารณาเปลี่ยนแปลงไปจะทำให้จำนวนสินค้าเปลี่ยนแปลงไปในทางตรงกันข้าม

๒.๖ ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ (Elasticity of Demand)

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์คือการไหวตัวของอุปสงค์ต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวกำหนดให้ คือ ราคา, รายได้ และสินค้าอื่น ๆ ถ้าปริมาณสินค้าเปลี่ยนแปลงหรือไหวตัวมากเมื่อตัวที่กำหนดให้เปลี่ยนแปลงก็หมายความว่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์มาก (Highly Elastic-Demand of Relativity Demand) ถ้าปริมาณสินค้าเปลี่ยนแปลงน้อยหรือเกือบจะไม่มีการไหวตัวเลย เมื่อตัวที่กำหนดให้เปลี่ยนแปลงก็หมายความว่าอุปสงค์มีความยืดหยุ่นน้อย (Highly Inelastic Demand or Relatively Inelastic Demand)

๒.๖.๑ ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคา (Price Elasticity of Demand)

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์สำหรับสินค้าชนิดใดต่อราคา หมายถึง อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสินค้าชนิดนั้นต่อราคาสินค้าชนิดนั้น ถ้าเปอร์เซ็นต์ของการเปลี่ยนแปลงของ -

สมคิด แก้วสนธิ (อ้างแล้ว) น. ๗๑.
สุรภักดิ์ บุญนาค (อ้างแล้ว) น. ๑๘.

จำนวนซื้อไหวตัวมากกว่าเปอร์เซ็นต์ของการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าหมายความว่าอุปสงค์ สำหรับสินค้านั้นมีความยืดหยุ่นสูง (High elasticity) ถ้าเปอร์เซ็นต์ของการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้อยกว่าเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของราคา หมายความว่าอุปสงค์สำหรับสินค้านั้นมีความยืดหยุ่นน้อย (inelastic) การวัดความยืดหยุ่นของเส้นคี่มานด์อาจทำได้ ๒ วิธีด้วยกันคือ

ก. Arc Elasticity คำนวณจากจุด ๒ จุดบนเส้นอุปสงค์ ใดในการเปลี่ยนแปลงมาก สังเกตเห็นได้ชัด

ข. Point Elasticity คำนวณจากจุด ๆ ใดบนเส้นอุปสงค์ ใดในกรณีที่ราคาเปลี่ยนแปลงน้อยแทบจะสังเกตไม่ออก

การวัดความยืดหยุ่น ทั้ง ๒ วิธี นี้ต่างก็มี Concept เดียวกันคือสัมประสิทธิ์ของความยืดหยุ่นของคี่มานด์ต่อราคา เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของปริมาณซื้อ
เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของราคา

ก. Arc Elasticity

สูตรการหา arc elasticity คือ

สัมประสิทธิ์ของความยืดหยุ่นของคี่มานด์ต่อราคา (Ed)

$$= \frac{Q - Q_1}{\frac{Q + Q_1}{2}} \times \frac{P + P_1}{P - P_1} = \frac{Q - Q_1}{Q + Q_1} \times \frac{P + P_1}{P - P_1}$$

สัญลักษณ์ที่ใช้ในสูตรมีความหมายคือ

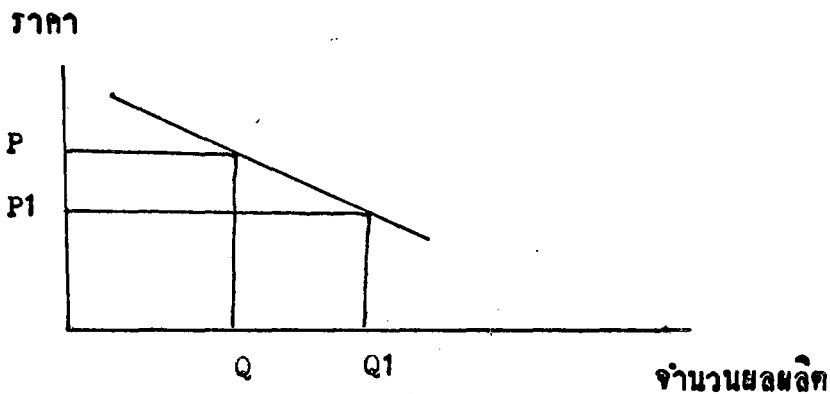
Ed = สัมประสิทธิ์ของความยืดหยุ่นต่อราคา

Q = จำนวนสินค้าที่ซื้อก่อนราคาเปลี่ยนแปลง

Q1 = จำนวนสินค้าที่ซื้อหลังราคาเปลี่ยนแปลง

P = ราคาก่อนการเปลี่ยนแปลง

P1 = ราคาหลังการเปลี่ยนแปลง



๖. Point Elasticity

ถ้าจุดสองจุดบนเส้นอุปสงค์ใกล้เคียงกันมากจนเกือบกลายเป็นจุดเดียวกัน เมื่อเป็นเช่นนั้นแสดงว่าระดับราคาได้เปลี่ยนแปลงไปในอัตราที่น้อยมากจนเกือบสังเกตไม่ออก แต่เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของราคาถึงแม้จะน้อยก็จริง แต่ก็ยังผลทำให้ปริมาณเปลี่ยนแปลงไปไม่มากนัก เราจะใช้วิธีวัดความยืดหยุ่นแบบ Point elasticity มีสูตรว่า -

$$Ed = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P} = \frac{\Delta Q}{Q} \times \frac{P}{\Delta P} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{P}{Q}$$

สัญลักษณ์ในสูตรมีความหมายดังนี้

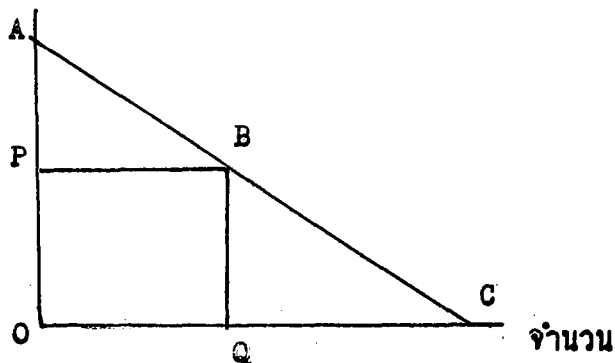
ΔQ = ปริมาณสินค้าที่เปลี่ยนแปลง

ΔP = ราคาส่วนที่เปลี่ยนแปลง

Q = จำนวนสินค้าที่ซื้อเดิม

P = ราคาเดิม

ราคา



๒.๖.๒ ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อรายได้ (Income Elasticity of Demand)

อุปสงค์ต่อรายได้ หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสินค้ารายได้อของผู้ซื้อ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ คีมาณค้ต่อรายได้อแสดงถึงปริมาณสินค้าที่ผู้บริโลกต้องการซื้อซึ่งผันแปร โดยตรงกับรายได้อ ๗ ระดับตลวง ๆ กันของผู้บริโลกภายในระยะเวลาที่กำหนดให้

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อรายได้อ $\frac{\text{เปอร์เซนต์การเปลี่ยนแปลงปริมาณซื้อ}}{\text{เปอร์เซนต์การเปลี่ยนแปลงของรายได้อ}}$

การวัดความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อรายได้อวัดได้ ๒ วิธี จะใ้วิธีไหนขึ้นกับจำนวนการเปลี่ยนแปลงของรายได้อ ถ้ารายได้อเปลี่ยนแปลงมากพอสมควร สังเกตได้ก็วัดด้วย Arc elasticity ถ้ารายได้อเปลี่ยนแปลงน้อยมากก็วัดด้วย Point elasticity สำหรับสูตร Arc - Elasticity และ Point elasticity เป็นดังนี้

๑. Arc Elasticity of Income demand

$$E_i = \frac{\Delta Q}{Q_1 + Q_2} + \frac{Y_1 + Y_2}{\Delta Y}$$

๒. Point elasticity of Income demand

$$E_i = \frac{\Delta Q}{Q} \times \frac{Y}{\Delta Y}$$
$$= \frac{\Delta Q}{\Delta Q} \times \frac{Y}{Q}$$

สัญลักษณ์ใ้ใ้ในสูตรทั้ง ๒ มีความหมายดังนี้

- E_i = ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อรายได้อ
- ΔQ = ปริมาณสินค้าที่เปลี่ยนแปลง
- ΔY = รายได้อส่วนที่เปลี่ยนแปลง
- Y, Y_1 = รายได้อก่อนเปลี่ยนแปลง
- Y_2 = รายได้อหลังเปลี่ยนแปลง
- Q, Q_1 = จำนวนสินค้าก่อนเปลี่ยนแปลง
- Q_2 = จำนวนสินค้าหลังเปลี่ยนแปลง

๒.๖.๑ ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาสินค้าชนิดอื่น ๆ

(Cross Elasticity fo Demand)

เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงในราคาสินค้าที่ไร้วัดกัน หรือทดแทนกันมีผลกระทบกระเทือนถึงปริมาณสินค้าที่กำลังพิจารณา ดังนั้น Cross Demand จึงเป็นการแสดงถึงความสัมพันธ์ของปริมาณสินค้าชนิดหนึ่ง ที่มีต่อระดับราคาต่าง ๆ ของสินค้าอีกชนิดหนึ่ง มีความสัมพันธ์แยก เป็น ๒ ลักษณะ

(ก) ถ้าสินค้าที่กำลังพิจารณาอยู่กับสินค้าที่เกี่ยวข้องไร้วัดกันได้ (Substitute goods) ปริมาณสินค้าจะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันกับการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าอีกชนิดอื่น ๆ ค่าของความยืดหยุ่นจะมีค่าเป็นบวก (Positive Coefficient)

(ข) ถ้าสินค้าที่กำลังพิจารณาอยู่กับสินค้าที่เกี่ยวข้องนั้นต้องควบคู่กันไป (Complementary goods) ปริมาณสินค้าชนิดที่กำลังพิจารณาจะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงกันข้ามกับราคาสินค้าชนิดที่ควบคู่กัน ดังนั้นประสิทธิผลของความยืดหยุ่นจะเป็นลบ (Negative coefficient)

การวัดค่าความยืดหยุ่นไร้วัด มี ๒ วิธี เช่นกันคือ ถ้าราคาเปลี่ยนแปลงน้อยจนสังเกตมาก ก็ใช้วิธี Point elasticity ถ้าราคาเปลี่ยนแปลงมากสังเกตเห็นได้ก็ใช้วิธี หึ่ง ๒ วิธีมีสูตรดังนี้คือ.-

(๑) arc elasticity of cross demand

$$E_c = \frac{\Delta Q_x}{Q_{x_1} + Q_{x_2}} \times \frac{P_{Y_1} + P_{Y_2}}{P_Y}$$

(๒) Point elasticity fo Cross demand

$$E_c = \frac{\Delta Q_x}{\Delta P_Y} \times \frac{P_Y}{P_X}$$

สัญลักษณ์ข้างต้นมีความหมายดังนี้.-

- E_c = ความยืดหยุ่นไร้วัดของอุปสงค์
- ΔQ_x = จำนวนสินค้า x ที่มีการเปลี่ยนแปลง
- Q_x, Q_{x_1} = จำนวนสินค้า x ที่หรือก่อนราคาเปลี่ยนแปลง

- $Q \times 2$ จำนวนสินค้า x ที่ซื้อหลังการเปลี่ยนแปลง
 PY = ราคาสินค้า x ที่มีการเปลี่ยนแปลง
 PY, PY_1 = ราคาสินค้า x ที่ก่อนเปลี่ยนแปลง
 PY_2 = ราคาสินค้า y หลังการเปลี่ยนแปลง

๒ .๗ การจัดและการพยากรณ์อุปสงค์

ความสัมพันธ์ระหว่างราคาสินค้ากับจำนวนอุปสงค์สินค้า หรือปริมาณสินค้าที่มีความต้องการนั้น เป็นสิ่งที่สามารถวัดได้ด้วยการวัดการเปลี่ยนแปลงจำนวนสินค้า เมื่อราคาสินค้าเปลี่ยนไปนั้น จะมีประโยชน์ค่อนข้างมากยิ่งขึ้น การวัดอุปสงค์จะช่วยให้เข้าใจการเพิ่มหรือลดของอุปสงค์ ซึ่งเป็นปรากฏการณ์อีกชนิดหนึ่ง คือการเพิ่มหรือลดลงของอุปสงค์นั้นอาจไม่เกี่ยวข้องกับหรือมีความสัมพันธ์กับราคาเพียงอย่างเดียวจะมีความสัมพันธ์กับปัจจัยทั้งหมดที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งการประมาณค่าทำได้ยากและซับซ้อน จึงนิยามวัดจำนวนอุปสงค์ที่เปลี่ยนแปลงนั้น กับราคาเพียงอย่างเดียวโดยให้ตัวอื่น ๆ คงที่ และสิ่งที่นักวิเคราะห์จะต้องคำนึงถึงตลอดเวลาในเรื่องข้อมูลด้านราคาคือการปรับค่าของเงิน ซึ่งก็หมายความว่าในการปรับค่าในอำนาจการซื้อซึ่งจำเป็นต้องอาศัยดัชนีราคา เหตุที่ต้องปรับค่าของเงินก็เพราะเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงของเวลา ค่าของเงินก็ย่อมไม่เท่ากัน จึงต้องใช้ดัชนีของราคาเป็นเครื่องมือในการปรับ

การวัดหรือการพยากรณ์อุปสงค์นั้นเมื่อความเข้าใจในเรื่องของอุปสงค์และความสัมพันธ์ต่าง ๆ แล้วจะสามารถคาดหรือกำหนดครั้นมาเป็น ฟังก์ชัน จากความสัมพันธ์กันของสินค้าแต่ละชนิดได้ ซึ่งก็แล้วแต่นักวิเคราะห์แต่ละคนจะกำหนดให้อุปสงค์ของสินค้าที่จะวิเคราะห์นั้นมี ความสัมพันธ์กับปัจจัยใดบ้าง?

ปัจจุบัน มุนนาค, เศรษฐศาสตร์ ธุรกิจ, (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทย-วัฒนาพานิชย์ จำกัด , ๒๕๒๒) น. ๖๘.

๒.๘ ฟังก์ชันอุปสงค์ (Demand Function)

เราสามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณซื้อกับตัวกำหนดปริมาณที่แน่นอนด้วยสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเรียกว่า ปริมาณ ฟังก์ชัน (demand function) ได้ดังนี้-

$$Q_x = f(P_x, A_1, A_2, A_3, \dots, A_n)$$

อย่างไรก็ตาม การศึกษาทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ โดยมากให้ความสนใจเฉพาะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ๒ ตัว คือ ปริมาณซื้อ และ ราคาสินค้าซึ่งแสดงด้วยสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้คือ.-

$$Q_x = f(P_x)$$

สมการอุปสงค์ของปริมาณยาแก้จืดแมลงที่ได้ทำการศึกษา เขียนในรูปฟังก์ชันอุปสงค์ โดยสมมุติว่า ปริมาณ ขึ้นกับราคาของยาแก้จืดแมลง รายได้ของเกษตรกร ราคาของผลผลิตพืช ปริมาณทั้งหมดของผลผลิตจากพืช พื้นที่เพาะปลูก ปริมาณน้ำฝน ดังจะแสดงได้ในรูปต่อไปนี้

$$Q^d_{It} = f(P_I, I, P, Q_t, A_t, Q_{Rt}, U_t) \dots \dots \dots (๑)$$

ฟังก์ชันอุปสงค์ของปริมาณยาแก้จืดโรครา โดยสมมุติให้ปริมาณของยาแก้จืดโรครา ขึ้นกับ ราคาของยาแก้จืดโรครา รายได้ของเกษตรกร ราคาผลผลิตพืช ปริมาณทั้งหมดของผลผลิตพืช พื้นที่เพาะปลูก ปริมาณน้ำฝน ดังเขียนในฟังก์ชันได้ดังนี้คือ.-

$$Q^d_{Ft} = f(P_F, I, P, Q_t, A_t, Q_{Rt}, U_t) \dots \dots \dots (๒)$$

ฟังก์ชันของยาแก้จืดวัชพืช สมมุติให้ปริมาณของยาแก้จืดวัชพืชขึ้นกับราคาของยาแก้จืดวัชพืช รายได้ของเกษตรกร ราคาผลผลิตพืช ปริมาณผลผลิตพืช พื้นที่เพาะปลูก ปริมาณน้ำฝน ดังเขียนในรูปฟังก์ชันได้ดังนี้.-

$$Q^d_{Ht} = f(P_H, I, P, Q_t, A_t, Q_{Rt}, U_t) \dots \dots \dots (๓)$$

การวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ยาปราบวัชพืช ต่อ ราคาของยาปราบวัชพืช
 ต่อราคาของราคามลพิษ ต่อรายได้ของเกษตรกรโดยใช้ Partial derivatives เมื่อ
 คำนึงถึง ราคายาปราบวัชพืช (PI, PF, PH) ราคามลพิษ (PP), รายได้ของเกษตรกร
 (I) ดังจะแสดงในรูปสมการ derivatives ดังนี้ คือ

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของยากำจัดแมลง ต่อตัวแปรต่าง ๆข้างต้นคือ PI, PP, I

$$h_{PI} = \frac{\partial Q^d_{It}}{\partial PI} \cdot \frac{PI}{Q^d_{It}} \dots\dots\dots(๘)$$

$$h_{PP} = \frac{\partial Q^d_{Pt}}{\partial PP} \cdot \frac{PP}{Q^d_{It}} \dots\dots\dots(๙)$$

$$h_I = \frac{\partial Q^d_{It}}{\partial I} \cdot \frac{I}{Q^d_{It}} \dots\dots\dots(๑๐)$$

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของยากำจัดโรครา ต่อ ตัวแปรต่าง ๆ คือ PP, PP, I

$$h_{PP} = \frac{\partial Q^d_{Pt}}{\partial PP} \cdot \frac{PP}{Q^d_{Pt}} \dots\dots\dots(๑๑)$$

$$h_{PP} = \frac{\partial Q^d_{Pt}}{\partial PP} \cdot \frac{PP}{Q^d_{It}} \dots\dots\dots(๑๒)$$

$$h_I = \frac{\partial Q^d_{Pt}}{\partial I} \cdot \frac{I}{Q^d_{Pt}} \dots\dots\dots(๑๓)$$

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของยากำจัดวัชพืช ต่อ ตัวแปรต่าง ๆ คือ PH, PP, I

$$h_{PH} = \frac{\partial Q^d_{Ht}}{\partial PH} \cdot \frac{PH}{Q^d_{Ht}} \dots\dots\dots(๑๔)$$

$$h_{PP} = \frac{\partial Q^d_{Ht}}{\partial PP} \cdot \frac{PP}{Q^d_{Ht}} \dots\dots\dots(๑๕)$$

$$h_I = \frac{\partial Q^d_{Ht}}{\partial I} \cdot \frac{I}{Q^d_{Ht}} \dots\dots\dots(๑๖)$$

โดยที่

- Q^d_{It} = ปริมาณความต้องการยาแมลงศัตรูพืชในการเกษตรปีที่ t
- Q^d_{Pt} = " -----โรครา "----- "----- t

นิยามตัวแปร

Q_{It} = (Quantity Insecticide Variable) เป็นปริมาณความต้องการ
ใช้ยากำจัดแมลงเพื่อการเกษตร เฉพาะการเพาะปลูกพืชภายในเวลา t ปี มีหน่วยเป็น
ตันต่อปี ในที่นี้เป็น Dependent Variable

Q_{Ft} = (Quantity Fungicide Variable) เป็นปริมาณความต้องการ
ใช้ยากำจัดเชื้อราเพื่อการเกษตร เฉพาะการเพาะปลูกภายในเวลา t ปี มีหน่วยเป็นตันต่อ
ปี ในที่นี้เป็น Dependent Variable

Q_{Ht} = (Quantity Herbicide Variable) เป็นปริมาณความต้องการ
ยากำจัดวัชพืชเพื่อการเกษตร เฉพาะการเพาะปลูกพืช ภายในเวลา t ปี มีหน่วยเป็นตันต่อ
ปี ในที่นี้เป็น Dependent Variable

Q_{Pt} = (Quantity Pesticide Variable) เป็นปริมาณความต้องการ
ใช้ยากำจัดวัชพืช เพื่อการเกษตร เฉพาะการเพาะปลูกพืชภายในเวลา t ปี มีหน่วยเป็นตัน
ต่อปี

PI = คำนีราคาของยากำจัดแมลงศัตรูพืช

PF = " _____ " —โรครา " _____ "

PH = " _____ " —วัชพืช " _____ "

PP = " _____ " —ผลผลิตรวมพืชทั้งหมด

Q_t = ปริมาณผลผลิตจากพืชทั้งหมด ในปีที่ t

Q_{At} = พื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด " _____ "

Q_{Rt} = ปริมาณน้ำฝนที่ตกเฉลี่ยทั้งประเทศ มีหน่วยเป็นนิ้ว หรือมิลลิเมตรต่อปี

บทที่ ๓

สภาพทั่วไปของการผลิตและการตลาด๓.๑ ความทั่วไป

๓.๑.๑ ประวัติของยาปราบศัตรูพืช

เมื่อประมาณ ๓๐๐ กว่าปีมาแล้ว ชาวจีนรู้จักใช้กัมมะถันในการกำจัดแมลงต่อมา มนุษย์เริ่มรู้จักใช้สารหนูเป็นเหยื่อพิษ ในการกำจัดมด ตั๊กแตน และหอย รู้จักสกัดพิษจากใบ ยาสูบ เพื่อใช้ในการกำจัดเพลี้ยอ่อนและมาน (lace bug) รู้จักปั้นหรือบดคอกเบญจมาศเพื่อใช้ในการกำจัดแมลงตามเคหะสถานเป็นต้น เมื่อประมาณ ๑๐๐ ปีที่ผ่านมา มนุษย์รู้จักใช้ยา ป้องกันการกำจัดศัตรูพืชอย่างกว้างขวาง โดยใช้สารหนูกำจัดแมลงปีกแข็งหัวอายุมันฝรั่ง (Col-cvodo Potato Bectle) เมื่อ พ.ศ. ๒๓๒๕ ใช้ไฮโดรเจน ไซยาไนด์ (Hydrogen - Cyanide) ในการอบรมอาคารบ้านเรือน เพื่อกำจัดแมลงต่าง ๆ และเมื่อ พ.ศ. ๒๔๒๓ ก็ใช้สารพิษนี้กำจัดเพลี้ยหอย (Cottany cushion scale insects) ของต้นส้มวัดภูมิพิณ ที่ใช้ในการกำจัดแมลง ศัตรูพืช ศัตรูมนุษย์และสัตว์ ที่ร้ายกันอย่างแพร่หลายก่อนปี ๒๔๔๑ แพบ ทั้งหมดได้จากแร่ธาตุ และสกัดจากพืช เช่น สารหนู ทองแดง ตะกั่ว มังกานีส สังกะสี จาก พืช เช่น จากคอกเบญจมาศ ซึ่งมีสารไพรีทรีนเป็นตัวยุบรวมอยู่ไดนิโคติน จากการสกัดใบยา สูบ และได้จาก โรติโน จากโรตั้น เป็นต้น

ยาปราบศัตรูพืช ที่จะเป็นที่รู้จักแพร่หลายในประเทศไทย ประมาณ ๑๐ ปีมานี้เอง โดยเฉพาอย่างยิ่งเมื่อรัฐบาลส่งเสริมให้มีการปลูกฝ้าย ขึ้นในประเทศไทยตั้งแต่ปีพ.ศ. ๒๔๑๒ ทั้งนี้เนื่องจาก ฝ้ายเป็นพืชที่มีแมลง และศัตรูพืชรบกวนมากเป็นผลทำให้ แนวโน้มในการใช้ยาปราบศัตรูพืช สูงขึ้นตามลำดับ

๑.๑.๒ การใช้จ่ายปราบศัตรูพืชในประเทศไทยแยกตามรายพืช^๒

ปัจจุบันเกษตรกรไทยใช้จ่ายปราบศัตรูพืชกันค่อนข้างแพร่หลาย พืชหลายชนิดที่มีการใช้ถึงกว่า ๙๐% ของพื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูกทั้งหมด ตัวอย่างเช่น ผลไม้ต่าง ๆ ใช้ ๙๐ เปอร์เซ็นต์ ยาสูบใช้ ๙๐% ผ้ายาใช้ ๘๑% และแตงโมกับองุ่น ใช้ถึง ๑๐๐% ในปี พ.ศ.-๒๕๒๐ (ตารางที่ ๑.๑)

พืชเศรษฐกิจที่สำคัญของไทยมีการใช้จ่ายปราบศัตรูพืชค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับพื้นที่ทั้งหมดคือ ข้าวไร่เพียง ๒% ของพื้นที่ทั้งหมดเท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากมีสาเหตุมาจากการที่เกษตรกรไทยมีการใช้พื้นที่เพาะปลูกข้าวอย่างกว้างขวาง คือใช้ถึง ๕๐ ล้านไร่ จากพื้นที่ที่เราใช้เพาะปลูกทั้งหมด ๑๑๖ ล้านไร่ นอกจากนี้ ชาวนาไทยยังมีฐานะยากจนทำให้ไม่มีเงินซื้อปัจจัยการผลิตต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งยาปราบศัตรูพืชมารใช้

อย่างไรก็ตามแม้ว่าพื้นที่เพาะปลูกข้าวของไทย จะมีการใช้จ่ายปราบศัตรูพืชนั้น อยู่ แต่มูลค่าของยาปราบศัตรูพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งยากำจัดแมลงมีอัตราสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น ๆ กล่าวคือ มูลค่าการใช้จ่ายปราบศัตรูพืชนาข้าว สูงถึง ๒๖.๘% ของมูลค่าการใช้จ่ายปราบศัตรูพืช ของประเทศไทย

๑.๑.๓ บทบาทของนายราชการที่เกี่ยวข้องกับยาปราบศัตรูพืช

องค์การตลาดเพื่อการเกษตร (อ.ท.ก.)

ฝ่ายวิสาหกรรมการเกษตรของ อ.ท.ก. ได้ดำเนินธุรกิจ ค้าขายปราบศัตรูพืชด้วยการจัดหาขายปราบศัตรูพืชของ อ.ท.ก. นั้นได้จากการเปิด L/C ซื้อจากต่างประเทศเอง และประมูลซื้อจากบริษัทต่าง ๆ ภายในประเทศ ส่วนใหญ่แล้ว อ.ท.ก. จะประมูลซื้อมาจากบริษัทภายในประเทศเป็นหลัก เมื่อได้มาแล้วก็จะจำหน่ายไปให้หน่วยราชการต่าง ๆ อีกทอดหนึ่ง

กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, เอกสารยาปราบศัตรูพืช (กรุงเทพฯ มหานคร, ๒๕๒๑) หน้า ๑๒.

สมาคมการค้าปุ๋ยและธุรกิจการเกษตรไทย, เอกสารแนะนำยาปราบศัตรูพืช (กรุงเทพมหานคร, ๒๕๒๕) น.๑.

ตารางที่ ๑.๑

เนื้อที่เพาะปลูกพืชต่าง ๆ และปริมาณการใช้จ่ายปราบศัตรูพืช (๒๕๒๑)

พืช	เนื้อที่เพาะปลูก	ร้อยละของ พ.ท.ที่มีการใช้จ่าย
ข้าว	๕๑,๐๐๐,๐๐๐	๖
ธัญ	๑,๖๕๖,๒๕๐	๒๕
ธัญต่าง ๆ	๒,๐๐๐,๐๐๐	๒๓
ผลไม้	๓๖๒,๕๐๐	๕๑
หอม	๑๒๕,๐๐๐	๒๒
ฝ้าย	๓๗๕,๐๐๐	๕๑
ยาสูบ	๓๐๖,๒๕๐	๕๑
แตงโม	๗๕,๐๐๐	๑๐๐
องุ่น	๑๘,๗๕๐	๑๐๐
ไม้ดอกไม้ประดับ	๕๑,๒๕๐	๑๐๐

ที่มา : จำนวนจากตัวเลขกรมส่งเสริมการเกษตร โดยบริษัทเอกชน

อ.ต.ก. ได้รับความเสียหายจากรัฐบาลในการขายวัสดุการเกษตร ให้แก่หน่วยราชการ โดยยึดหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้คือ.-

๑. ส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ โดยประสงค์จะซื้อวัสดุทางการเกษตร เครื่องมือ เครื่องใช้ในการเกษตร ตลอดจนเครื่องอุปโภคอันจำเป็นเพื่อการเกษตร ถ้าประสงค์จะซื้อ จาก อ.ต.ก. ก็ซื้อได้โดยไม่ต้องสืบราคาหรือประกวดราคาเป็นกรณีพิเศษ

๒. ในกรณีที่ซื้อโดยวิธีสืบราคาตามระเบียบของราชการ โดยปกติให้ส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจสืบราคาจาก อ.ต.ก. ด้วย

๓. ในกรณีที่ซื้อโดยวิธีประกวดราคา ให้ส่วนราชการ และรัฐวิสาหกิจแจ้งให้ อ.ต.ก. ทราบด้วย หากผลการประกวดราคาของ อ.ต.ก. สูงกว่าราคาต่ำสุดไม่เกินร้อยละ ๓ ให้ส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจซื้อจาก อ.ต.ก.

กรมส่งเสริมการเกษตร

ในหน่วยงานที่มีบทบาทในการจัดหาปราบศัตรูพืชมากที่สุดเมื่อเทียบกับหน่วยราชการอื่น ๆ โดยมีการจัดงบประมาณ และรับเงินช่วยเหลือ จากหน่วยราชการอื่น ๆ เป็นจำนวนกว่า ๕๐ ล้านบาทในแต่ละปี เงินที่ใช้ในการจัดซื้อยาปราบศัตรูพืชของกรมส่งเสริมการเกษตร เทียบมูลค่ายาปราบศัตรูพืชทั้งหมดที่ใช้ในประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๒๐-๒๕๒๒ นั้นอยู่ในระหว่าง ๗ - ๑๐% วิธีการจัดซื้อยาปราบศัตรูพืช ของกรมส่งเสริมการเกษตรนั้นแยกได้ ๒ วิธี คือ.-

๑. ซื้อโดยวิธีสืบราคาใช้ในกรณีที่ต้องการซื้ออย่างเร่งด่วนและต้องการซื้อครั้งละไม่เกิน ๕๐,๐๐๐ บาท ปกติจะซื้อด้วยวิธีการนี้ไม่มาก

๒. ซื้อโดยวิธีการประกวดราคา ใ้บริษัต่าง ๆ รวมทั้งหน่วยงานราชการ กิ่งราชการ เช่น อ.ต.ก. ยื่นซองตาม spect ตามที่กรมฯ ได้ตั้งไว้

ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ (ธ.ก.ส.)

ธนาคารเพื่อการเกษตรได้ดำเนินการค้ำเงินเชื่อเพื่อการเกษตรในรูปของเงินทุนค่อมมาในปี พ.ศ. ๒๕๒๕ ได้จัดการให้เงินเชื่อที่ไม่อยู่ในรูปของเงินทุนมาเป็นวัสดุเกษตร เช่น ปุ๋ย ยาปราบศัตรูพืช เครื่องมือห่นแรงต่าง ๆ ซึ่งเป็นเงินเชื่อให้กับเกษตรกรโดยตรงเพื่อให้เป็นทุนเพื่อการผลิตโดยตรงโดยป้องกันมิให้เกษตรกรใช้เงินทุนไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ สำหรับ ธ.ก.ส. นั้น มีการจัดหาปราบศัตรูพืชเพื่อบริการให้เกษตรกร จากแหล่งต่าง ๆ

หนังสือพิมพ์ งานเศรษฐกิจ, บทบาทของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์: ตัดตอนบางส่วน (กรุงเทพมหานคร, วันที่ ๒๔ - ๓๐ ตุลาคม ๒๕๒๗) น. ๒๐.

ดังต่อไปนี้.-

๑. ชื่อโดยการสืบราคาจากบริษัทที่ทำธุรกิจยาปราบศัตรูพืช หรือเปิด L/C
ผ่านบริษัทที่ตกลงกันอีกทีหนึ่ง

๒. ชื่อโดยการประกวดราคา ให้บริษัทยื่นซองประกวดราคา

๓. ชื่อโดยตรงกับ อ.ต.ก. โคกหินที่

๓.๑.๔ ชนิดและประเภทของยาปราบศัตรูพืช

๑. ยากำจัดเชื้อรา (Fungicides) ยากำจัดเชื้อราที่รู้จักแพร่หลายคือ Zinc
ส่วนประกอบสำคัญของยาประเภทนี้คือ สารประกอบสังกะสี (Zinc) และสารทองแดง
(Copper) ซึ่งผู้จำหน่ายตั้งชื่อการค้าที่แตกต่างกันออกไป

๒. ยากำจัดวัชพืช และ ไซโรโมนจากพืช (Herbicide) ยากำจัดวัชพืชที่
นิยมใช้กันแพร่หลายได้แก่ประเภท ๒-๔ ซึ่งมีจำหน่ายแตกต่างกันออกไปตามแหล่งที่จำ
หน่าย สำหรับไซโรโมนนั้นเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่คิดค้นได้ยังไม่นิยมใช้กันแพร่หลายเนื่องจาก
ราคาแพงไป โดยมากมักนำไปใช้ผสมกับปุ๋ยเคมีก่อน จึงนำไปใช้ได้

๓. ยาฆ่าแมลงอื่น ๆ (Insecticides) ยาปราบศัตรูพืชที่นิยมใช้กันคือยากำ-
จัดแมลง ซึ่งอาจจำแนกได้เป็น ๓ ประเภทใหญ่ ๆ ประเภทที่หนึ่งคือสารประกอบฟอสฟอรัส
(Phosphorous compound) เช่น เมคาไซค์ พาราไซออน มาร์กาไซออน ฟอสควิน
ทูราไซออน ลูไซออน ซุมิไซออน โมเมซ หรือ ไพเรท อีอีทีที เอซีเอ ฯลฯ ประเภทที่
สองได้แก่สารประกอบ คลอรีน (Chlorinate Hydrocarbon) เช่น คีลควิน ออกควิน
เอ็นควิน คีคีที บีเอชซี ลินเคน ทอกซาฟีน ประเภทที่สามได้แก่สารประกอบคาร์บาเมท
เช่น ไอโซเลน ทาบาวิล

๔. ยากำจัดศัตรูพืชต่าง ๆ เช่น หนู ไร (aracides) ไคแกยากำจัดศัตรูพืชในรูปอื่น ๆ นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

สำหรับประเทศไทยไคแกง วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชไว้ ๒ ชนิด

คือ

๑. วัตถุประสงค์ร้ายแรง หมายถึงวัตถุประสงค์ใด ๆ ที่มีพิษต่อสัตว์ทดลอง โดยการกิน โดยการหายใจ โดยการซึมเข้าไปทางผิวหนัง อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง

๒. วัตถุประสงค์ธรรมดา หมายถึงวัตถุประสงค์ใด ๆ ที่มีพิษต่อสัตว์ทดลองโดยการกิน โดยการหายใจ โดยการซึมเข้าไปทางผิวหนังอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง

๓.๒ การผลิต

๒๐๖/๒๕๖

๒๐๖/๒๕๖

ในประเทศไทยมีบริษัทที่สามารถผลิตยาปราบศัตรูพืช ประมาณ ๓๐ กว่าบริษัทซึ่งทำการผลิตยาปราบศัตรูพืชได้ทั้งชนิดน้ำ และ เม็ด และ ผง แต่การผลิตนี้ยังคงต้องอาศัยการส่งตัวอย่างเข้ามาผลิตของภายในประเทศนี้ จะได้ว่าประโยชน์ในแง่แรงงานราคาถูก และการตั้งโรงงาน จะต้องขอุญาตจัดตั้งโรงงานจากกรมโรงงานกระทรวงอุตสาหกรรม และทางกรมโรงงานอุตสาหกรรมจะอนุญาตให้เพียง ๓ ปี เท่านั้น แล้วต้องขอต่ออายุอีก การขอต่อใบอนุญาตประกอบกิจการ โรงงานและอาคารต่อใบอนุญาตอาจจะพบกับปัญหาเกี่ยวกับระบบการตรวจสอบต่าง ๆ รวมทั้งสภาพสิ่งแวดล้อมที่เป็นพิษ ซึ่งบางโรงงานอาจไม่ได้รับการต่อใบอนุญาต

แต่ส่วนใหญ่บริษัทจะนิยมส่งตัวอย่างปราบศัตรูพืช สำเร็จรูปที่ยังไม่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นภาระเล็กน้อย และเป็นตัวอย่างที่เข้มข้นมาทำการบรรจุเอง (Formulate) ซึ่งพยายามใช้วัสดุบรรจุที่เป็นวัตถุดิบในประเทศที่มีราคาถูกมาใช้ในการบรรจุขึ้นห่อ แต่มักจะเกิดปัญหาในการปลอมแปลง เมื่อเกิดกรณีเช่นนี้บางบริษัทจึงต้องพยายามหาวัตถุดิบพิเศษมาใช้ในการบรรจุขึ้นห่อ

๒ สอบถามบริษัทที่ตั้งโรงงาน โดยสมาคมการค้าปุ๋ย และธุรกิจเกษตรกรไทย (ผู้ทําปัญหาพิเศษรวบรวมอีกครั้งหนึ่ง)

แต่มีกจะเกิดปัญหาในการปลอมแปลง เมื่อเกิดกรณีเช่นนี้ซึ่งหมายถึงบริษัทจึงต้องพยายามหาวัตถุดิบพิเศษมาใช้ในการบรรจุหีบห่อ จึงจำเป็นต้องสั่งจากต่างประเทศอีก ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนให้สูงขึ้นโดยใช่เหตุ

๓.๓ การตลาดยาปราบศัตรูพืชของประเทศไทย

การตลาดยาปราบศัตรูพืชมีลักษณะที่คล้ายกันหลายลักษณะ ซึ่งยาที่จำหน่ายทั่วไปได้จากการสั่งเข้ามาจากต่างประเทศ และการตลาดทั่วไปมีรายละเอียดดังต่อไปนี้.-

๓.๓.๑ การนำเข้าหรือการสั่งเข้า

ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. ๒๕๑๐ มีพระราชบัญญัติ เกี่ยวกับการนำเข้าหรือการสั่งเข้ามาในประเทศไทย การผลิต การขาย และการใช้รับจ้าง วัตถุใดที่ถือว่าเป็นวัตถุอันตราย จะต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ จะมีการประกาศ ระบุ แจงไว้ว่ามีอะไรบ้าง ผู้นำเข้า มาหรือผลิต ต้องมาขออนุญาตเสียก่อน เมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงจะนำเข้ามาหรือผลิตได้ บริษัทที่นำเข้าประมาณ ๗๐ บริษัท

บริษัทต่าง ๆ ในประเทศไทยที่สั่งยาปราบศัตรูพืชเข้ามามีทั้งยาสำเร็จรูป และยาที่นำเข้ามาผสมเอง และทำการบรรจุหีบห่อใหม่ ทั่วๆไปที่สั่งเข้าสามารถ แบ่งออกได้เป็น ๓ ประเภท คือ.-

ประเภทที่ ๑. เรียกว่า Commodity เป็นตัวขายชนิดที่ถือได้ว่าเป็นยาที่ไ้มีการใช้ในประเทศมาแล้ว ใคร ๆ ก็สามารถสั่งเข้ามาได้ เช่น เอ็นคริล พาราไรออน และมาลาไรออน เป็นต้น

๗

สมาคมการค้าปุ๋ยและธุรกิจการเกษตรไทย, เอกสารการสัมมนาการตลาดยาปราบศัตรูพืช (กรุงเทพมหานคร ๒๕๒๖) น. ๘.

ประเภทที่ ๒ เรียกว่า Semi - Commodity (Semi - Common Product) เป็น
ควยชาติที่มีบริษัท ๑๐ กว่าบริษัท นำเข้ามาจำหน่าย

ประเภทที่ ๓ เรียกว่า Propriety Product หรือ Exclusive Product
มีตัวแทนจำหน่ายเพียงรายเดียวในประเทศไทย

๓.๓.๒ ลักษณะของบริษัทผู้สั่งเข้า ผู้ส่งเข้า

รูปลักษณะ โครงสร้างของผู้สั่งเข้า ยำปราบศัตรูพืชในประเทศไทยสามารถแบ่งออก
ได้ดังต่อไปนี้คือ.-

- ๑. บริษัทผู้สั่งเข้าเอง และ กระจายการจำหน่ายเอง ตัวอย่างเช่น
ไบเออร์ ฯลฯ
- ๒. บริษัทที่ให้ตัวแทนเป็นผู้สั่งเข้า เช่น บริษัทสหายนเกษตร ให้บริษัท BASF เป็น
ตัวแทนสั่งเข้า หรือ บริษัท T.J. C. แห่งประเทศไทย ให้บริษัท ยูนิคอปแจนแปน (Unicoop
Japan) เป็นผู้สั่งเข้า ฯลฯ และ บริษัทตัวแทนสั่งเข้าไม่ว่า BASF หรือ Unicoop Japan
ต่างก็เป็นบริษัทที่มีโรงงานในต่างประเทศ
- ๓. บริษัทที่เป็นตัวแทนสั่งเข้ามายาขายให้แก่บริษัทอื่น ๆ เพื่อให้บริษัทนำยาไปขาย
ภายใต้ยี่ห้อ หรือตราของคนอีกทอดหนึ่ง บริษัทตัวแทนสั่งเข้าชนิดนี้ มี BASF หรือ Unicoop
Japan. เป็นต้น
- ๔. เป็นตัวแทนสั่งเข้ามายาขายให้แก่บริษัทอื่น ๆ แต่บริษัทประเภทนี้ทำหน้าที่เป็นนาย
หน้า Broker เท่านั้น เพราะไม่มีโรงงานเป็นของตนเองในต่างประเทศ

นอกจากการแยกบริษัทผู้นำเข้ามีลักษณะ โครงสร้างดังกล่าวแล้ว ยังสามารถแยกผู้
สั่งเข้า ออกตามระดับประเภทของยาปราบศัตรูพืชที่สั่งเข้ามา กล่าวคือ สั่งเข้ามาเป็นสินค้าที่
สำเร็จรูป (Finished Product) และผู้สั่งเข้ามาเป็นหัวเชื้อยา (Technical Ingre-
dient) เพื่อนำมาผสม (Formulate) อีกทอดหนึ่ง

ผู้สั่งเข้าส่วนใหญ่ จะสั่งยาปราบศัตรูพืช เป็นสินค้าสำเร็จรูป เข้ามากล่าวคือ สั่ง
เข้ามาเป็นถังขนาดใหญ่ เช่น ขนาด ๒๕๐ ลิตร ในกรณีของยาน้ำ แล้วมาแยกใส่ภาชนะ
ย่อยเป็นขนาด ๑ แกลลอน (๓.๘ ลิตร) ๑ ลิตร ๕ ลิตร หรือ ๑๐๐ ซีซี. ขายอีกทอดหนึ่ง

ผู้สั่งเข้าส่วนใหญ่ จะสั่งยาปราบศัตรูพืช เป็นสินค้าสำเร็จรูป เข้ามากล่าวคือ สั่งเข้ามาเป็นถังขนาดใหญ่ เช่น ขนาด ๒๐๐ ลิตร ในกรณีของยาน้ำ แล้วมาแยกใส่ภาชนะย่อย เป็นขนาด ๑ แกลลอน (๓.๘ ลิตร) ๑ ลิตร $\frac{1}{2}$ ลิตร หรือ ๑๐๐ ซีซี. ชายอีกทอดหนึ่ง ส่วนผู้สั่งเข้ามายสมในเมืองไทยมีประมาณ ๓๐ ราย ผู้สั่งเข้าทั้งหมด ประมาณ ๘๐ ราย

๓.๓. ลักษณะการจำหน่ายยาปราบศัตรูพืชในตลาดประเทศไทย

บริษัททั้งหมด จะจำหน่ายยาปราบศัตรูพืช ให้ลูกค้าซึ่งแบ่งออกเป็น ๔ ประเภทด้วยกันคือ หน่วยงานราชการ ๑๐ เอเยนต์ใหญ่ เอเยนต์ย่อย และไปยังผู้ใช้ ซึ่งได้แก่เกษตรกร การที่นำยาแต่ละชนิดที่สั่งเข้ามาขายสู่ท้องตลาดได้นั้น บริษัทผู้สั่งเข้า จะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ ของการทางราชการ คือต้องมี การทดสอบปนัน ตั้งแต่ ๑ - ๓ ปีจึงจะสามารถนำออกจำหน่ายได้ ซึ่งกระบวนการงานที่กระทำอยู่สามารถแยกได้เป็น ๒ ประเภทคือ

๑. การขายโดยตรง หมายถึงการขายจากบริษัทไปยังเกษตรกรผู้ใช้โดยตรงวิธีนี้ บริษัทใหญ่ ๆ ใช้น้อยมาก เพราะนอกจากยุ่งยากแล้ว ต้นทุนในการดำเนินการยังสูง เพราะเกษตรกรอยู่อาศัยกระจัดกระจายกันในภาคชนบทอันกว้างใหญ่ ทำให้ การขายถึงตัวเกษตรกร ทำด้วยความยากลำบากมาก

๒. การขายผ่านเอเยนต์ (Agent) เป็นวิธีการที่บริษัทใหญ่ ๆ โดยเฉพาะบริษัทที่มีบริษัทแม่อยู่ในต่างประเทศนิยมทำกันมากเพราะการดำเนินการดังกล่าว นอกจากจะทำให้บริษัทใหญ่ สามารถปฏิบัติการให้เครดิตแก่เกษตรกร ซึ่งมีความยุ่งยาก และเสี่ยงสูง แล้วยังสามารถลดต้นทุนทางการตั้งหน่วยงานการขายโดยตรง ซึ่งต้องใช้เป็นจำนวนมากด้วย

ประเภทของเอเยนต์จำหน่ายยาปราบศัตรูพืชแบ่งออกได้เป็น ๒ ระดับคือ

ก. เอเยนต์ใหญ่ เป็นเอเยนต์ระดับภาคหรือระดับจังหวัด ที่มีขอบข่ายธุรกิจที่ใหญ่หรือค่อนข้างใหญ่ ประกอบธุรกิจค่านี้นามค่อนข้างยาวนาน จนมีความสัมพันธ์กับร้านค้าย่อย หรือ สหกรณ์เป็นอย่างดี จนมีอำนาจการต่อรอง (Bargaining Power) ระดับหนึ่ง ทำให้สามารถต่อรองกับบริษัทใหญ่ ได้ว่าจะต้องให้บริษัทของตนเป็นเอเยนต์แต่เพียงผู้เดียวในจ-

หวัค ของคน นอกจากนี้ยังได้รับเครดิตส่วนบุคคล และผลประโยชน์คนอื่น ๆ อีก

ข. เอเยนคียอย เป็นตัวแทนที่ได้รับสินค้าจากบริษัทใหญ่ที่ส่งผ่านเอเยนคียอยอีกทอดหนึ่ง เอเยนคียอยส่วนใหญ่มักเป็นพ่อค้าระคับอำเภอ ซึ่งมีฐานะทางการเงินและเป็นที่เชื่อถือของเกษตรกรในย่านนั้น ความปกติเอเยนคียอยในระดับจังหวัดจะเป็นผู้สืบฐานะของร้านค้าย่อยในระดับอำเภอ ถ้าหากเห็นว่าร้านใหม่มีออกขายสูง เครดิตดีและเป็นที่ยอมรับของเกษตรกร เอเยนคียอยจึงกล่าวจะเสนอประวัติของร้านค้าย่อยดังกล่าวไปยังบริษัทใหญ่เพื่อให้บริษัทเสนอมาทาบทามเป็นเอเยนคียอยอีกทอดหนึ่ง เพื่อตกลงเป็นบริษัทเสนอมาทาบทามเป็นเอเยนคียอยอีกทอดหนึ่ง เมื่อตกลงเป็นเอเยนคียอยแล้ว บริษัทใหญ่จะตั้งวงเงินให้เครดิตแก่เอเยนคียอยในระดับหนึ่ง (ขณะที่เอเยนคียอยมักจะได้รับเครดิตจากบริษัทใหญ่จำนวนวงไม่จำกัด) โดยเอเยนคียอยมักจะได้รับสินค้าและจ่ายผ่านเอเยนคียอยอีกทอดหนึ่ง

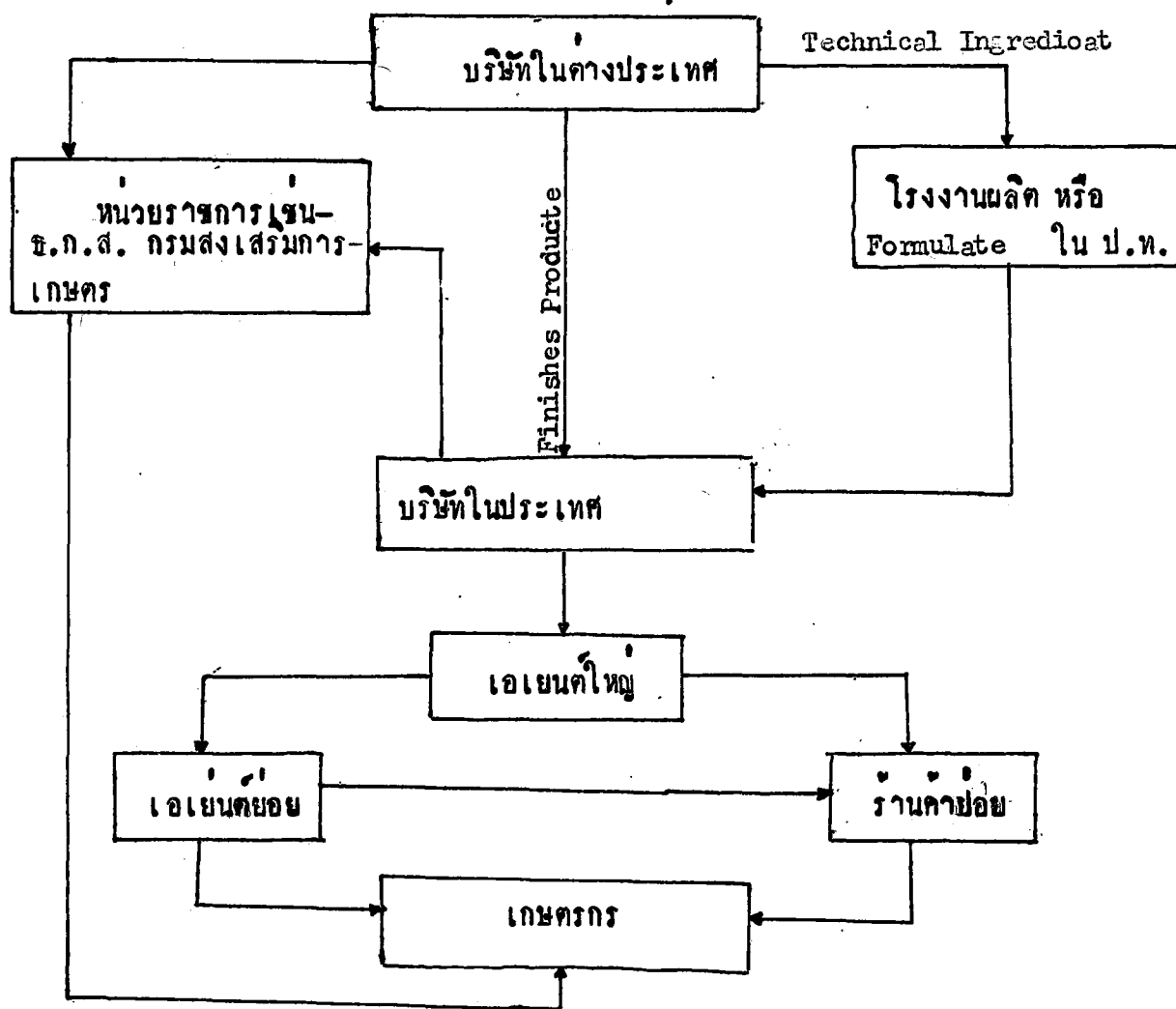
ในระดับภูมิภาคนั้นนอกจากจะมีร้านเอเยนคียอยและเอเยนคียอยแล้วยังมีร้านค้าย่อยซึ่งไม่ได้เป็นเอเยนคียอยก็ขาย ร้านค้าย่อยเหล่านี้มีหลายระดับลดหลั่นกันไป เช่นอาจจะตั้งอยู่ในตัวจังหวัดหรือตัวอำเภอ ซึ่งมีระดับใหญ่หน่อยหรือระดับตำบล ซึ่งมีระดับรองลงไป ความปกติแล้วร้านค้าย่อย เหล่านี้มักจะขายสินค้าประเภทวัสดุการเกษตรต่าง ๆ หลายชนิดเพื่อให้เกษตรกร เลือกซื้อ

โดยทั่วไปแล้ว ร้านค้าย่อยเหล่านี้จะซื้อยาปราบศัตรูพืชจากเอเยนคียอยทอดหนึ่ง และมักจะซื้อในรูปเงินสด เพราะทำให้มีราคาลดลงไปไม่น้อย ทั้งนี้เพราะร้านค้าย่อยจะมีเอเยนคียอยหลายแห่งให้เลือก ไม่จำเป็นต้องซื้อจากเอเยนคียอยในตัวจังหวัดเท่านั้น อาจซื้อจากเอเยนคียอยในตัวจังหวัดอื่น ๆ หรือบางครั้งเอเยนคียอยอาจไปเสนอขายสินค้าถึงร้านค้าย่อยก็มี

๓.๓.๘ วิธีการตลาดของยาปราบศัตรูพืชในประเทศไทย

คงที่ไ้กล่าวมาแล้วจากข้างต้นว่ายาปราบศัตรูพืชส่วนใหญ่ที่จำหน่ายในท้องตลาดนั้นต้องส่งมาจากต่างประเทศที่เป็นทั้งส/ก สำเร็จรูป (Finishes Products) และส่งเข้ามาในรูปของหัวเชื้อ (Technical Ingredient) เพื่อนำมาผสมเอง (Formulate) แล้วสินค้าสำเร็จรูปที่บริษัทในประเทศไทยส่งเข้ามาหรือผสมเองเสร็จแล้วจะส่งผ่านไปยัง เอเยนคียอย อาจส่งผ่านไปยังเกษตรกรเลยหรือผ่านเอเยนคียอย ๆ ก็จะส่งไปยังร้านปลีกย่อย

หรือจากเอเยนต์ใหญ่อาจส่งไปยังร้านค้าย่อยเล็กได้ นอกจากนี้ยังมีหน่วยราชการ เช่น -
อาจส่งไปยังร้านค้าย่อยเล็กได้ นอกจากนี้ยังมีหน่วยราชการ เช่นกรมส่งเสริมการเกษตร
ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ ที่มีขายปราบศัตรูพืชบริการในรูปแบบการส่งเสริมหรือรูปสินค้า
เรือแก่เกษตรกร ก็จะให้เห็นตามแผนผังดังต่อไปนี้ ในแผนภาพที่ ๓.๑



แผนภาพที่ ๓.๑ วิธีการตลาดยาปราบศัตรูพืชของประเทศไทย

๓.๗.๕ ส่วนแบ่งการตลาด (Market share) ของบริษัทผู้ส่งเข้ายาปราบศัตรูพืช

ในปี พ.ศ. ๒๕๒๒ การซื้อขายยาปราบศัตรูพืชทั้งหมดประมาณ ๑.๕๕ ล้านบาท มูลค่ายาปราบศัตรูพืชในปี พ.ศ. ๒๕๒๒ สามารถแยกออกเป็นส่วนแบ่งการตลาด (Market share) ของบริษัทผู้นำเข้าต่าง ๆ ใกล้เคียงนี้คือ.-

		มีส่วนแบ่งการตลาด	%	สะสม
๑.	บริษัท Shell		๑๗.๒%	๑๗.๒
๒.	" Bayer	"	๒๒.๘%	๓๙.๐
๓.	" T.J.C.	"	๑๐.๒%	๔๙.๒๐
๔.	" เจียโต	"	๔.๖%	๕๓.๘๐
๕.	" เสวีเคมีเกษตร	"	๔.๖%	๕๘.๔
๖.	" East Asiatic	"	๘.๖%	๖๗.๐
๗.	" Hoechst	"	๕.๘%	๗๒.๘
๘.	" F.E. Zeutting	"	๕.๘%	๗๘.๖
๙.	" Union Carbide	"	๕.๑%	๘๓.๗
๑๐.	" อื่น ๆ	"	๑๖.๓%	๑๐๐.๐

ที่มา : บริษัทเอกชน

ส่วนแบ่งการตลาดข้างต้นแสดงให้เห็นว่า บริษัทผู้ส่งเข้ารายใหญ่เพียง ๕ รายแรก มีส่วนแบ่งตลาดสูงถึง ๕๘.๔ %

๓.๓.๖ ส่วนเหลือจากการตลาด (Marketing Margins) ของยาปราบศัตรูพืชบางชนิด

การศึกษาเรื่องส่วนเหลือจากการตลาดนี้จะศึกษาเฉพาะยาปราบศัตรูพืชบางชนิดเท่านั้นคือ.-

๑. Monocro trophos
๒. Mevinphos
๓. Toxaphane + DDT
๔. Synthetic Pyrethoid

Monocrotophos

เป็นวัตถุที่มีพิษในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophos phate Group) ใ้รับการใช้อย่างแพร่หลายในนาข้าว เพื่อใช้กำจัดเพลี้ยและหนอนกอ ฯลฯ โดยในปี ๒๕๒๔ มีการสั่งเข้า ๕๕๖๕๒๐ ลิตร คิดเป็นมูลค่าประมาณ ๑๒๐ ล้านบาท โดยบริษัทที่สั่งเข้ามาเป็นอันใหญ่ขนาด ๒๐๐ ลิตร แล้วมาบรรจุเป็นภาชนะขนาดต่าง ๆ กัน ชนิดอื่นที่ยอมรับของท้องตลาดคือ ชนิดหนึ่งลิตร การศึกษาส่วนเหลือจะศึกษาของบริษัท เชลล์ ภายใต้เครื่องหมายการค้า AZODIN ซึ่งสั่งเข้าจาก สหรัฐอเมริกา ดังแสดงในตารางที่ ๓.๒

จากการศึกษาพบว่า Shell ตั้งกำไร (Mark up) ในการขายลิตรละ ๒๕.๓ บาท หรือคิดเป็น ๑๓.๕% ของต้นทุน ขณะที่กำไร ในระดับขายปลีกลิตรละ ๑๕.๑๕ บาท คิดเป็นประมาณ ๑๐% ของต้นทุนร้านค้าในต่างจังหวัด และส่วนเหลือของตลาดทั้งหมดเท่ากับ ๕๕.๕๕%

ตารางที่ ๓.๒

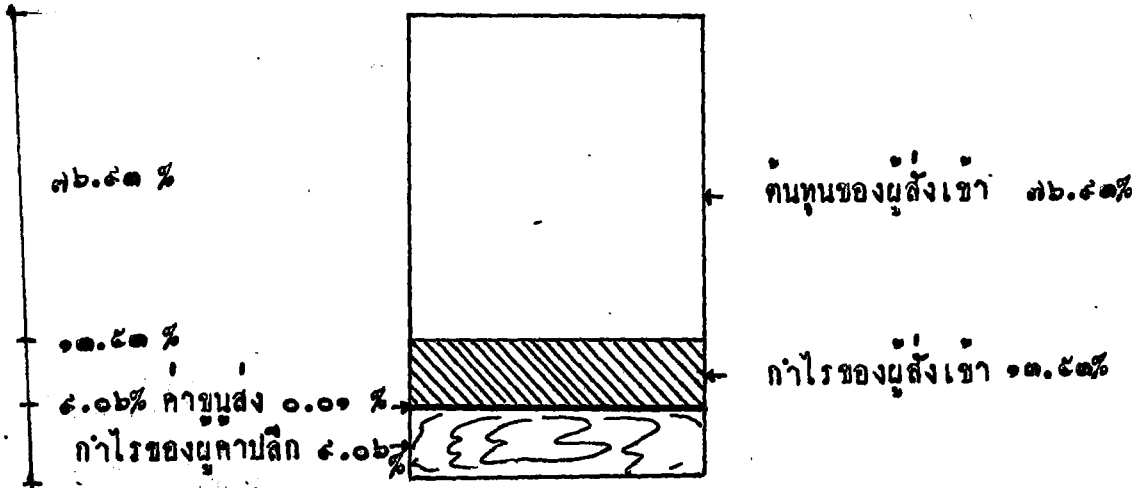
ส่วนเหลือการตลาด (Marketing Margin) ของ Monocrotophos

	หน่วย บาท/ลิตร	
	ซื้อจากสหรัฐอเมริกา	ซื้อจากไต้หวัน
๑. ราคา (CIF)	๑๓๒.๓๘	๘๑.๐๐
ค่าธรรมเนียมธนาคาร (๕% CIF)	<u>๖.๖๒</u>	<u>๔.๐๕</u>
มูลค่า (CIF)	๑๓๘.๙๙	๘๕.๐๕
ภาษีขาเข้า (๕% มูลค่า CIF)	๖.๙๕	๔.๒๕
ภาษีการค้า (๑.๕% ของมูลค่า CIF + ๑๑.๕% ของกำไร)	๒.๑๒	๑.๖๐
ส่วนลดภาษี (๒% ของภาษีการค้า)	(-๐.๐๔)	(-๐.๐๓)
ภาษีเทศบาล (๑๐% ของภาษีการค้า-ส่วนลดภาษี)	๐.๒๒	๐.๑๖
ค่า Document against acceptance (๕% ของมูลค่า- CIF)	๖.๙๕	๔.๒๕
ค่าภาระ / ค่าบรรจุ	๗.๐๐	๗.๐๐
ค่าเช่าโกดัง (๖ เดือน)	๐.๑๐	๐.๑๐
กำไร (Mark up)	<u>๒๘.๘๓ (๑๗.๕%)</u>	<u>๓๘.๐๘ (๓๐%)</u>
๒. ราคาขายส่ง	๑๖๐.๘๑	๑๒๓.๑๒
ค่าขนส่ง	๐.๘๘	๐.๘๘
กำไร (Mark up)	<u>๑๙.๐๘ (๑๑%)</u>	<u>๑๘.๑๒ (๑๕%)</u>
๓. ราคาขายปลีก	๒๑๐.๐๘	๑๔๒.๐๐
๒ - ๑	๕๘.๕๒ (๔๘.๒๐%)	๕๗.๑๒ (๒๒.๗๗%)
๓ - ๒	๑๙.๕๘ (๑๐.๒๖%)	๑๘.๘๘ (๑๓.๒๑%)
๓ - ๑	๑๕.๑๑ (๕๘.๘๘%)	๕๕.๕๐ (๑๐๘.๘-%)

(๓๘)

แผนภาพที่ ๓.๒

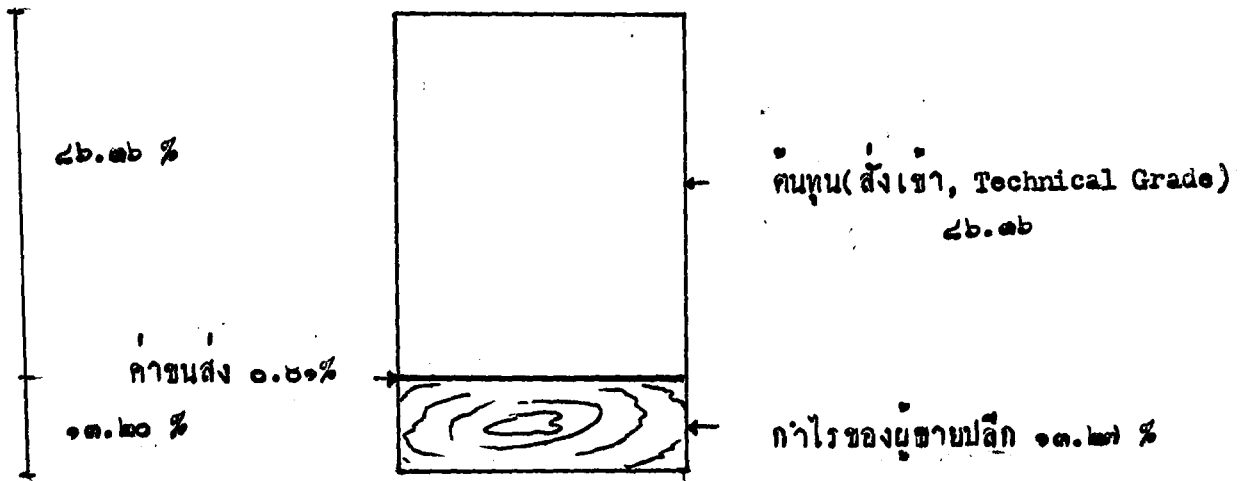
ส่วนเหลือจากการตลาดของ - Monocrotophos



ราคาขายปลีก ลิตรละ ๒๑๐.๐๕ บาท

แผนภาพที่ ๓.๓

ส่วนเหลือจากการตลาดของ Meriphos



ราคาขายปลีกลิตรละ ๑๑๐.๐๐ บาท

ตัวยาชนิดเดียวกันที่สั่งซื้อจากไต้หวัน จะมีราคา CIF ต่ำกว่ามาก การตั้งกำไร (Mark-up) ค่อนข้างสูง ทั้งในระดับริษัท ผู้สั่งเข้า และผู้ค้าในต่างจังหวัดยิ่งไปกว่านั้น ราคาขายในท้องตลาดก็ยิ่งต่ำกว่าอีกมาก (ดูตารางที่ ๑.๒) แต่ก็ยังไม่ค่อยได้รับความนิยม

Mevinphos

เป็นตัวยาในกลุ่ม Organophos phate Group นิยมใช้ในไร่นามีระดัอันตรายร้ายแรงที่สุด (Extremty Hazadous) ส่วนเหลืออมการตลาด ของยาประเภทนี้คือ

หน่วย : บาท/ลิตร

ราคาขายส่ง	๘๘
คาขนส่ง	๑.๘๐
กำไร (Mark up : ประมาณ ๑๕%)	<u>๑๘.๒๐</u>
ราคาขายปลีก	<u>๑๐๖.๐๐</u>

Toxaphene + DDT (๘๑ : ๒๐)

เป็นยาที่แนะนำให้ใช้ในกรมส่งเสริมการเกษตร เป็นตัวยาที่ใช้กันแพร่หลายมากที่สุดในประเทศ การสั่งเข้ามาเป็น ๒ ลักษณะ

ก. สั่งเข้ามาเป็นหัวเรื่อยา (Techmical Grade) เพื่อนำมาผสม (Formulate) ในประเทศ ส่วนใหญ่ของการนำเข้าเป็นลักษณะนี้

ข. สั่งเข้าเป็นสินค้าสำเร็จรูป (Finished Product) ผู้สั่งเข้าเป็นกลุ่มที่ไม่มีโรงงานผสม (Formulate) ในเมืองไทย แต่การสั่งเข้าในรูปแบบนี้เพียงส่วนน้อยเท่านั้น

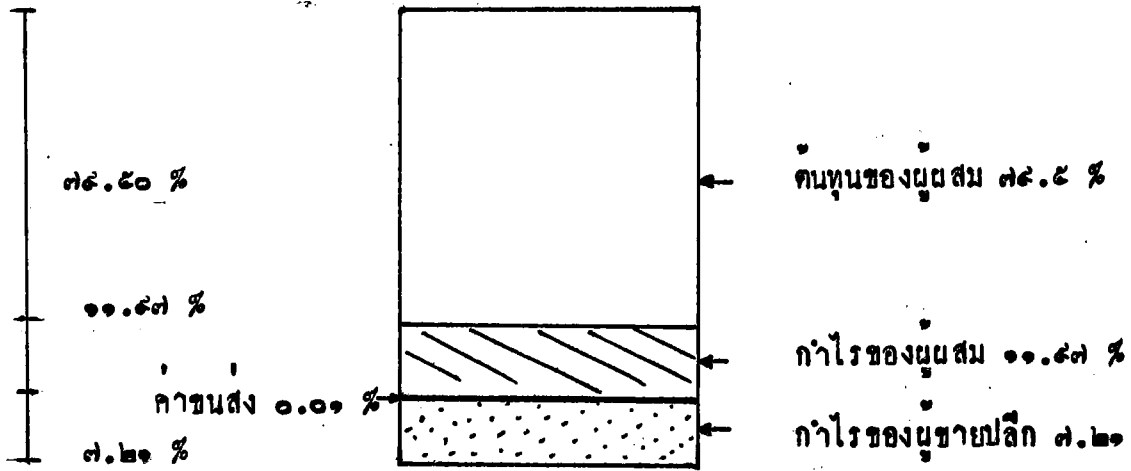
ส่วนเหลืออมการตลาดของ - Toxaphene + DDT

หน่วย : บาท/ลิตร

ต้นทุนของผู้ผสม	๓๓.๕๐
กำไร (Mark up) ประมาณ ๑๕ %	๕.๐๓

แผนภาพที่ ๓.๘

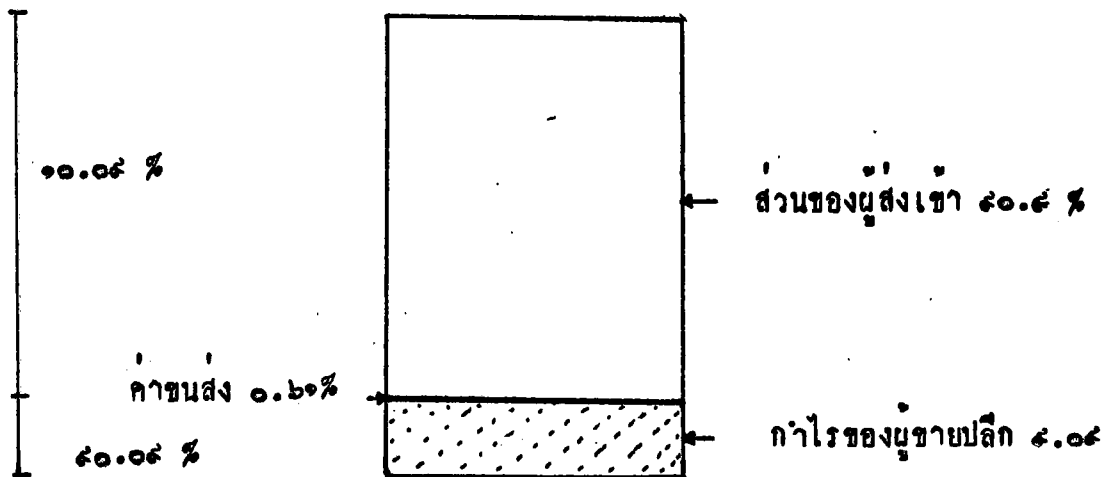
ส่วนเหลือจากการตลาดของ Toxaphene + DDT



ราคาขายปลีกสุทธิ: ๘๒.๐๐.- บาท

แผนภาพที่ ๓.๙

ส่วนเหลือจากการตลาดของ Pyrethoid



ราคาขายปลีก ๑๐๐ ขีด: ๑๐๑.๖๔.- บาท

หน่วย : บาท/ลิตร

ค่าขนส่ง	๑.๘๘
กำไร (Mark up) ๘%	<u>๓.๑๓</u>
ราคาขายปลีก	<u>๕๒.๑๑</u>

เนื่องจากตัวยานี้มีการแข่งขันกันค่อนข้างมาก เพราะบริษัทใหญ่ จะมีกันแทบทุกทุก บริษัททำให้กำไร (Mark up) ทั้งระดับราคาขายปลีกและขายส่งไม่สูงมาก คือ ๑๕% และ ๘% ตามลำดับ

Pyrethoid

เป็นตัวยาที่ได้จากการสกัดจากพืช คือดอกเบญจมาศ กำลังเป็นที่นิยมอย่างมากในปัจจุบัน เพราะเป็นอันตรายน้อยกว่ายาปราบศัตรูพืช พวกเดียวกันมาก คือ ขนาด ๑๐๐ CC มีราคาสูงถึง ๑๐๐-๑๑๐ บาท จึงมีส่วนเหลืออบการตลาด ดังนี้

หน่วย : บาท/ ๑๐๐CC

ราคาขายส่ง	๕๒.๕๐
ค่าขนส่ง	๑.๑๓
กำไร (Mark up) ๑๑%	๕.๒๕
ราคาขายปลีก	<u>๖๑.๘๘</u>

หมายเหตุตัวยา ๑ ตัวหลังราคา CIF ไม่ได้รับการเปิดเซ

๓.๑.๘ กลยุทธ์ทางการตลาดของบริษัทใหญ่ ๆ

โครงสร้างทางการตลาดของยาปราบศัตรูพืช ประเภท Commodity เป็นยาที่มีการไ้กันอย่างแพร่หลายในประเทศไทยนั้น เป็นโครงสร้างตลาดแบบกึ่งแข่งขันผูกขาด (Monopolistic Competition) ที่พ่อค้ารายต่าง ๆ ต้องใช้กลยุทธ์ต่าง ๆ ในการรักษาส่วนแบ่งตลาด หรือขยายส่วนแบ่งตลาดดังกล่าวออกไป วิธีการแข่งขันของบริษัทต่าง ๆ จาก-

การรวบรวมของสมาคมค้าปุ๋ย และธุรกิจเกษตรไทย พ.ศ. ๒๕๒๓

๑. ทุนโฆษณาในรูปแบบต่าง ๆ เช่นผ่านวิทยุกระจายเสียง การส่งนักวิชาการ
ประจำบริษัทออกไปสาธิตการใช้ยาให้เกษตรกร โดยได้รับการร่วมมือจากเอเยนต์ใหญ่ ๆ
ในระดับจังหวัด เวลาสาธิตนอกจากจะมีการเลี้ยงอาหารเกษตรกรที่มาชมแล้วยังมีการแจก
ของชำร่วยต่าง ๆ เช่น เสื้อยืด ผ้าขาวม้า ฯลฯ แก่เกษตรกร เพื่อสร้างความนิยมอีกด้วย
ปรากฏว่าเท่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้บริษัทใหญ่ ๆ ใช้งบประมาณ การโฆษณาไม่ต่ำกว่า ๕ %
ของ Turn Over ทั้งหมด

๒. การให้เครื่องล่อใจ (Incentives) แก่เอเยนต์เพื่อเพิ่มยอดขายวิธีการนี้
บริษัทใหญ่ จะต้องตั้งยอดขายให้เอเยนต์ทำโดยให้เครื่องล่อใจในลักษณะต่าง ๆ เช่น การ
ให้ส่วนลดในรูปแบบสินค้าหรือเงินสด ให้ตัวเครื่องบิน, และค่าใช้จ่ายเดินทางท่องเที่ยวหรือว่า
ให้จัดงานในต่างประเทศ แจกของชำร่วย เครื่องใช้ไม้สอยต่าง ๆ เช่น ถังน้ำ จาน ผ้า-
ขาวม้า ฯลฯ การตั้งยอดขายให้แก่เอเยนต์ โดยการใช้เครื่องล่อใจดังกล่าวเท่ากับว่า
เป็นการตัดบริษัทคู่แข่งที่ขายสินค้าประเภทเดียวกันไปในตัว เพราะถ้าหากเอเยนต์หันไป
เชียร์สินค้าชนิดใดชนิดหนึ่ง ซึ่งปกติเกษตรกรเป็นลูกค้าประจำที่ค่อนข้างจะเชื่อถือในคำแนะ-
นำหนึ่งของท้องถิ่น และทำให้สินค้าประเภทนั้นมียอดขายสูงขึ้น

สาเหตุที่เกษตรกรให้ความเชื่อถือคำแนะนำในท้องถิ่นนั้น นอกจากจะเกิดความสัม-
พันธ์ ส่วนตัวแล้ว ยังเกิดจากการไรท์ที่ฟังของเกษตรกรเวลาเผชิญกับการระบาดของศัตรูพืชทำ
ให้ต้องพึ่งพาร้านค้า เพราะจากการสัมภาษณ์เกษตรกร ซึ่งสมาคมได้เคยทำไว้ปรากฏว่า
หน่วยราชการมีบทบาทน้อยมากในเรื่องนี้ นอกจากนี้ยังเกิดจากการที่เกษตรกรไม่มีทางเลือก
เพราะต้องซื้อยาปราบศัตรูพืช แบบเงินเชื่อจากร้านค้า ทำให้อำนาจในการเลือกยาปราบ
ศัตรูพืชหมดไป

๓.๓.๔ ปัญหาของระบบการตลาดยาปราบศัตรูพืชของประเทศไทย

จากส่วนเหลือจากการตลาด (Marketing Margin) ของยาปราบศัตรูพืชชนิด
ต่าง ๆ ที่ได้แสดงแล้ว พอสังเขปนั้น จะสังเกตได้ว่าส่วนเหลือทั้งหมดทั้งในระดับผู้ส่งเข้าและระดับ
ขายปลีกมีอัตราพอสมควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนเหลือกำไร หรือ Mark up ทั้งนี้

เพราะขายช้าแปลงเป็นสินค้าที่มี Turn over เร็ว (ตามปกติช่วงเวลาที่ใช้ในการกระจายยาปราบศัตรูพืชจากช่วงสั่งเข้าจนถึงมือเกษตรกรใช้เวลาไม่เกิน ๔ เดือน)

มูลเหตุสำคัญที่ทำให้ ผู้ค้ายาปราบศัตรูพืช ทั้งระดับผู้สั่งเข้าและระดับขายปลีกมีอัตราคอนข้างสูง หอสรุปได้ดังนี้.-

๑. มีการทำ Product Differentiation กันอย่างแพร่หลายเป็นที่น่าสังเกตกว่า ยาปราบศัตรูพืชที่ขายอยู่ในประเทศไทยนั้นประกอบด้วย ทรายห่อ หรือสูตรต่าง ๆ มากมาย ทั้ง ๆ ที่ตัวยาจัดอยู่ในประเภทเดียวกัน

การทำ Product Differentiation โดยการหุ้มการโฆษณาด้วยวิธีที่แตกต่างกัน ที่ได้กล่าวมาแล้วทำให้บริษัทผู้ค้านั้นสามารถเพิ่มส่วนเหลือมกำไรให้แก่กิจการของตนได้โดยไม่ยากนัก

๒. การขายในระบบเอเยนต์ ลักษณะการผูกขาดของเอเยนต์ในระดับท้องถิ่นเป็นมูลเหตุสำคัญประการหนึ่ง ซึ่งทำให้เอเยนต์สามารถเพิ่มกำไรในระดับนี้ให้แก่ตนเองได้เพราะสินค้าจากกรุงเทพฯ ที่ส่งมาขายยังท้องถิ่นนั้นแทนที่จะถูกส่งไปยังร้านค้าย่อยระดับอำเภอ และตำบล หรือหมู่บ้านเลย กลับต้องถูกส่งไปยังเอเยนต์ใหญ่ ระดับจังหวัดก่อน ก็ทำให้เอเยนต์ใหญ่ระดับจังหวัดได้ประโยชน์ในฐานะ "นายหน้า" ไปจำนวนหนึ่ง ส่งผลให้ยาปราบศัตรูพืชที่เกษตรกรซื้อต้องมีราคาเพิ่มขึ้น

บทที่ ๘

ผลการศึกษาและวิเคราะห์

วิจัย ๑๐๑๖ ๓๒
๒๐๓ ๓๒

๘.๑ ผลการศึกษาวิเคราะห์ตัวแปรเชิงประจักษ์

ในการวิเคราะห์สมการอุปสงค์ยาปราบศัตรูพืช ในประเทศไทย ผู้ศึกษาได้เลือกตัวแบบสมการที่ใช้ในการวิเคราะห์ ทั้งที่เป็นแบบเส้นตรง (Linear) และ สมการแบบเส้นโค้ง (Cobb Douglas) เหตุผลเนื่องจากตัวแปรปรับได้เหมาะสมกับข้อมูล ซึ่งแยกสมการออกเป็นอุปสงค์ยาจำกัคแมลง อุปสงค์ยากำจัคโรครดละรา และอุปสงค์ยากำจัควัชพืช โดยอาศัยข้อมูลทุคยภูมิ จากหน่วยราชการและบริษัทเอกชน ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๑๖ - ๒๕๒๗

๘.๑.๑ ผลการวิเคราะห์อุปสงค์ของยากำจัคแมลง

$$Q^d_{It} = f (PI_{It}, PPt, I_t, U_t)$$

โดยกำหนดให้

Q^d_{It} = ปริมาณยากำจัคแมลง (อยู่ในรูป Active Ingredient) ตัน

f = รูปแบบสมการอุปสงค์

PI_{It} = คำนีราคาขายยากำจัคแมลงในปีที่ t

PPt = คำนีราคาผลผลิตในปีที่ t

I = รายได้ของเกษตรกรปรับด้วยคำนีผู้บริโภคในปีที่ t (บาท)

U_t = ค่าความคลาดเคลื่อน

ตัวแบบดังกล่าว สามารถใช้หลักทางเศรษฐศาสตร์ และ หลักทางสถิติด้วยวิธี -

Regression แบบ Multiple Regression โดยกำหนดรูปแบบสมการเป็นเส้นตรง (Linear Regression) ได้ดังนี้

$$Q^d_{It} = a + b_1PI_{It} + b_2PPt + b_3I_t$$

กำหนดให้

Q^d_{It} = ปริมาณยากำจัคแมลง (ตัน)

- a = ค่าคงที่
 PI_t = คำนีราคาขายากำจัดแมลง ในปีที่ t
 PPI_t = คำนีราคาผลผลิตที่รวมในปีที่ t
 I_t = รายได้ของเกษตรกรปรับตัวด้วยดัชนีผู้บริโภคในปีที่ t (บาท)
 b_1, b_2, b_3 = ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร PI, PP, I ตามลำดับ

ผลการประมาณ Regression ของอุปสงค์ขายากำจัดแมลง สรุปได้ดังนี้

$$Q^d I_t = -1100590 - 168054 PI_t + 88.710.9 PPI_t + 158.592 I_t$$

(3.977)
(5.085)
(4.895)

$$R^2 = 0.9002$$

$$SE = 628299$$

$$DW = 1.734$$

และสามารถแสดงผลด้วยตาราง ANOVA ในตารางที่ ๘.๑

จากฟังก์ชันอุปสงค์ขายากำจัดแมลงที่ได้ประมาณมานี้จะเห็นได้ว่า เมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของตัวพารามิเตอร์ที่ได้ประมาณมานี้ ค่า b_1, b_2 และ b_3 มีนัยสำคัญทางสถิติมาก กล่าวคือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ เปอร์เซ็นต์ (ใส่ ** ที่ค่า t_{b1}, t_{b2}, t_{b3}) เมื่อพิจารณา Adjusted multiple correlation coefficient (R^2) เท่ากับ 0.9002 อธิบายได้ว่า ผลกระทบของราคาขายากำจัดแมลง ราคาผลผลิต และรายได้ของเกษตรกรที่มีต่อปริมาณอุปสงค์ของยากำจัดแมลงถึง ๙๐.๐๒ เปอร์เซ็นต์ นอกนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ ที่เรากำหนดให้คงที่คือประมาณ ๙.๙๘ เปอร์เซ็นต์ ผลกระทบอันเนื่องมาจากราคาขายากำจัดแมลงนั้น

ตารางที่ ๔.๑

ค่าสัมประสิทธิ์ ค่าความคลาด มาตรฐานค่า
และระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ ของอุปสงค์ยากำจัดแมลง ปี พ.ศ. ๒๕๑๖ - ๒๕๒๓

ชนิดของตัวแปรที่เลือกมา	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าความคลาด เคลื่อนมาตรฐาน	ระดับความ เชื่อมั่น
ค่าคงที่	-๑๑๐๐๕๕๐		
ดัชนีราคายากำจัดแมลง (PI)	-๑๖๔๐๕๔	๔.๔๕๔	๓.๙๓๓**
ดัชนีราคาพืชผล (PP)	๔๔๓๑๐.๘	๒๐.๔๕๓	๕.๐๔๕**
รายได้จากเกษตรกร (I)	๑๕๕.๕๘๒	๖๑๑.๐๔	๕.๘๕๕** ๐.๐๑
R ⁻²	0.9002		
F - RATIO	23.565**		

อาจกล่าวได้ว่า ถ้าระดับราคาผลผลิต และรายได้ของเกษตรกรคงที่ แล้ว เมื่อราคาของยากำจัดแมลงเพิ่มขึ้น หรือ (ลดลง) ๑ หน่วย แล้วจะทำให้ปริมาณยากำจัดแมลง ลดลงหรือ (เพิ่มขึ้น) ๑๖๔๐๕๔ ตัน สำหรับราคาผลผลิต และรายได้ของเกษตรกรนั้น ถ้าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือว่า (ลดลง) ๑ หน่วย จะทำให้ ปริมาณความต้องการยากำจัดแมลงเปลี่ยน เพิ่มขึ้นหรือ(ลดลง) - ๔๔๓๑๐.๘ และ ๑๕๕.๕๘๒ ตันตามลำดับ และเมื่อพิจารณาค่า F-Test ของสมการมีระดับนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ เปอร์เซ็นต์ หมายความว่า ตัวแปรจะมีความสัมพันธ์กับสมการอุปสงค์ ๙๙ ตัวใน ๑๐๐ ครั้ง

การเปรียบเทียบ ความสำคัญของตัวแปรในสมการนั้น ตัวแปรราคายากำจัดแมลง และราคาผลผลิต มีหน่วยเดียวกัน สามารถเปรียบเทียบกันได้เลย แต่สำหรับรายได้ของเกษตรกรนั้นมีหน่วยต่างกันจะใช้ค่า (Standard Partial Regression Coefficients) มาใช้พิจารณา ดังนี้คือ.-

$$b_i^* = B_i \sqrt{\frac{x^2_1}{Y^2}}$$

$$b_1^* = 168054 \sqrt{\frac{118988}{31056700000000}} = -10.400$$

$$b_2^* = 88710.9 \sqrt{\frac{165659}{31056700000000}} = 6.47786$$

$$b_3^* = 158.592 \sqrt{\frac{13298100000}{31056700000000}} = 3.28122$$

จะเห็นได้ว่า ค่า b_1^* b_2^* b_3^* ราคาของยากำจัดแมลงมีความสำคัญสูงสุด ถ้าพิจารณา
 ด้านความต้องการการใช้ยากำจัดแมลงแล้วเมื่อเกษตรกรต้องการใช้ยาจะพิจารณา ราคาเป็น
 อันดับแรก เพื่อตัดสินใจว่าจะใช้ยากำจัดแมลงจะคุ้มกันหรือไม่ ถ้าราคาเปลี่ยนแปลงในทางสูง
 ขึ้นไปมาก ๆ เกษตรกรอาจไม่ใช้ยากำจัดแมลงเลยแม้จะมีการระบาค อาจใช้วิธีอื่น เช่นการ
 ไล่จับหรือวิธีกลอื่น ๆ หรือถ้าราคาลดลงมาเกษตรกรอาจใช้ยากำจัดแมลงเพื่อป้องกันก็ได้ ความ
 สำคัญรองลงมาคือ ราคาผลผลิตพืชให้การตัดสินใจว่าจะใช้หรือไม่นั้น เกษตรกรจะพิจารณารอง
 ลงมา คือถ้า ราคาของยากำจัดแมลงลดลงเกษตรกรเห็นสมควรว่าน่าจะใช้ยากำจัดแมลงแต่
 ปรากฏว่าราคาของผลผลิตต่ำมาก เกษตรกรอาจเปลี่ยนใจไม่ใช้ยากำจัดแมลงก็ได้ หรือ ถ้า
 ราคาของยากำจัดแมลงอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่ราคาของผลผลิตสูงขึ้น หรือมีแนวโน้มว่าจะสูงขึ้น
 เกษตรกรจะตัดสินใจใช้ยากำจัดแมลงทันที ความสำคัญของรายได้ของเกษตรกรเป็นประการ
 สุดท้ายคือ เกษตรกร มีรายได้ดี จะสามารถหาซื้อยากำจัดแมลงมาใช้ได้ แต่ถ้ารายได้ของเกษต
 กรอยู่ในเกณฑ์ต่ำ การจะซื้อยากำจัดแมลงมาใช้คงเป็นไปได้ยาก สรุปได้ว่าการใช้ยากำจัด
 แมลงนั้น ราคาของยากำจัดแมลงมีความสำคัญสูงสุด ซึ่งเกษตรกรจะพิจารณาเป็นอันดับแรก
 รองลงมาจะพิจารณา ราคาผลผลิตประกอบกัน และประการสุดท้ายคือรายได้พิจารณาเป็นอันดับส
 ท้าย

๔.๑.๒ ผลการวิเคราะห์อุปสงค์ของยากำจัดโรครา

อุปสงค์ยากำจัดโรคราคือ

$$Q^d_{Ft} = f(PF_t, QAt, Ut)$$

กำหนดให้

Q^d_{Ft} = ปริมาณยากำจัดโรครา (ต้น : Active Ingredient)

f = แทนสมการอุปสงค์

PF_t = ดัชนีราคายากำจัดโรครา ในปี t

QAt = ปริมาณพื้นที่เพาะปลูกพืชในปี t (พันไร่)

Ut = ค่าความคลาดเคลื่อน

ตัวแบบดังกล่าว สามารถใช้หลักทางเศรษฐศาสตร์ และหลักทางสถิติด้วย วิธี Regression แบบ Multiple Degression โดยกำหนดรูปแบบสมการเป็นเส้นตรง (Linear Regression ได้ดังนี้)

$$Q^d_{Ft} = a + b_1PF_t + b_2QAt$$

กำหนดให้

Q^d_{Ft} = ปริมาณยากำจัดโรครา (ต้น)

a = ค่าคงที่

PF_t = ดัชนีราคายากำจัดโรคราในปี t

QAt = ปริมาณพื้นที่เพาะปลูกในปี t (พันไร่)

b_1, b_2 = ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร PF และ QA ตามลำดับ

ผลการประมาณ Regression ของอุปสงค์ยากำจัดโรครา สรุปได้ดังนี้

$$Q^d_{Ft} = 5650720 - 69212.3 PF + 301.005 QA$$

(2.611)* (6.183)**

$$R^2 = 0.8855$$

$$SE = 207956$$

$$DW = 3.0543$$

และสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ด้วยตาราง ANOVA ในตารางที่ ๔.๒

ตารางที่ ๔.๒

ค่าสัมประสิทธิ์ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ค่า T - VALUE และระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ ของอุปสงค์ยากำจัดโรครา ปี พ.ศ. ๒๕๑๖ - ๒๕๑๗

ชนิดของตัวแปรที่เลือกมา	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	T-VALUE	ระดับความเชื่อมั่น
ค่าคงที่	5650720			
ดัชนีราคายากำจัดโรครา (PE)	- 69212.3	26503.7	2.611*	
ปริมาณพื้นที่เพาะปลูก (QA)	301.005	48.676	6.183**	0.01

$$R^{-2} = 0.8855$$

$$F - RATIO = 21.345$$

จากฟังก์ชัน อุปสงค์ยากำจัดโรครา ที่ได้ประมาณมา จะเห็นได้ว่า เมื่อทดสอบค่านัยสำคัญทางสถิติของตัวพารามิเตอร์ที่ได้ประมาณหาค่า b_1 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๕๕ เปอร์เซ็นต์ (ใส่ * ที่ค่า t_{b1}) ค่า b_2 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๕๕-เปอร์เซ็นต์ (ใส่ ** ที่ค่า t_{b2}) เมื่อพิจารณา Adjusted Multiple Correlation Coefficient (R^{-2}) เท่ากับ ๐.๘๘๕๕ อธิบายได้ว่า ผลกระทบของราคากำจัดโรคราและปริมาณพื้นที่เพาะปลูกที่มีต่ออุปสงค์ของยากำจัดโรครา ถึง ๘๘.๕๕ เปอร์เซ็นต์ นอกนั้นเป็นปัจจัยอื่น ๆ ที่กำหนดให้คงที่ คือประมาณ ๑๑.๔๕ เปอร์เซ็นต์ ผลกระทบอันเนื่องจากราคายากำจัดโรครานั้นอาจกล่าวได้ว่า ถ้าให้ระดับปริมาณพื้นที่เพาะปลูกคงที่แล้ว เมื่อราคาของยากำจัดโรคราเปลี่ยนแปลงไป เพิ่มขึ้น (ลดลง) ๑ หน่วย จะทำให้ ปริมาณยากำจัดโรครา จะเปลี่ยนแปลงไปในทางกลับกัน ลดลง (เพิ่มขึ้น) ๒๕๒๑๒.๒ คัน สำหรับปริมาณพื้นที่เพาะปลูกถ้าเปลี่ยน

เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือ (ลดลง) ๑ หน่วยจะทำให้ปริมาณความต้องการยากลั้วโรคราเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น หรือ (ลดลง) ๓๐๑.๖๗๖ ตัน และเมื่อพิจารณาค่า F - Test ของสมการที่ระดับนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น ๕๕ เปอร์เซ็นต์ หมายความว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับสมการ ๕๕ ครั้งใน ๑๐๐ ครั้ง

การเปรียบเทียบความสำคัญของตัวแปรในสมการนั้น ราคาซากำจัดโรครา และปริมาณพื้นที่เพาะปลูกมีหน่วยต่างกันต้องใช้ค่า b_i^* (Standard Partial Regression coefficient) มาใช้พิจารณาทังนี้คือ.-

$$b_i^* = b_i \sqrt{\frac{x_i^2}{y^2}}$$

ดังนั้น

$$b_1^* = 69212.3 \sqrt{\frac{120928}{2105670000000}} = - 16.586$$

$$b_2^* = 301.005 \sqrt{\frac{1287220000}{2105670000000}} = - 7.44226$$

จะเห็นได้ว่า b_1^* b_2^* ราคาของซากำจัดโรครามีความสำคัญมากคือ ในการตัดสินใจว่าจะใช้ซากำจัดโรครา หรือไม่นั้น จะพิจารณาเป็นประการสำคัญ ถ้าราคาของซากำจัดโรคราสูงมาก อาจเกษตรกรจะไม่ใช้ซากำจัดโรครา แต่ถ้าราคาต่ำลงจะตัดสินใจใช้ซากำจัดโรคราทันที จากการศึกษาพบว่าการระบาดของโรคราส่วนใหญ่จะเกิดหลังจากมีการระบาดของแมลง ซึ่งแมลงซึ่งแมลงจะเป็นพาหะของการเกิดโรครา เพราะฉะนั้นถ้าควบคุมการระบาดของแมลงได้ การระบาดของโรคราจะเกิดน้อยหรือไม่เกิด เพราะฉะนั้นตัวแปรที่กำหนดอุปสงค์จึงมีเพียงราคาของซากำจัดโรครา และปริมาณพื้นที่เพาะปลูก ส่วนความสำคัญของพื้นที่เพาะปลูกนั้น มีความสำคัญน้อยกว่าเพราะเป็นเพียงส่วนประกอบ กล่าวคือ ถ้าปริมาณพื้นที่เพาะปลูกมากจะทำให้พื้นที่ที่จะเกิดโรค-

ราเพิ่มมากขึ้น

๔.๑.๓ ผลการวิเคราะห์อุปสงค์ของยากำจัดวัชพืช

อุปสงค์ของยากำจัดวัชพืชคือ

$$Q^d_{Ht} = f (PHt, PPt, QAt, Ut)$$

กำหนดให้

Q^d_{Ht} = ปริมาณอุปสงค์ยากำจัดวัชพืช (คั้น: Active Ingredient)

f = รูปแบบสมการอุปสงค์

PHt = คำนีราคาขายยากำจัดวัชพืชในปีที่ t

PPt = คำนีราคาผลผลิตรวมในปีที่ t

QAt = ปริมาณพื้นที่เพาะปลูกในปีที่ t (พันไร่)

Ut = ความคลาดเคลื่อน

ตัวแบบดังกล่าว สามารถใช้หลักทางเศรษฐศาสตร์ และหลักทางสถิติด้วยวิธี Regression แบบ Multiple Regression โดยกำหนดรูปแบบของสมการเป็นเส้นโค้ง (Cobb-douglas) ได้ดังนี้

$$Q^d_{Ht} = a PHt^{b_1} PPt^{b_2} QAt^{b_3}$$

กำหนดให้

Q^d_{Ht} = ปริมาณยากำจัดวัชพืช (คั้น)

a = ค่าคงที่

PHt = คำนีราคาขายยากำจัดวัชพืชในปีที่ t

PPt = คำนีราคาผลผลิตในปีที่ t

QAt = ปริมาณพื้นที่เพาะปลูกในปีที่ (พันไร่)

b_1, b_2, b_3 = ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัย PH, PP, QA ตามลำดับ

ตัวแบบอยู่ในรูปสมการ Cobb Douglas สามารถเขียนให้อยู่ในรูป logarithms

ไต่ดังนี้.-

$$\log Q^{Ht} = \log a + b_1 \log P_{Ht} + b_2 \log P_{Pt} + b_3 \log Q_{At}$$

ผลการประมาณ Regression ซึ่งแสดงในรูปสมการเส้นโค้ง. (Cobb douglas)

ไต่ดังนี้.-

$$\log Q^{Ht} = \log a + b_1 \log P_{Ht} + b_2 \log P_{Pt} + b_3 \log Q_{At}$$

$$= -5.866133 -1.61048PH + 2.75099PP + 1.64149QA$$

$$= 0.0028338 PH^{(-1.61048)} PP^{(2.75099)} QA^{(1.64149)}$$

$$(2.337)^* \quad (5.441)^{**} \quad (3.930)^{**}$$

$$R^{-2} = 0.88.39$$

$$SE = 0.247919$$

$$DW = 2.01$$

และสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ถ้อยตาราง ANOVA ได้ในตารางที่ ๔.๑

จากฟังก์ชันอุปสงค์ราคากำจัดวัชพืชที่ได้ประมาณมานี้ จะเห็นได้ว่า เมื่อขาดสอบ นัยสำคัญทางสถิติของตัวแปรราคามีเตอร์ที่ได้ประมาณมานี้ ค่า b_1 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ เปอร์เซ็นต์ (ใส่ * ที่ t_{b1}) ค่า b_2 และ b_3 มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ เปอร์เซ็นต์ (ใส่ ** ที่ค่า t_{b2}, t_{b3}) เมื่อพิจารณา ค่า Adjusted Multiple-Correlation coefficient (R^{-2}) เท่ากับ ๐.๘๘๓๙ อธิบายได้ว่า ผลกระทบราคายากำจัดวัชพืช ถึง ๘๘.๓๙ เปอร์เซ็นต์ นอกนั้นเป็นปัจจัยอื่น ๆ ที่กำหนดให้คงที่ คือประมาณ ๑๑.๖๑ เปอร์เซ็นต์ ผลกระทบราคายากำจัดวัชพืชนั้นอาจกล่าวได้ว่า ทำให้ระดับของตัวแปรอื่น ๆ คงที่แล้ว เมื่อ

ตารางที่ ๔.๑

ค่าสัมประสิทธิ์ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานค่า
และระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ ของอุปสงค์ยากำจัดวัชพืชปี พ.ศ. ๒๕๒๖-๒๕๒๗

ชนิดของตัวแปรที่เลือกมา	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	T-VALUE	การระบุความเชื่อมั่น
ค่าคงที่	-5866133			
ดัชนีราคายากำจัดวัชพืช (PH)	-1.61084	1.73177	2.337*	
ดัชนีราคาผลผลิต (PP)	2.75099	0.61944	5.441**	
พื้นที่เพาะปลูก (QA)	164149	1.2271	3.930**	0.01
R^2	0.8839			
F - RATIO	20.006**			

ราคายากำจัดวัชพืชเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น • หน่วยจะทำให้ปริมาณความต้องการยากำจัดวัชพืชเปลี่ยนแปลงลดลง ๑.๖๑๐๘๔ หน่วย และในทางตรงกันข้าม ถ้าราคายากำจัดวัชพืชเปลี่ยนแปลงลดลง • หน่วย จะทำให้ปริมาณความต้องการยากำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้น ๑.๖๑๐๘๔ หน่วย สำหรับราคาผลผลิตที่รวมและปริมาณพื้นที่เพาะปลูกนั้นจะมีผลกระทบในทางเดียวกันกับปริมาณยากำจัดวัชพืช คือ ถ้าราคาผลผลิตและปริมาณพื้นที่เพาะปลูกเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น (ลดลง) จะทำให้ปริมาณความต้องการยากำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้น (ลดลง) ๒.๗๕๐๙๙ และ ๑.๖๔๑๔๙ หน่วยตามลำดับ และเมื่อพิจารณา ค่า F - Test ของสมการที่ระดับนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น ๕๕ เปอร์เซ็นต์ หมายความว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กับสมการ ๕๕ ครั้งใน ๑๐๐ ครั้ง

การเปรียบเทียบความสำคัญของตัวแปรในสมการนั้น ราคาซากำจัดวัชพืช ราคาผลผลิต มีหน่วยเดียวกัน แต่ ปริมาณพื้นที่ มีหน่วยต่างกันต้องใช้ค่า b_i^* (Standard Partial-Regression coefficient) มาใช้พิจารณาดังนี้คือ

$$b_i^* = b_i \sqrt{\frac{x_i^2}{Y^2}}$$

$$b_1^* = 1.61084 \sqrt{\frac{270.095}{2614.6624}} = -0.5177249$$

$$b_2^* = 2.75099 \sqrt{\frac{275.586}{2614.6624}} = -0.893119$$

$$b_3^* = 1.64149 \sqrt{\frac{1019.7193}{2614.6624}} = 1.02511$$

จะเห็นได้ว่า b_3^* b_2^* b_1^* ดังนั้นปริมาณพื้นที่เพาะปลูกจึงเป็นตัวกำหนดปริมาณความต้องการไร่ซากำจัดวัชพืชที่สำคัญ เพราะถ้ามีพื้นที่ที่เพาะปลูกมากจะเป็นการเพิ่มพื้นที่ให้มีการระบายน้ำของวัชพืชมากทำให้มีการไร่ซากำจัดวัชพืชมาก หรือถ้ามองในด้านเกษตรกร ถ้ามีการเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกขึ้น การจะไร่วัชอื่น เช่นการไถพรวน การตากถางจะทำให้เสียเวลามาก หรือทำไม่ทัน จึงต้องตัดสินใจไร่ซากำจัดวัชพืชจะเป็นการประหยัดเวลาและทันกาล อย่างไรก็ตาม ราคาผลผลิตก็มีความสำคัญ กล่าวคือราคาผลผลิตทุกตัว เกษตรกรจะขาดแรงจูงใจ จะดูแลรักษาผลผลิต หรือการตัดสินใจด้านราคาผลผลิตกับการไร่ซากำจัดวัชพืชจะไม่คุ้มกัน อาจไร่วัชอื่น ๆ เช่น การตากถางแทน แต่ถ้าราคาผลผลิตสูงหรือมีแนวโน้มสูงขึ้น เกษตรกรจะให้ความสนใจในการดูแลผลผลิต และรักษาคุณภาพของผลผลิตจะเป็นปัจจัยที่กำหนดให้เกษตรกรตัดสินใจไร่ซากำจัดวัชพืชได้ ส่วนราคาของซากำจัดวัชพืชนั้น มีความสำคัญเป็นอันดับสุดท้ายในการพิจารณา ถ้าราคา

สูงมาก ๆ อาจจะต้องตัดสินใจไม่ใช่ สรุปได้ว่า ปริมาณพื้นที่เพาะปลูกมีความสำคัญต่อความต้องการใช้ยากำจัดวัชพืช สูงสุดที่สุดรองลงมาก็คือราคาผลผลิต ความสำคัญที่น้อยที่สุดคือ ราคาของยากำจัดวัชพืชคือ แม้ราคาของยากำจัดวัชพืชอยู่ในเกณฑ์สูง แต่ถ้ามมีการขยายพื้นที่เพาะปลูก และราคาผลผลิตสูงหรือมีแนวโน้มสูงขึ้น เกษตรกรจะตัดสินใจใช้ยากำจัดวัชพืชก็ได้

๔.๒ ผลการวิเคราะห์ความยืดหยุ่นของอุปสงค์

๔.๒.๑ ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ยากำจัดแมลง

จากสมการของอุปสงค์ยากำจัดแมลงที่ได้จากการประมาณค่าโดยใช้
ได้สมการเส้นตรงคือ.-

$$Q^{It} = -1100590 - 168054 PI + 88710.9PP + 158.592 I$$

นำมาหาความยืดหยุ่นต่อราคายากำจัดแมลง ต่อราคาผลผลิตพืช ต่อรายได้ของเกษตรกรโดยการ
การใช้ partial derivatives กับราคายากำจัดแมลง (PI) ราคาผลผลิต (PP) และ
รายได้ (I)

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ยากำจัดแมลงต่อราคา

$$\begin{aligned} \eta_{PI} &= \frac{Q^{It}}{PI} \cdot \frac{PI}{Q^{It}} \\ &= \frac{-168054 \times 104.833}{4001720} = -4.4045 \end{aligned}$$

ดังนั้น ราคายากำจัดแมลงมีผลต่อปริมาณความต้องการยากำจัดแมลง ในทางตรงกันข้าม ถ้าให้ตัวแปรอื่น ๆ คงที่ จะได้ว่า ราคายากำจัดแมลงเพิ่มขึ้น ร้อยละ ๑ ปริมาณความต้องการยากำจัดแมลงจะลดลงร้อยละ ๔.๔๐๒๕ และในทางกลับกัน ถ้าราคายากำจัดแมลงลดลง ร้อยละ ๑ จะทำให้ปริมาณความต้องการยากำจัดแมลงเพิ่มขึ้น ร้อยละ ๔.๔๐๒๕

(๘๖)

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ยากำจัดแมลงต่อราคา

$$\begin{aligned} \eta_{PP} &= \frac{Q^d_{It}}{PP} \cdot \frac{PP}{Q^d_{It}} \\ &= 88710.9 \times \frac{118.838}{4001720} = 2.6344 \end{aligned}$$

ดังนั้น ราคายากำจัดแมลงมี ต่อปริมาณความต้องการยวกำจัดแมลงในทางตรงกันข้าม ถ้าให้ตัวแปรอื่น ๆ คงที่ จะได้ว่า ราคายากำจัดแมลงเพิ่มขึ้น ร้อยละ ๑ ปริมาณความต้องการยากำจัดแมลงจะลดลงร้อยละ ๔.๔๐๒๕ และในทางกลับกัน ถ้าราคายากำจัดแมลงลดลง ร้อยละ ๑ จะทำให้ปริมาณความต้องการยากำจัดแมลง เพิ่มขึ้นร้อยละ ๔.๔๐๒๕

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ยากำจัดแมลงต่อราคายลผลิตพืช

$$\begin{aligned} \eta_{PP} &= \frac{Q^d_{It}}{PP} \cdot \frac{PP}{Q^d_{It}} \\ &= 88710.9 \times \frac{118.838}{4001720} = 2.6344 \end{aligned}$$

ดังนั้น ราคายลผลิตพืชมีผลต่อความต้องการยากำจัดแมลงในทางบวก ทำให้ตัวแปรอื่นอื่นคงที่ทั้งหมด จะได้ว่า ราคายลผลิตเพิ่มขึ้น (ลดลง) ร้อยละ ๑ จะทำให้ปริมาณความต้องการยากำจัดแมลง เพิ่มขึ้น (ลดลง) ร้อยละ ๒.๖๓๔๔

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ยากำจัดแมลงต่อรายได้ของเกษตรกร

$$\begin{aligned} \eta_I &= \frac{Q^d_{It}}{t} \cdot \frac{I}{Q^d_{It}} \\ &= 158.592 \times \frac{76789.2}{400172} = 3.0432 \end{aligned}$$

ดังนั้น รายได้ของเกษตรกร มีผลต่อปริมาณความต้องการยาฆ่าแมลง ในทางบวก ถ้าให้ตัวแปรอื่น ๆ คงที่ทั้งหมด นั่นก็คือ รายได้ของเกษตรกรเพิ่มขึ้น (ลดลง) ร้อยละ ๑ จะทำให้ปริมาณความต้องการยาฆ่าแมลง เพิ่มขึ้น (ลดลง) ร้อยละ ๔.๐๘๒๒

๔.๒.๒ ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ยาฆ่าแมลงโรครา

จากสมการอุปสงค์ของยาฆ่าแมลงโรครา ที่ได้ปริมาณการโดยใช้ Regression ได้สมการเส้นตรงคือ

$$Q^{Ft} = 5650720 - 69212.3PF + 301.005 QA$$

นำมาหาความยืดหยุ่นต่อราคายาฆ่าแมลงโรครา ความยืดหยุ่นต่อพื้นที่เพาะปลูก โดยการใช้ Partial-derivatives ต่อราคายาฆ่าแมลงโรครา (PF) และต่อปริมาณพื้นที่ (QA)

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ยาฆ่าแมลงโรคราต่อราคา

$$\begin{aligned} \eta_{PF} &= \frac{Q^{Ft}}{PF} \cdot \frac{PF}{Q^{Ft}} \\ &= -69212.3 \times \frac{100.889}{1824950} = -3.8262 \end{aligned}$$

ดังนั้น ราคายาฆ่าแมลงโรครามีผลต่อปริมาณความต้องการยาฆ่าแมลงโรคราในทางตรงกันข้าม ถ้าให้ตัวแปรอื่น ๆ คงที่ จะได้ว่า ราคายาฆ่าแมลงโรคราเพิ่มขึ้นร้อยละ ๑ จะทำให้ปริมาณความต้องการยาฆ่าแมลงโรครา ลดลงร้อยละ ๓.๘๒๖๒ และในทางกลับกันถ้าราคายาฆ่าแมลงโรครา ลดลงร้อยละ ๑ จะทำให้ปริมาณความต้องการยาฆ่าแมลงโรครา เพิ่มขึ้น ร้อยละ ๓.๘๒๖๒

ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ยาฆ่าแมลงโรคราต่อพื้นที่เพาะปลูก

$$\begin{aligned} \eta_{QA} &= \frac{Q^{Ft}}{QA} \cdot \frac{QA}{Q^{Ft}} \\ &= 301.005 \times \frac{10488.1}{1824950} = 1.7298 \end{aligned}$$

ดังนั้น ปริมาณพื้นที่เพาะปลูกมีผลต่อปริมาณความต้องการซากกำจัดโรค, ภา ในทาง
 มาก ถ้าให้ตัวแปรอื่น ๆ คงที่ทั้งหมด จะได้ว่า ปริมาณพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มขึ้น (ลดลง) ร้อยละ
 ๑ จะทำให้ปริมาณซากกำจัดโรค, ภา เพิ่มขึ้น (ลดลง) ร้อยละ ๑.๗๒๙๔

๔.๒.๓ ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ซากกำจัดวัชพืช

เนื่องจากการประมาณสมการอุปสงค์ทำในแบบ *Logarithms* และได้สมการดัง
 ต่อไปนี้ คือ.-

$$\begin{aligned} \log Q^Ht &= \log a + b_1 \log PH + b_2 \log PP + b_3 \log QA \\ &= -5.866133 - 1.61084PH + 2.75099PP + 1.64149QA \end{aligned}$$

ดังนั้นค่าสัมประสิทธิ์ของอุปสงค์ของตัวแปรแต่ละชนิดก็คือค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของปัจจัยแต่ละ
 ชนิด จากสมการอุปสงค์จะเห็นว่า ราคาของผลผลิตมีความยืดหยุ่นสูงสุด คือ ถ้าให้ตัวแปร
 อื่น ๆ คงที่ทั้งหมด จะได้ว่าราคาผลผลิตเพิ่มขึ้น (ลดลง) ร้อยละ ๑ จะทำให้ปริมาณความต้องการ
 ซากกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้น (ลดลง) ร้อยละ ๒.๗๕๐๙๙ รองลงมาคือปริมาณพื้นที่เพาะปลูกที่
 เพิ่มขึ้น (ลดลง) ร้อยละ ๑ จะทำให้ ปริมาณความต้องการซากกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้น (ลดลง)
 ร้อยละ ๑.๖๔๑๔๔ ส่วนความยืดหยุ่นต่อราคามีผลกระทบต่อปริมาณความต้องการซากกำจัดวัชพืช
 ในทางตรงกันข้าม คือทำให้ตัวแปรอื่น ๆ คงที่ทั้งหมด จะได้ว่า ราคายากกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้น
 ร้อยละ ๑ จะทำให้ปริมาณความต้องการซากกำจัดวัชพืช ลดลง ร้อยละ ๑.๖๑๐๔๔ และในทาง
 ตรงกันข้าม ถ้าราคายากกำจัดวัชพืช ลดลง ร้อยละ ๑ จะทำให้ปริมาณความต้องการซากกำจัดวัช-
 พืช เพิ่มขึ้น ร้อยละ ๑.๖๑๐๔๔ (เนื่องจากเครื่องหมายเป็นลบ)

๔.๓ การพยากรณ์ปริมาณความต้องการยาปราบศัตรูพืช

การพยากรณ์ปริมาณความต้องการยาปราบศัตรูพืชนั้น จะพยากรณ์จากสมการของอุปสงค์ยาปราบศัตรูพืช แต่ละชนิดโดยการแทนค่าพยากรณ์ของตัวแปรอิสระ ลงในสมการ ซึ่งตัวแปรอิสระนั้นได้มาจากการพยากรณ์แนวโน้ม (ดูภาคผนวก ๓.)

๔.๓.๑ การพยากรณ์ความต้องการยากำจัดแมลง

$$Q^i I_t = - 1100590 - 168054 P I_t + 88710.9 P P_t + 158.592 I_t$$

เมื่อ

$Q^i I_t$ = ปริมาณอุปสงค์ยากำจัดแมลงในปีที่ t

$P I_t$ = ดัชนีราคาขายฆ่าแมลงในปีที่ t

$P P_t$ = ดัชนีราคาผลผลิตพืชรวมในปีที่ t

I_t = รายได้ของเกษตรกรปรับด้วยดัชนีผู้บริโภคในปีที่ t

จากสมการดังกล่าวได้สมมุติว่า ราคาขายฆ่าแมลง ราคาผลผลิตพืชรวม รายได้เกษตรกร มีแนวโน้มเพิ่มจากปี ๒๕๒๗ โดยการประมาณค่า แนวโน้มได้ค่ามาตั้งในแสดงในตารางที่ ๔.๔ นำมาแทนค่าสมการได้ผลดังในตารางที่ ๔.๕

ตารางที่ ๔.๕

การพยากรณ์ปริมาณความต้องการยากำจัดแมลงปี ๒๕๒๘-๒๕๓๒

ปี	จำนวนยาฆ่าแมลง (ตัน)	ดัชนีราคาขายฆ่าแมลง	ดัชนีราคาผลผลิต	รายได้เกษตรกร (ล้านบาท)
๒๕๒๘	๕๒๒๐๑๒๓.๘	๑๑๘	๑๕๐	๘๐๕๐๘.๑๖
๒๕๒๙	๕๓๕๘๕๓๕.๘	๑๒๐	๑๕๖	๘๓๕๐๑.๐๘
๒๕๓๐	๖๑๐๓๕๑๐.๑	๑๒๓	๑๖๑	๘๕๓๓๑.๒๓
๒๕๓๑	๖๕๘๒๒๕๑.๑	๑๒๕	๑๖๖	๘๗๕๖๕.๙๗
๒๕๓๒	๗๐๒๓๘๕๘.๑	๑๒๗	๑๗๑	๘๐๑๐๘.๘๑

๔.๓.๒ การพยากรณ์ความต้องการยาฆ่าโรคโรครา

$$Q_{Pft} = 5650720 - 69212.2 Pft + 301.005 QAt$$

เมื่อ A_{Pft} = ปริมาณอุปสงค์ยาฆ่าโรคโรคราในปีที่ t

Pft = คำนีราคาขายยาฆ่าโรคโรคราในปีที่ t

QA = ปริมาณพื้นที่เพาะปลูกในปีที่ t

จากสมการดังกล่าวได้สมมุติฐานว่าราคาขายยาฆ่าโรคโรครา ปริมาณพื้นที่เพาะปลูกมีแนวโน้มเพิ่มจากปี ๒๕๒๗ - ๒๕๓๒ โดยการประมาณค่าแนวโน้มได้ดังแสดงในตารางที่ ๔.๕ นำค่าของค่าที่ได้มาแทนในสมการได้ผล ดังในตารางที่ ๔.๕

ตารางที่ ๔.๕

การพยากรณ์ปริมาณความต้องการยาฆ่าโรคโรครา ในปี ๒๕๒๘ - ๒๕๓๒

หน่วย : ตัน

ปี	ปริมาณยาฆ่าโรคโรครา (ตัน)	คำนีราคาขายยาฆ่าโรค	ปริมาณ พ.ท.(พันไร่)
๒๕๒๘	๒๓๓๓๐๘๘.๑	๑๐๕	๑๓๑๓๕
๒๕๒๙	๒๓๓๘๙๐๐.๓	๑๐๖	๑๓๕๘๖
๒๕๓๐	๒๔๕๖๒๐๕.๖	๑๐๗	๑๔๐๓๖
๒๕๓๑	๒๕๕๐๐๐๘.๘	๑๐๘	๑๔๔๘๗
๒๕๓๒	๒๖๒๓๑๒๑.๖	๑๐๙	๑๔๙๓๘

๔.๓.๓ การพยากรณ์ปริมาณความต้องการยาฆ่าวัชพืช

$$Q_{Pht} = 0.0028338 Pht \quad (-1.6084) \quad PPt \quad (2.75099) \quad QAt \quad (1.64149)$$

เมื่อ Q_{Pht} = ปริมาณอุปสงค์ยาฆ่าวัชพืชในปีที่ t

PPt = คำนีราคาขายยาฆ่าวัชพืชในปีที่ t

QAt = คำนีราคาผลผลิตพืชรวมในปีที่ t

QAt = ปริมาณพื้นที่เพาะปลูกในปีที่ t

สมการดังกล่าวได้สมมุติฐานว่า ราคาซากำจัควัชพีช ราคาผลผลิตพีช ปริมาณพื้นที่เพาะปลูก มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากปี ๒๕๒๗ โดยการประมาณค่าแนวโน้มต่าง ๆ ได้ค่าตัวแสดงในตารางที่ ๔.๖ นำค่าที่ไคแนบในสมการได้ผลดังแสดงในตารางที่ ๔.๖

ตารางที่ ๔.๖

การพยากรณ์ปริมาณความต้องการซากำจัควัชพีชในปี ๒๕๒๘ - ๒๕๓๒

ปี	ปริมาณซากำจัควัชพีช (คน)	ดัชนีราคาซากำจัควัชพีช	ดัชนีราคาผลผลิต	พท.เพาะปลูก (พันไร่)
๒๕๒๘	๕๓๓๕๓๕๐	๑๓๓.๕๐	๑๕๐	๑๓๑๓๕
๒๕๒๙	๖๔๔๖๓๕๐	๑๕๐.๓๓	๑๕๖	๑๓๕๕๖
๒๕๓๐	๗๑๓๐๕๖๐	๑๕๕.๑๑	๑๖๑	๑๔๐๓๖
๒๕๓๑	๗๙๓๖๔๕๑	๑๕๗.๕๒	๑๖๖	๑๔๕๕๗
๒๕๓๒	๘๘๕๒๖๗๐	๑๕๐.๑๑	๑๗๑	๑๕๐๓๘

จากตารางที่ ๔-๔, ๔-๕, ๔-๖ เราสามารถเห็นปริมาณอุปสงค์ของซากำจัคแมลง ซากำจัคโรครา ซากำจัควัชพีช และปริมาณ รวมของยาปราบศัตรูพืชทั้งหมด แสดงในตารางที่ ๔.๗

ตารางที่ ๔.๗

แสดงการพยากรณ์ปริมาณความต้องการยาปราบศัตรูพืชแยกตามประเภทและ
ปริมาณรวมทั้งหมดของยาปราบศัตรูพืช

หน่วย : ตัน

ปี	ปริมาณยากำจัดแมลง	ปริมาณยากำจัดโรครา	ปริมาณยากำจัดวัชพืช	ปริมาณรวม
๒๕๒๘	๕๒๒๐๑๒๓.๘	๒๘๓๓๐๔๘.๑	๕๓๓๘๓๘๐	๑๓๓๓๕๙๕๑
๒๕๒๙	๕๓๙๘๕๓๖.๘	๒๓๘๑๔๐๐.๓	๖๔๔๖๓๘๐	๑๔๖๒๖๓๕๘
๒๕๓๐	๖๑๐๓๕๑๐.๑	๒๕๕๖๒๐๕.๖	๓๑๓๐๕๖๖	๑๕๓๓๔๒๓๕
๒๕๓๑	๖๕๘๒๒๔๑.๑	๒๕๕๐๐๐๘.๘	๓๙๓๖๘๔๑	๑๓๐๕๙๐๙๐
๒๕๓๒	๓๐๒๓๘๙๘.๑	๒๖๒๓๑๒๑.๖	๘๘๔๒๖๓๐	๑๘๔๘๙๐๘๙

บทที่ ๕

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

๕.๑ สรุป

การศึกษาและการวิเคราะห์อุปสงค์ของยาปราบศัตรูพืชในประเทศไทย สรุปได้ว่า สภาพการตลาดทั่วไปในประเทศไทยยังไม่มี การตั้งโรงงานเพื่อผลิตตัวยาเอง ก็เป็นเพียงโรงงานผสมหรือโรงงานบรรจุเท่านั้น ตัวยาต่าง ๆ จะต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ วิธีการตลาดส่วนใหญ่จะขายผ่านเอเยนทร์รายใหญ่ และมีการส่งเสริมการขายด้วยการทุ่มโฆษณาในรูปแบบต่าง ๆ ส่วนใหญ่ จะเป็นการทำ

การศึกษาอุปสงค์ของยาปราบศัตรูพืชนั้นศึกษาแยกตามประเภทของยาปราบศัตรูพืช คือ อุปสงค์ยากำจัดแมลง (Q^d_{It}) มีตัวแปรอิสระ คือ ราคานายากำจัดแมลง (PI) ราคายาผลผลิต (PD) รายได้ของเกษตรกร (I) อุปสงค์ยากำจัดโรค, รา (Q^d_{Ft}) มีตัวแปรอิสระคือ ราคานายากำจัดโรค (PF) ปริมาณพื้นที่เพาะปลูก (QA) ไร่สมการแบบเส้นตรง (Linear) ส่วนอุปสงค์ยากำจัดวัชพืช (Q^d_{Ht}) มีตัวแปรอิสระคือ ราคานายากำจัดวัชพืช (PH) ราคายาผลผลิต (PP) ปริมาณพื้นที่เพาะปลูก ไร่สมการแบบเส้นโค้ง (Cobb-douglas) ในการวิเคราะห์ ผลปรากฏว่า

อุปสงค์ยากำจัดแมลง R^2 มีค่า ๐.๕๐๐๒ เมื่อทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรแต่ละตัวรวมค่า T-Test มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ โดยระดับความเชื่อมั่น ๕๕ เปอร์เซ็นต์ ราคายากำจัดแมลงมีความสำคัญต่ออุปสงค์ของยากำจัดแมลงมากที่สุด รองลงมาคือ ราคายาผลผลิตและรายได้ของเกษตรกร ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาเป็นแบบตรงกันข้าม ส่วนราคายาผลผลิต และรายได้ของเกษตรกรเป็นแบบเปลี่ยนแปลงตามกัน

อุปสงค์ของยากำจัดโรค, รา ใ้ค่า R^2 มีค่า ๐.๔๔๔๕ เมื่อทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร แต่ละตัวกับค่า T-Test มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ ปรากฏว่าราคายากำจัดโรค (PF) นัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น ๕๕ เปอร์เซ็นต์ ราคาของยากำจัดโรค, รา มีความสำคัญ ต่ออุปสงค์มากที่สุด ราคาของยากำจัดโรครามีผลต่อความยืดหยุ่นของอุปสงค์ใน

ทางตรงกันข้าม ส่วนปริมาณพื้นที่มีผลไปในทางเดียวกัน

อุปสงค์ของยากำจัดวัชพืช ได้ว่า Q^D มีค่า ๑.๕๕๓๕ เมื่อทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร แต่ละตัวกับ T - Test ราคาของยากำจัดวัชพืช (PH) มีนัยสำคัญทางสถิติทางที่ระดับความเชื่อมั่น ๕๕ เปอร์เซ็นต์ ราคาผลผลิตพืช (P) และปริมาณ พื้นที่เพาะปลูก (QA) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๕๕ เปอร์เซ็นต์ ปริมาณพื้นที่เพาะปลูก (QA) มีความสำคัญต่ออุปสงค์มากที่สุด รองลงมาคือราคาผลผลิตพืช และราคาของยากำจัดวัชพืช ความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคามีผลในทางตรงกันข้าม ส่วนราคาผลผลิตและปริมาณพื้นที่ มีผลในทางเดียวกัน

๕.๒ ข้อเสนอแนะ

เกี่ยวกับการศึกษานั้น เนื่องจากยังมีไม่เคยมีผู้ใดได้ทำการศึกษาเรื่องเกี่ยวกับการใช้ยาปราบศัตรูพืชมาก่อน การศึกษานี้จึงกว้างมาก และเป็นการศึกษาแบบข้ามขั้นตอนซึ่งความจริงแล้ว ผู้ใดศึกษาคิดว่าน่าจะมีการศึกษาเกี่ยวกับตัวเกษตรกรในเรื่องการใช้ยาปราบศัตรูพืชก่อนว่ามีปัจจัยตัวใดกำหนดบ้าง เพื่อเป็นข้อมูลขั้นแรกในการศึกษาอุปสงค์ น่าจะทำให้การศึกษาได้ละเอียดและเป็นประโยชน์มากกว่านี้ ซึ่ง อาจจะนำไปใช้เพื่อ การตัดสินใจหรือวางนโยบาย หน่วยธุรกิจและหน่วยราชการอย่างเหมาะสม

ข้อแนะนำอีกอันหนึ่งคือเนื่องจากจำนวนยาปราบศัตรูพืชในท้องตลาดมีเป็นจำนวนมาก แต่ความจริงแล้วมีชื่อสามัญอยู่เพียงสิบกว่าชนิด ซึ่งเป็นผลมาจากการทำ Product differentiation อันเป็นผลเสียต่อการเก็บข้อมูล เช่นราคามีผิดพลาดไ้มาก ผลเสียอีกวันหนึ่งคือทำให้เกษตรกรมีความเข้าใจผิดต่อสินค้า ไม่มีความรู้ว่าตัวยารชนิดใดเป็นชนิดเดียวกัน ซึ่งเข้าใจผิดต่อการใช้ยาปราบศัตรูพืช ชื่อหน่วยงานราชการควรเข้ามาเกี่ยวข้อง อาจให้บริษัทใช้ชื่อสามัญของยารชนิดนั้นเพียงอย่างเดียวก็พอ แม้จะมาจากหลายบริษัท อีกทั้งหน่วยราชการควรให้ความสนใจในเรื่องปริมาณความต้องการเพิ่มขึ้นอีก

מזרח הים התיכון

บรรณานุกรม

- โครงการธุรกิจการเกษตร เรื่องยาปราบศัตรูพืช (รายงานการประชุมทางวิชาการ)
คณะเศรษฐศาสตร์ และบริหารธุรกิจมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : กรุงเทพฯ,
๒๕๒๐
- สมนึก ศรีปลั่ง และ โกลเกต มโนวไลยเลา "ความต้องการข้าวเพื่อใช้ภายในประเทศ".
วารสารเศรษฐศาสตร์การเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์การเกษตร :
กรุงเทพมหานคร , ปีที่ ๑๑ เล่มที่ ๑ - ๒ : ๒๕๒๔
- จำรัส อินทชัยศรี "ความต้องการใช้ปุ๋ยเคมีในอนาคต" . วารสารเศรษฐการเกษตรวิจัย.
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์การเกษตร . กรุงเทพมหานคร , ปีที่ ๖ เล่มที่-
๑๖ , ๒๕๒๖
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ . สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีเพาะปลูก ๒๕๒๔/๒๕ . กรุงเทพมหานคร , ๒๕๒๖
- สมาคมการค้าปุ๋ย และ ธุรกิจเกษตรไทย . เอกสารทางวิชาการฉบับที่ ๑. กรุงเทพมหานคร
: ๒๕๒๔
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ข่าวเศรษฐกิจการเกษตร.
กรุงเทพมหานคร : กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ รุมนุมนสหกรณ์การเกษตร-
ประเทศไทย จำกัด, ปีที่ ๒๖ ฉบับที่ ๒๕๐ ; ๒๕๒๔
- สุวัจน์ มุนนาค . เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น (จุลภาค) . กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทย-
วัฒนาพานิชย์, ๒๕๒๔
- สมคิด แก้วสนธิ - จุล - เศรษฐศาสตร์ . กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหา-
วิทยาลัย, ๒๕๒๔
- ปัจจัย มุนนาค . เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ . กรุงเทพมหานคร . สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชย์
จำกัด , ๒๕๒๒

โครงการธุรกิจเกษตร . เรื่องยาปราบศัตรูพืช . กรุงเทพมหานคร : คณะเศรษฐศาสตร์
และบริษัทธุรกิจ มหาวิทยาลัยเศรษฐศาสตร์, ๒๕๒๒

กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ . เอกสารยาปราบศัตรูพืช . กรุงเทพ-
มหานคร, ๒๕๒๓

สมาคมการค้าปุ๋ย และธุรกิจการเกษตรไทย . เอกสารการสัมมนาการตลาดยาปราบศัตรูพืช.
กรุงเทพมหานคร , ๒๕๒๖

อำนวย แสงโนรี . เอกสารทางวิชาการหมายเลข ๑ การสร้างตัวแบบทางเศรษฐศาสตร์
และธุรกิจโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทค-
โนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, ๒๕๒๖

อำนวย แสงโนรี . เศรษฐศาสตร์การเกษตร . คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยี-
พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, ๒๕๒๖

הכנת חרית

๑๐๖/๑๒๖ อัน ๘๐๓ 3๒

การวางภาคผนวก ก.๑ การวิเคราะห์สมการอุปสงค์ $Q^2I = b_0 + b_1PI + b_2PP + b_3I$

D ถูกต้อง

หรือ $Y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$

N	Y	X1	X2 <small>mmmmmm</small>	X3 <small>mm</small>	GPI
1	2956743	88	85	58371	72.0
3	2871395	92	99	62035	92.8
4	2714341	100	100	75148	100.0
5	4332526	101	116	81740	107.8
6	6486243	101	116	94773	115.8
7	6430399	102	135	105018	128.8
8	6104421	102	121	138690	154.7
9	4461287	116	149	131898	169.5
10	3011368	115	136	127621	174.7
11	4133182	115	139	130930	178.4
12	3515459	117	137	137148	181.8

OUTPUT

REGRESSION COEFFICIENT

VARIABLE	RC	SE	T - V	TEST
x1	-168054	42252.2	3.97741	**
x2	-88710.9	17444.7	5.08527	**
x3	158.592	32.3983	4.89508	**

CONSTANT -0.110059D + 07

MULTIPLE CORRELATION COEFFICIENT = 0.9274
 CONTRIBUTION RATIO = 0.8983

ADJUSTED MULTIPLE CORRELATION COEFFICIENT = 0.9002

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

SOURCE	SS	DF	MS	F-R	TEST
REGRESSION	0.279076D + 14	3	0.930253D+13	23.565	**
ERROR	0.315837D + 13	8	0.394759D+12		
TOTAL	0.310657D + 14	11			

STATISTIC

VARIABLE	MEAN	STD - DEVIATION
x1	104.833	8.49420
x2	116.838	20.8537
x3	76789.2	6111.04
Y	0.400172D + 07	0.168052D + 07

IERR = 0

การวิเคราะห์ถดถอย
 สมการถดถอย
 20-11-23
 20-52

ตารางภาคผนวก ก.๓

การวิเคราะห์ถดถอย

$$Q^d = b_0 + b_1 P_H + b_2 P_P + b_3 Q_A$$

หรือ $Y = b_0 X_1 + b_1 X_2 + b_2 X_3$

N	Y	X1	X2	X3
1	1075853	108	85	8438
2	1101195	106	99	8375
3	941371	104	93	8975
4	1343809	100	100	8778
5	2873853	101	116	9372
6	3921878	111	116	10303
7	3059752	116	135	9770
8	2420520	115	121	9873
9	4266662	120	149	10430
10	3871861	124	136	10477
11	4850606	136	139	13421
12	4375417	145	137	14237

OUTPUT

REGRESSION COEFFICIENT

VARIABLE	R.C	SE	T-V	TEST
x1	-1.61084	1.73177	2.337	*
x2	2.75099	0.619444	5.441	**
x3	1.64149	1.22716	3.930	**
CONSTANT	-5.86613			

MULTIPLE CORRELATION COEFFICIENT = 0.93935
 CONTRIBUTION RATIO = 0.8824

ADJUSTED MULTIPLE CORRELATION COEFFICIENT = 0.8839

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

SOURCE	SS	DF	M.S.	F-R	TEST
REGRESSION	3.68898	3	1.22966	20.006	**
ERROR	0.491712	8	0.614640		
TOTAL	4.18069	11			

STATISTIC

VARIABLE	MEAN	STD- DEVIATION
x1	4.74296	0.115881
x2	4.76290	0.182107
x3	9.21696	0.167756
Y	14.7260	0.616492

ERRR = 0

ตารางภาคผนวก ข.๑ แสดงการประมาณแนวโน้มราคาจากค่าจัดแมลง

TREND OF INSECTICIDE PRICE INDEX

Y	X	EST. Y
98	-11	93.0641026
92	-9	95.2039628
99	-7	97.3438229
100	-5	99.483683
101	-3	101.623543
101	-1	103.763403
102	1	105.903263
102	3	108.043124
116	5	110.182984
115	7	112.322844
115	9	114.462704
117	11	116.602564

$Y = 104.833333 + 1.06993007 X$
 $R^2 = .825027975$ $S.E. = 13.8869464$
 $T\text{-VALUE OF } B = 6.8567309$

902 1155

902

800 72

ตารางภาคผนวก ข. ๒ แสดงการประมาณแนวโน้มราคายากำจัดโรครา

**TREND OF FUNGICIDE PRICE INDEX **

Y	X	EST. Y
94	-11	95.7179488
95	-9	96.5571096
98	-7	97.3962704
100	-5	98.2354313
102	-3	99.0745921
98	-1	99.9137529
101	1	100.752914
102	3	101.592075
103	5	102.431235
104	7	103.270396
104	9	104.109557
103	11	104.948718

$Y = 100.333333 + .41958042 X$
 $R^2 = .79499448 \quad S.E. = 2.59673659$
 $T\text{-VALUE OF } B = 6.22729269$

๑๐๑ 11๕๖
 ๑๑๐
 ๑๑๑

ตารางภาคผนวก ข. • แสดงการประมาณแนวโน้มราคาจากวัชพืช

**TREND OF HERBICIDE PRICE INDEX **

ดาด

100/107
110/117
120/127

Y	X	EST. Y
108	-11	96.9615385
106	-9	100.332168
104	-7	103.702797
100	-5	107.073427
101	-3	110.444056
111	-1	113.814685
116	1	117.185315
115	3	120.555944
120	5	123.926573
124	7	127.297203
136	9	130.667832
145	11	134.038461

$Y = 115.5 + 1.68531468 X$
 $R^2 = .761670584$ $S.E. = 50.8356644$
 $T\text{-VALUE OF } B = 5.65320543$

ตารางภาคผนวก ข. ๘ แสดงการประมาณแนวโน้มราคาตลาดพืช

**TREND OF TOTAL PLANTS PRICE INDEX **

Y	X	EST. Y
85	-11	88.9102564
99	-9	94.2599068
93	-7	99.6095572
100	-5	104.959207
110	-3	110.308858
116	-1	115.658508
135	1	121.008159
121	3	126.357809
149	5	131.707459
136	7	137.05711
139	9	142.40676
137	11	147.75641

200/25

Handwritten notes and numbers, including "32" and some illegible characters.

$Y = 118.333333 + 2.67482518 X$
 $R^2 = .843694856$ $S.E. = 75.818415$
 $T\text{-VALUE OF } B = 7.34693278$

ตารางภาคผนวก ข. ๕ แสดงการประมาณแนวโน้ม รายได้ของเกษตรกร

**TREND OF FARMERS INCOME ** *อนุกรม*

Handwritten notes:
 2021/22
 20
 2022

Y	X	EST. Y
58371	-11	55218.9231
62035	-9	63521.0735
67197	-7	71823.2238
75148	-5	80125.3742
81740	-3	88427.5245
94773	-1	96729.6748
105018	1	105031.825
138690	3	113333.976
131898	5	121636.126
127621	7	129938.276
130930	9	138240.427
137148	11	146542.577

$Y = 100880.75 + 4151.07517 X$
 $R^2 = .907706273$ $S.E. = 100217617$
 $T\text{-VALUE OF } B = 9.917143$

ตารางภาคผนวก ข. ๒ แสดงการประมาณแนวโน้มปริมาณพื้นที่เพาะปลูก

**TREND OF QUANTITY GROWAREA **

Y	X	EST. Y
8438	-11	7724.33333
8375	-9	8175.19697
8975	-7	8626.06061
8778	-5	9076.92424
9372	-3	9527.78788
10303	-1	9978.65152
9770	1	10429.5152
9873	3	10880.3788
10430	5	11331.2424
10477	7	11782.1061
13421	9	12232.9697
14237	11	12683.8333

$Y = 10204.0833 + 225.431818 X$
 $R^2 = .770081454$ $S.E. = 867888.228$
 $T\text{-VALUE OF } B = 5.78737107$