

การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินเพื่อการลงทุนในการผลิต ผลิตภัณฑ์ชีวภาพบีทีชนิดน้ำเข้มข้นเพื่อใช้กำจัดแมลงศัตรู

Financial Feasibility Study of Investment in Concentrated BT Biopesticide Production

จรรยา จันทน์ไพแสง

ภาควิชาชีววิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ปรียาวรรณ สุศรีสกุล

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร คณะเศรษฐศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

จักรกฤษณ์ พจนศิลป์

ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาเขตบางเขน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ 2 ข้อ คือ (1) เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปทางการผลิตและการตลาดผลิตภัณฑ์บีทีในประเทศไทย และ (2) เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการลงทุนผลิตผลิตภัณฑ์บีทีที่ภายใต้ชื่อของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยการวิเคราะห์ใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์นักวิจัยในโครงการวิจัยการผลิตผลิตภัณฑ์บีทีชนิดน้ำเข้มข้นระดับกึ่งอุตสาหกรรมของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และผู้นำเข้าจำนวน 4 ราย ผลการศึกษาพบว่าปริมาณความต้องการผลิตภัณฑ์บีทีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น นอกจากนี้พบว่าปัจจุบันมีผู้นำเข้าจำนวน 10 ราย และจัดเป็นตลาดผู้ขายน้อยราย โดยหน่วยธุรกิจใช้กลยุทธ์การทำให้ผลิตภัณฑ์มีความแตกต่างจากคู่แข่งร่วมกับกลยุทธ์ด้านช่องทางการจัดจำหน่ายและประชาสัมพันธ์แต่จะหลีกเลี่ยงการใช้กลยุทธ์การแข่งขันโดยตรงโดยการตัดราคา สำหรับการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการลงทุนที่อายุโครงการ 15 ปี ณ อัตราคิดลดร้อยละ 5.25 ต่อปี พบว่าทั้ง 3 กรณี มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน สำหรับผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวพบว่าเกือบทุกกรณีมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนยกเว้นกรณีที่ต้นทุนอาหารเลี้ยงเชื้อเพิ่มร้อยละ 10 และราคาผลิตภัณฑ์ลดลงร้อยละ 10 ที่ใช้ starter ขนาด 50 ลิตร และ fermenter ขนาด 1,000 ลิตร และพบว่า การเปลี่ยนแปลงด้านรายได้มีผลต่อความคุ้มค่ามากกว่าด้านต้นทุน ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าการผลิตบีทีที่มีความเป็นไปได้ในทางธุรกิจและอาจดำเนินการในรูปของ SME แต่ต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมในรายละเอียดของแผนธุรกิจและกลยุทธ์ทางการตลาด

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ทางการเงินของการลงทุน บีที ชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช

Abstract

This study has 2 objectives which are (1) to study on general situation of production and marketing of the BT product in Thailand (2) to conduct financial feasibility study of BT production investment under KU product brand. The analysis used the interview data from the researchers of research project entitled Development of Concentrate BT Production at Pilot Scale of Kasetsart University and 4 importers. The study results of general situation of production and marketing found that demand of BT product is increasing. At present, in Thailand there are 10 BT product importers and the market is considered as oligopolistic market. The firms in the market competed to each other by conducting product property differentiation strategy including marketing channel and promotion strategies rather than directly competing by cut-off price strategy. Results of financial feasibility study under 15 years project life and 5.25 discount rate showed that BT production was feasible for all cases. In addition, sensitivity analysis found that most of all these situations were still feasible except the case of 10% increasing in bacterial culture media cost with 10% decreasing of BT product price under production scheme by using 50 liters starter and 1,000 liters. Furthermore, analysis results showed that the change on income had more influences to its production feasibility than the change on cost. Therefore, the study could be concluded that BT product production is financially feasible. Also, the firm can be probably operated as SME but further studies about business plan and marketing strategies are required.

Keywords: financial feasibility study of investment, BT, biopesticide

1. บทนำ

ปัจจุบันแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของปริมาณความต้องการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เห็นได้จากปริมาณการนำเข้าที่เพิ่มขึ้นประกอบกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปริมาณที่ไม่เหมาะสม รวมทั้งการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างไม่ถูกต้องวิธีของเกษตรกรก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพทั้งผู้บริโภค เกษตรกร และส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ ทำให้ปัจจุบันเกิดการตื่นตัวต่อความปลอดภัยของการบริโภคอาหาร และพืชผักจากสารเคมีตกค้าง ซึ่งการผลิตพืชและอาหารปลอดภัยโดยใช้สารชีวภาพเพื่อการควบคุม

กำจัดศัตรูพืชเป็นทางเลือกของการผลิตที่จะได้ผลผลิตที่ปลอดภัยและสามารถลดปัญหาการตกค้างของสารเคมีที่ทำลายระบบนิเวศตามธรรมชาติของสิ่งแวดล้อม

การใช้สารชีวภาพเพื่อควบคุมกำจัดแมลงเป็นหนึ่งในวิธีการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี [1] ซึ่งในทางปฏิบัติการนำไปใช้จะทำควบคู่หรือผสมผสานกับวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชอื่นๆ มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน เช่น การเตรียมแปลงปลูก การตรวจแปลงการปลูกพืชผสมผสานหลายชนิด เป็นต้น

การควบคุมศัตรูพืชโดยสารชีวภาพเป็นการนำเอาลิ่งมีชีวิตที่มีอยู่ในธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ในการควบคุมศัตรูพืชแทนการใช้สารเคมี ลิ่งมีชีวิตเหล่านี้ ได้แก่ แมลงและสัตว์ศัตรูธรรมชาติ และจุลินทรีย์ต่างๆ เช่น แบคทีเรีย ไวรัส ไล้เดือนฝอย เป็นต้น โดยแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* หรือที่เรียกว่าบีที (Bt) เป็นสิ่งมีชีวิตที่นิยมนำมาใช้มากที่สุด ซึ่งการกำจัดศัตรูพืชของบีทีเป็นไปโดยการสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีความเป็นพิษที่ออกฤทธิ์เฉพาะเจาะจงต่อแมลงเป้าหมายเท่านั้น จึงมีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์ สัตว์เลือดอุ่น และแมลงที่มีประโยชน์ จากข้อดีดังกล่าวทำให้มีการวิจัยและพัฒนาไปอย่างกว้างขวางทั่วโลก โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อนำมาใช้เป็นสารชีวอินทรีย์กำจัดแมลงศัตรูพืช สำหรับประเทศไทยมีการค้นพบบีทีแล้ว 17 สายพันธุ์ โดยคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพสูงมาใช้ประโยชน์ในการทำลายแมลงศัตรูพืชสำหรับพืชเศรษฐกิจ เช่น หนอนกระตู่หอม หนอนกระตู่ผัก และหนอนใยผัก เป็นต้น [2]

ทั้งนี้จากการเพิ่มขึ้นของความตระหนักถึงอันตรายและผลกระทบของการใช้สารเคมีกำจัดแมลงของเกษตรกรและเพื่อสนองตอบความต้องการของผู้บริโภคที่ต้องการอาหารที่ปลอดภัยจากสารพิษ ทำให้แนวโน้มของความต้องการใช้บีทีในการควบคุมและกำจัดแมลงศัตรูพืชมีมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันบีทีที่จำหน่ายในประเทศเกือบทั้งหมดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำเข้าและมีราคาแพง ดังนั้นเพื่อรองรับความต้องการดังกล่าว การผลิตบีทีที่กำจัดแมลงศัตรูพืชภายในประเทศภายใต้ชื่อมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์จึงมีส่วนตอบสนองต่อความต้องการใช้รวมทั้งสามารถลดภาระการนำเข้าและเป็นทางเลือกของผลิตภัณฑ์บีทีที่มีราคาไม่แพงมาก อย่างไรก็ตามการผลิตผลิตภัณฑ์บีทีภายใต้ชื่อมหาวิทยาลัย

เกษตรศาสตร์ยังมีคำถามเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของการลงทุน รวมทั้งปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ที่แสดงถึงความเป็นไปได้ในลงทุนผลิตในระยะยาวที่อาจมีลักษณะการดำเนินการแบบเอกชนในรูปของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีความสำคัญต่อความต้องการดังกล่าว โดยผลการศึกษานี้สามารถใช้เป็นข้อมูลเพื่อรองรับการตัดสินใจสำหรับการลงทุนผลิตต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ (1) เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปทางการผลิตและการตลาดผลิตภัณฑ์บีทีกำจัดแมลงศัตรูพืชในประเทศไทย และ (2) เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการลงทุนผลิตผลิตภัณฑ์บีทีกำจัดแมลงศัตรูพืชที่ผลิตภายใต้ชื่อของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. วิธีการวิจัย

2.1 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

2.1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ ประกอบด้วยข้อมูลจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ คณะผู้วิจัย โครงการผลิตผลิตภัณฑ์บีทีชนิดน้ำเข้มข้นระดับกิ่งอุตสาหกรรมของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์แบคทีเรียบีที 4 ตัวอย่าง

2.1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณและมูลค่าการนำเข้า รายการที่นำเข้า ผู้นำเข้า ข้อมูลเกี่ยวกับการตลาดและการผลิตในภาพรวมของสารเคมีกำจัดแมลงที่เป็นสินค้าทดแทน เป็นต้น โดยข้อมูลดังกล่าวนี้ได้รับรวบรวมจากข้อมูลทางสถิติ เอกสารทางวิชาการ งานวิจัยต่างๆ ที่มีการรวบรวมไว้โดยหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ กองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริม

การเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร และ
วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง

2.2 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการตาม
วัตถุประสงค์ของการศึกษา ดังนี้

2.2.1 การศึกษาสภาพทั่วไปทางการตลาด
และการผลิตปีที่กำจัดแมลงศัตรูพืชในประเทศไทย
เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการบรรยายจะใช้ตัวเลข
ทางสถิติและตารางสรุปอย่างง่ายประกอบการอธิบาย

2.2.2 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของ
การลงทุนผลิตปีที่กำจัดแมลงศัตรูพืช โดยการ
วิเคราะห์ทางการเงินของโครงการผลิตปีที่ชนิดน้ำ
เข้มข้นระดับกิ่งอุตสาหกรรมของมหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ โดยมีตัวชี้วัดสำหรับการตัดสินใจ 3
ตัวชี้วัด [3] ประกอบด้วย

(1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ถ้า
ค่า NPV ที่ได้มีค่ามากกว่า 0 หรือเป็นบวกแสดงว่า
เป็นการลงทุนที่คุ้มค่า แต่ถ้าค่า NPV ที่ได้มีค่าน้อย
กว่า 0 หรือเป็นลบแสดงว่าเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่า
สูตรการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ คือ

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t}$$

โดยที่ B_t = ผลตอบแทนของโครงการในปีที่ t

C_t = ค่าใช้จ่ายของโครงการในปีที่ t

r = อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ย

t = ระยะเวลาของโครงการ (1, 2, ..., n)

n = ระยะเวลาสิ้นสุดของโครงการ

(2) อัตราส่วนผลตอบแทนต่อ
ต้นทุน (BCR) โดยจะเลือกโครงการที่มีค่า BCR เกิน
กว่า 1 ซึ่งหมายความว่า ผลตอบแทนที่ได้จาก
โครงการมีค่ามากกว่าค่าใช้จ่ายที่เสียไป สูตรที่ใช้ใน
การคำนวณอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย คือ

$$BCR = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

โดยที่ B_t = ผลตอบแทนของโครงการในปีที่ t

C_t = ค่าใช้จ่ายของโครงการในปีที่ t

r = อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ย

t = ระยะเวลาของโครงการ (1, 2, ..., n)

n = ระยะเวลาสิ้นสุดของโครงการ

(3) อัตราผลตอบแทนภายใน
โครงการ (IRR) ถ้าค่า IRR มีค่ามากกว่า r แสดงว่า
โครงการคุ้มค่ากับการลงทุน แต่ถ้า IRR มีค่าน้อยกว่า
 r แสดงว่าโครงการไม่คุ้มค่ากับการลงทุน โดยที่ IRR
คือค่า r (อัตราส่วนลด) ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ
(NPV) มีค่าเท่ากับ 0

2.3 กรอบแนวคิดในการศึกษา

การศึกษาเริ่มจากการศึกษาสภาพการ
ผลิตของหน่วยธุรกิจเพื่อประเมินความคุ้มค่าการ
ลงทุนของหน่วยธุรกิจ โดยการวิเคราะห์ต้นทุน
ผลตอบแทนของโครงการ ซึ่งพิจารณาจากตัวชี้วัด
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราส่วนผลตอบแทนต่อ
ต้นทุน (BCR) และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ
(IRR) พร้อมทั้งวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ
จากนั้นจะเป็นการวิเคราะห์สภาพทั่วไปทางการผลิต
และการตลาดซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมของธุรกิจใน
ภาพรวมของทั้งอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นการศึกษาสภาพ
ทั่วไปของตลาดเกี่ยวกับลักษณะของผลิตภัณฑ์ ผู้ค้า
แนวโน้มความต้องการของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งศึกษา
สภาพการณ์ของสินค้าทดแทนซึ่งแสดงถึงแนวโน้ม
ของตลาดผลิตภัณฑ์ที่ที่สามารถไปทดแทนสินค้า
เหล่านั้นได้

3. ผลการวิจัย

3.1 การศึกษาสภาพทั่วไปทางการผลิตและการตลาดปีที่กำหนดผลผลิตพืชในประเทศไทย

ผลิตภัณฑ์ปีที่ใช้ในประเทศไทยนำเข้าจากต่างประเทศเกือบทั้งหมด โดยการนำเข้าผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปทั้งสิ้น ซึ่งนำเข้ามาในรูปแบบของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปบรรจุสำเร็จพร้อมจำหน่ายและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปบรรจุขนาดใหญ่เพื่อทำการแบ่งบรรจุ ทั้งนี้มีการนำเข้าในรูปแบบของสารแขวนลอยเข้มข้น (SC หรือ F หรือ FL) ในสัดส่วนที่มากที่สุด

และเมื่อพิจารณาจากอัตราการขยายตัวของการนำเข้าผลิตภัณฑ์ปีที่และสารเคมีกำจัดแมลงที่เป็นสินค้าทดแทน ในช่วงปี พ.ศ. 2546-2550 พบว่าผลิตภัณฑ์ปีที่ปริมาณการนำเข้าเพิ่มขึ้นคิดเป็นอัตราเพิ่มโดยเฉลี่ยร้อยละ 11.71 ต่อปี ในขณะที่สารเคมีกำจัดแมลงที่เป็นสินค้าทดแทนมีปริมาณการนำเข้าเพิ่มขึ้นคิดเป็นอัตราเพิ่มโดยเฉลี่ยร้อยละ 9.53 ต่อปี (ตารางที่ 1) แสดงให้เห็นว่าแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของการใช้ผลิตภัณฑ์ปีที่กำจัดแมลงศัตรูพืชมีอัตราเพิ่มที่มากกว่าสารเคมีกำจัดแมลงที่เป็นสินค้าทดแทน

ตารางที่ 1 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าผลิตภัณฑ์ปีที่และสินค้าทดแทนในปี พ.ศ. 2545-2550

ปี พ.ศ.	ผลิตภัณฑ์ปีที่		สินค้าทดแทน	
	ปริมาณการนำเข้า (ตัน)	มูลค่าการนำเข้า (ล้านบาท)	ปริมาณการนำเข้า (ตัน)	มูลค่าการนำเข้า (ล้านบาท)
2545	68.44	21.81	2,549.50	1,037.27
2546	126.60	38.74	2,935.21	1,135.69
2547	123.61	34.86	4,821.44	1,149.78
2548	167.91	41.94	3,310.54	1,072.90
2549	131.97	29.31	4,093.38	1,220.05
2550	142.50	31.51	4,387.61	1,155.20
แนวโน้มการเปลี่ยนแปลง	12.31	0.78	318.69	21.88
อัตราการเปลี่ยนแปลง	11.71	3.39	9.53	1.95

ที่มา : กองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร [6]

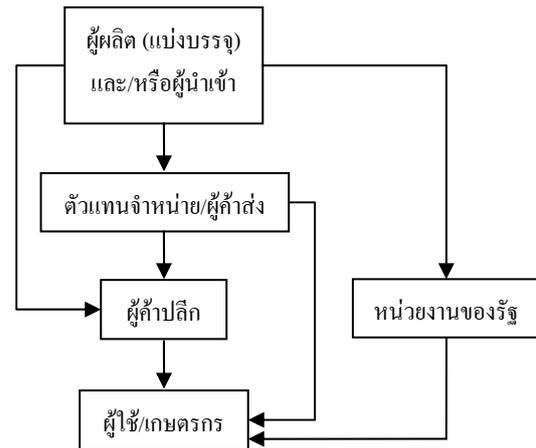
การนำเข้าผลิตภัณฑ์แบคทีเรียที่ส่วนใหญ่จะเป็นการนำเข้าจาก 3 ประเทศ ประกอบด้วย ประเทศสหรัฐอเมริกา สาธารณรัฐประชาชนจีน และ อินเดีย ซึ่งในปี พ.ศ. 2550 ประเทศไทยมีบริษัทผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ปีที่สำเร็จรูป 10 ราย โดยจากการศึกษาของจริยาและคณะ [4] พบว่าตลาดของผลิตภัณฑ์ปีที่กำจัดแมลงศัตรูพืชมีลักษณะเป็นตลาด

ผู้ขายน้อยรายและระดับการผูกขาดไม่ได้เป็นผู้นำเข้ารายใดรายหนึ่ง แต่กระจุกตัวอยู่ในกลุ่มของผู้นำเข้ากลุ่มหนึ่ง โดยเฉพาะผู้นำเข้ารายใหญ่ 4 รายแรก ซึ่งมีส่วนแบ่งตลาดรวมกัน โดยเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 86.74 ของตลาดทั้งหมด นอกจากนี้จะพบว่าการเข้ามาของผู้ประกอบการรายใหม่ทำได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากอุปสรรคอันเนื่องมาจากความมีชื่อเสียงของ

บริษัทผู้นำเข้าและอุปสรรคอันเนื่องมาจากขนาดของธุรกิจ

ในด้านการดำเนินกลยุทธ์ทางการตลาดของผู้นำเข้าเพื่อการแข่งขันในตลาด พบว่ากลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์มีการใช้กลยุทธ์ทางด้านคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์โดยการสร้างให้มีรูปแบบที่แตกต่างจากคู่แข่งทั้งด้านคุณภาพ บรรจุภัณฑ์ หรือเพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความหลากหลาย ได้แก่ การออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้มีลักษณะสวยสะดุดตา น่าเชื่อถือ และเพื่อเป็นการรักษาประสิทธิภาพของบีบี (บรรจุในขวดพลาสติกสีขาวขุ่น ซองอลูมิเนียมแบบสุญญากาศ) มีขนาดการบรรจุที่หลากหลาย [500 กรัม (มิลลิลิตร) และ 1 กิโลกรัม (ลิตร)] ผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายในตลาดมีความคล้ายคลึงกันแต่จะแตกต่างกันตามสายพันธุ์และปริมาณเชื้อบีบีที่ผู้ผลิตในต่างประเทศทำการผลิต สำหรับกลยุทธ์ด้านราคาการกำหนดราคาของผลิตภัณฑ์แบคทีเรียบีบีที่ส่วนใหญ่จะมีราคาต่างกันไม่มากและไม่นิยมใช้กลยุทธ์การกำหนดราคาต่ำเพื่อการแข่งขันโดยตรง แต่จะใช้กลยุทธ์ราคาในด้านอื่นๆ ได้แก่ ส่วนลดเงินสด (เช่น ซื้อราคาเครดิตที่วันหรือซื้อเงินสดจะได้ส่วนลดที่เปอร์เซ็นต์) ส่วนแถม (เช่น ซื้อจำนวนมากก็ถึง จะมีรายการแถมให้ที่ถึง) ส่วนลดพิเศษ (เช่น รวมยอดการสั่งซื้อภายใน 1 เดือน หรือ 1 ปี จะมีของสมนาคุณให้) ส่วนกลยุทธ์ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ผู้นำเข้าจะจำหน่ายผลิตภัณฑ์โดยผ่านคนกลาง 3 ประเภท ได้แก่ ตัวแทนจำหน่าย/ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก และหน่วยงานของรัฐ โดยผู้นำเข้าจะกระจายสินค้าโดยมีช่องทางการกระจายสินค้า 3 ช่องทาง คือ ช่องทางแรกจะจำหน่ายสินค้าให้กับตัวแทนจำหน่าย/ผู้ค้าส่ง ช่องทางที่สองจะจำหน่ายสินค้าให้กับผู้ค้าปลีกโดยตรง และช่องทางที่สามจะจำหน่ายสินค้าให้กับหน่วยงานของรัฐ ดังแสดงในรูป

ที่ 1 สำหรับกลยุทธ์ด้านการส่งเสริมการตลาด มีการใช้กลยุทธ์ต่างๆ ดังนี้ การโฆษณา การขายโดยใช้พนักงานขาย โดยการไปเยี่ยมเยียนถึงแปลงของเกษตรกร การจัดประชุมเกษตรกรเพื่อแนะนำและให้ข้อมูลที่จำเป็นเกี่ยวกับบีบีและผลิตภัณฑ์ การทำแปลงสาธิต การแจกตัวอย่างผลิตภัณฑ์ให้ทดลองใช้เป็นต้น



รูปที่ 1 ช่องทางการตลาดผลิตภัณฑ์บีบีที่จัดทำแมลงศัตรูพืช ปี พ.ศ. 2550

ที่มา : จากการสำรวจภาคสนาม

นอกจากนี้จากการศึกษาของจริยาและคณะ [4] ยังพบว่าธุรกิจเกี่ยวกับการผลิตการตลาดแบคทีเรียบีบีที่มีจุดแข็งที่ผลิตภัณฑ์บีบีที่เป็นสารชีวภาพที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อตัวผู้ใช้และผู้บริโภค และไม่ก่อให้เกิดสารพิษตกค้างในผลผลิต รวมถึงการนำเข้าผลิตภัณฑ์จากแหล่งที่เชื่อถือได้และได้มาตรฐาน นอกจากนี้หากพิจารณาถึงโอกาสทางธุรกิจจะพบว่าธุรกิจมีโอกาสจากกระแสที่เพิ่มขึ้นของความต้องการผลิตภัณฑ์บีบีของเกษตรกรผู้ปลูกผักปลอดภัยที่เพิ่มขึ้นที่เป็นผลมาจากนโยบายการส่งเสริมการผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษและการ

ส่งเสริมการใช้ของภาครัฐ แต่อย่างไรก็ตามจุดอ่อนที่สำคัญของธุรกิจคือการที่ผลิตภัณฑ์แบคทีเรียบีทีออกฤทธิ์ทำลายศัตรูพืชช้าเมื่อเทียบกับสารเคมีกำจัดแมลง และผู้บริโภคยังไม่ค่อยมั่นใจในคุณภาพของผลิตภัณฑ์ตามที่โฆษณา รวมทั้งอุปสรรคจากค่านิยมและความเคยชินของเกษตรกรในการใช้สารเคมีกำจัดแมลง เนื่องจากให้ผลที่รวดเร็วกว่าและมีความต้องการหรือใช้ผลิตภัณฑ์เฉพาะฤดูกาล การยากต่อการเข้าถึงแหล่งความรู้เกี่ยวกับบีทีของเกษตรกร รวมถึงการมีสินค้าทดแทนโดยเฉพาะสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจำนวนมาก

3.2 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการลงทุนผลิตผลิตภัณฑ์บีทีกำจัดแมลงศัตรูพืช

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของการผลิตบีทีชนิดน้ำเข้มข้นระดับกึ่งอุตสาหกรรมของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 กรณี คือ กรณีที่ 1 ผลิตแบบต่อเนื่องโดยใช้ starter ขนาด 50 ลิตร 1 ตัว และ fermenter ขนาด 1,000 ลิตร 1 ตัว กรณีที่ 2 ผลิตแบบต่อเนื่องโดยใช้ starter ขนาด 100 ลิตร 1 ตัว และ fermenter ขนาด 2,000 ลิตร 1 ตัว และกรณีที่ 3 ผลิตแบบต่อเนื่องโดยใช้ starter ขนาด 150 ลิตร 1 ตัว และ fermenter ขนาด 3,000 ลิตร 1 ตัว การผลิตทั้ง 3 กรณี มีโครงสร้างต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตดังแสดงในตารางที่ 2 โดยมีต้นทุนค่าใช้จ่ายในส่วนของอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับหมักมากที่สุด รองลงมาคือ ค่าน้ำ ค่าอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับกล้าเชื้อ และค่าขวดบรรจุ

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินโดยกำหนดอายุโครงการเท่ากับ 15 ปี และใช้อัตราคิดลดร้อยละ 5.25 ต่อปี พบว่าการลงทุนผลิตบีทีกำจัดแมลงศัตรูพืชทั้ง 3 กรณี มีความเป็นไปได้ในการลงทุนและมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยกรณีที่ 1 มีค่า NPV

BCR และ IRR เท่ากับ 9,566,442.97 บาท 1.13 และ 9.87% ส่วนกรณีที่ 2 มีค่า NPV BCR และ IRR เท่ากับ 38,719,946.84 บาท 1.31 และ 32.63% และกรณีที่ 3 มีค่า NPV BCR และ IRR เท่ากับ 67,973,450.70 บาท 1.39 และ 52.31% (ตารางที่ 3)

สำหรับการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ เมื่อพิจารณาให้ต้นทุนค่าอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับการหมักเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 หรือราคาขายลดลงร้อยละ 10 หรือต้นทุนค่าอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับการหมักเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 พร้อมกับราคาขายลดลงร้อยละ 10 ส่งผลให้ค่าตัวชี้วัดทั้ง NPV BCR และ IRR ของการผลิตผลิตภัณฑ์แบคทีเรียบีทีทุกกรณีมีค่าลดลง แต่การลงทุนผลิตบีทียังคงมีความเป็นไปได้ในการลงทุน มีเพียงกรณีที่ต้นทุนค่าอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับการหมักเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 พร้อมกับราคาขายลดลงร้อยละ 10 ของการผลิตกรณีที่ใช้ starter ขนาด 50 ลิตร และ fermenter ขนาด 1,000 ลิตร เท่านั้นที่ทำให้การลงทุนไม่มีความคุ้มค่า

4. สรุปผลการวิจัย

สภาพทั่วไปทางการผลิตและการตลาดการผลิตบีทีกำจัดแมลงศัตรูพืชพบว่าปริมาณความต้องการผลิตภัณฑ์บีทีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ซึ่งสังเกตได้จากปริมาณการนำเข้าที่เพิ่มขึ้นและมีอัตราการเพิ่มของการนำเข้ามีมากกว่าอัตราการเพิ่มของสารเคมีกำจัดแมลงที่เป็นสินค้าทดแทน โดยปัจจุบันมีผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์บีทีสำเร็จรูป 10 ราย โดยตลาดมีลักษณะเป็นตลาดผู้ขายน้อยรายและการเข้ามาของผู้ประกอบการรายใหม่ทำได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากอุปสรรคเกี่ยวกับชื่อเสียงของบริษัทผู้นำเข้าและอุปสรรคเกี่ยวกับขนาดของธุรกิจ นอกจากนี้หน่วยธุรกิจใช้กลยุทธ์ด้านคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์

แตกต่างจากคู่แข่ง ทั้งทางด้านคุณภาพ และ
บรรจุกัญหที่ที่หลากหลาย โดยจะหลีกเลี่ยงการใช้กล
ยุทธ์การตัดราคาเพื่อแข่งขันโดยตรง แต่จะใช้กลยุทธ์

ราคาแบบอื่นร่วมกับกลยุทธ์ด้านช่องทางการจัด
จำหน่ายและประชาสัมพันธ์เพื่อการแข่งขัน

ตารางที่ 2 โครงสร้างต้นทุนและผลตอบแทนในการลงทุนผลิตปีที่กำจัดแมลงศัตรูพืช

รายการ	กรณีที่ 1		กรณีที่ 2		กรณีที่ 3	
	(พันบาท)	(ร้อยละ)	(พันบาท)	(ร้อยละ)	(พันบาท)	(ร้อยละ)
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน						
1. อาคาร	133.33	2.02	133.33	1.14	133.33	0.8
2. Shaker	46.67	0.71	46.67	0.4	46.67	0.28
3. Autoclave	13.33	0.20	13.33	0.11	13.33	0.08
4. Laminar Flow	33.33	0.50	33.33	0.29	33.33	0.2
5. เครื่องแก้ว	33.33	0.50	33.33	0.29	33.33	0.2
6. Starter (ขนาด 50 ลิตร)	33.33	0.50	43.33	0.37	46.67	0.28
7. Fermenter (ขนาด 1,000 ลิตร)	133.33	2.02	166.67	1.43	200.00	1.2
8. เครื่องกรองจุลินทรีย์	133.33	2.02	133.33	1.14	133.33	0.8
9. เครื่องผสมสูตร	66.67	1.01	66.67	0.57	66.67	0.4
10. Boiler	200.00	3.03	200.00	1.72	200.00	1.2
รวมค่าใช้จ่ายในการลงทุน	826.67	12.51	870.00	7.47	906.67	5.43
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน						
1. อาหารเลี้ยงเชื้อ (ในห้องปฏิบัติการ)	16.50	0.25	33.00	0.28	49.50	0.3
2. อาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับกล้าเชื้อ	412.50	6.24	825.00	7.08	1,237.50	7.42
3. อาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับการหมัก	4,125.00	62.43	8,250.00	70.81	12,375.00	74.16
4. ถุงมือ	3.30	0.05	3.30	0.03	3.30	0.02
5. สารเคมี (ผสมสูตร)	82.50	1.25	165.00	1.42	247.50	1.48
6. ขวดบรรจุ 1,000 มล.	330.00	4.99	660.00	5.66	990.00	5.93
7. กล้อง	20.63	0.31	41.25	0.35	61.88	0.37
8. น้ำ	2.44	0.04	4.87	0.04	7.31	0.04
9. ไฟฟ้า	10.38	0.16	20.75	0.18	31.13	0.19
10. แรงงาน	528.00	7.99	528.00	4.53	528.00	3.16
11. ค่าซ่อมบำรุง	240.00	3.63	240.00	2.06	240.00	1.44
12. ค่าเช่าที่ดิน	10.00	0.15	10.00	0.09	10.00	0.06
รวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	5,781.24	87.49	10,781.18	92.53	15,781.11	94.57
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	6,607.90	100	11,651.18	100	16,687.78	100
รวมรายได้ทั้งหมด	7,920		15,840		23,760	

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางการเงินในกรณีต่างๆ ของการลงทุนผลิตแบคทีเรียบีที่กำจัดแมลงศัตรูพืช

รายการ	PVB	PVC	NPV	BCR	IRR	%การเปลี่ยนแปลง		
	(พันบาท)	(พันบาท)	(พันบาท)		(%)	NPV	BCR	IRR
กรณีการผลิตบีที่ใช้ starter ขนาด 50 ลิตร 1 ตัว และ fermenter ขนาด 1,000 ลิตร 1 ตัว								
- สถานการณ์พื้นฐาน	80,835	71,269	9,566	1.13	9.87	-	-	-
- ต้นทุนค่าอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับการหมักเพิ่มขึ้น 10%	80,835	75,782	5,356	1.07	5.80	-44.01	-5.31	-41.24
- ราคาจำหน่ายลดลง 10%	72,752	71,269	1,483	1.02	1.71	-84.50	-9.73	-82.67
- ต้นทุนค่าอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับการหมักเพิ่มขึ้นและราคาจำหน่ายลดลง 10%	72,752	75,479	-2,727	0.96	NA	-128.51	-15.04	-
กรณีการผลิตบีที่ใช้ starter ขนาด 100 ลิตร 1 ตัว และ fermenter ขนาด 2,000 ลิตร 1 ตัว								
- สถานการณ์พื้นฐาน	161,670	122,950	38,720	1.31	32.63	-	-	-
- ต้นทุนค่าอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับการหมักเพิ่มขึ้น 10%	161,670	131,371	30,300	1.23	26.23	-21.75	6.85	-21.75
- ราคาจำหน่ายลดลง 10%	145,503	122,950	22,553	1.18	20.20	-41.75	0.00	-41.75
- ต้นทุนค่าอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับการหมักเพิ่มขึ้นและราคาจำหน่ายลดลง 10%	145,503	131,371	14,133	1.11	13.59	-63.50	6.85	-63.50
กรณีการผลิตบีที่ใช้ starter ขนาด 150 ลิตร 1 ตัว และ fermenter ขนาด 3,000 ลิตร 1 ตัว								
- สถานการณ์พื้นฐาน	242,506	174,532	67,973	1.39	52.31	-	-	-
- ต้นทุนค่าอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับการหมักเพิ่มขึ้น 10%	242,506	187,163	55,343	1.29	43.33	0.00	7.24	-18.58
- ราคาจำหน่ายลดลง 10%	218,255	174,532	43,723	1.25	35.02	-10.00	0.00	-35.68
- ต้นทุนค่าอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับการหมักเพิ่มขึ้นและราคาจำหน่ายลดลง 10%	218,255	187,163	31,092	1.17	25.84	-10.00	7.24	-54.26

ที่มา : จากการคำนวณ

จากการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินสำหรับการลงทุนผลิตโดยวิเคราะห์ผ่านตัวชี้วัดความคุ้มค่าในการลงทุน พบว่าการผลิตมีความคุ้มค่าในการลงทุน โดยจะเห็นได้จากตัวชี้วัดของการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินที่มีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ (NPV) เป็นบวก อัตราส่วนผลตอบแทนและต้นทุน (BCR) มากกว่า 1 และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) มากกว่าค่า

เสียโอกาสเงินลงทุน นอกจากนี้จากการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการลงทุนภายใต้สถานการณ์ที่จะส่งผลในทางลบซึ่งพบว่าการเปลี่ยนแปลงปัจจัยที่สำคัญที่แม้จะส่งผลต่อการลดลงของค่าตัวชี้วัดความคุ้มค่าได้แต่ในภาพรวมแล้วโครงการลงทุนยังมีความเป็นไปได้ในการผลิตชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของความเป็นไปได้ในการผลิตภายใต้ความเสี่ยงได้เป็นอย่างดี กล่าวโดยสรุปจะเห็นได้ว่าการผลิตผลิตภัณฑ์

แบบที่เรียกได้ว่าใช้ชื่อมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีความเป็นไปได้ในเชิงธุรกิจจากผลการวิเคราะห์ที่มีความเป็นไปได้ของการลงทุนทางการเงินและสภาวะแวดล้อมของตลาดที่มีแนวโน้มความต้องการผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งการดำเนินธุรกิจการผลิตอาจดำเนินการในรูปแบบการบริหารงานโดยเอกชนที่มีลักษณะเป็นวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) แต่ทั้งนี้การศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดของแผนธุรกิจและกลยุทธ์ทางการตลาดเป็นสิ่งที่จะต้องดำเนินการ

5. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษา

1. จากผลการศึกษาที่พบว่าการผลิตบีบีทิน้ำเข้มข้นภายใต้ชื่อมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ระดับกิ่งอุตสาหกรรมมีความเป็นไปได้ในทางธุรกิจ โดยผลการศึกษาที่ได้แสดงให้เห็นความเป็นไปได้ในการผลิตเมื่อพิจารณาทั้งในด้านความคุ้มค่าและความเป็นไปได้ในการผลิต ศักยภาพและความสามารถในการแข่งขันของผลิตภัณฑ์ ทัศนคติและผลต่อผู้บริโภคจากการใช้ และสภาพแวดล้อมโดยรวมและแนวโน้มของตลาด ดังนั้นจึงควรส่งเสริมให้มีการลงทุนผลิตบีบีทิน้ำเข้มข้นภายใต้ชื่อมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เพื่อรองรับความต้องการของตลาดและลดการนำเข้าบีบีที ซึ่งอาจส่งผลให้ราคาผลิตภัณฑ์บีบีทีที่กำจัดศัตรูพืชโดยรวมลดลง

2. สำหรับการผลิตบีบีทีจากการศึกษาที่พบว่าต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่เป็นต้นทุนการดำเนินการที่เกิดจากค่าอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับในขั้นตอนการหมัก ดังนั้นการหาแหล่งอาหารเลี้ยงเชื้อราคาถูกหรือการคิดค้นเพื่อผลิตอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีต้นทุนต่ำกว่าเดิมจะเป็นการเพิ่มศักยภาพในด้านความคุ้มค่าในการลงทุน ซึ่งจะส่งผลต่อศักยภาพในการแข่งขันที่จะเพิ่มขึ้น

3. แม้ว่าการลงทุนมีความเป็นไปได้ในทางธุรกิจ แต่ควรดำเนินการควบคู่กับกลยุทธ์การดำเนินการที่สอดคล้องกับโครงสร้างตลาดที่เป็นตลาดผู้ขายน้อยราย ซึ่งไม่ควรแข่งขันในด้านราคา แต่ควรเน้นการแข่งขันในด้านอื่น ได้แก่ การพัฒนาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ในการออกฤทธิ์กำจัดแมลง นอกจากนี้เพื่อเสริมสร้างความมั่นใจกับเกษตรกรควรให้ความเข้าใจกับเกษตรกรเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ การจัดอบรมเกษตรกรและผู้ค้าปลีกเพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ การให้ทดลองใช้หรือการจัดทำแปลงสาธิตแก่เกษตรกร การนำเสนอผลกระทบต่อโครงสร้างต้นทุนของเกษตรกรระหว่างการใช้และไม่ใช้ผลิตภัณฑ์ การใช้บรรจุภัณฑ์ที่ดูดีมีฉลากบอกถึงคุณสมบัติที่ชัดเจนน่าเชื่อถือ การกระจายสินค้าไปยังแหล่งค้าปลีกที่น่าเชื่อถือและมีความรู้สามารถให้คำแนะนำเกษตรกรได้อย่างถูกต้อง เป็นต้น

4. การดำเนินการประชาสัมพันธ์ควรเน้นการสื่อสารโดยตรงต่อเกษตรกรผู้ใช้ในลักษณะ (pull promotion) ซึ่งจะเป็นการกระตุ้นการตัดสินใจซื้อโดยตรงและเป็นการให้คำแนะนำความรู้ความเข้าใจแก่เกษตรกรผู้ใช้โดยตรง ทั้งนี้จะเป็นทางเลือกที่ดีกว่าการทำการส่งเสริมการตลาดที่ทำกับตัวผู้ค้า (push promotion) ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่าผู้ค้าไม่สนใจในการให้ประโยชน์เกี่ยวกับการส่งเสริมการตลาดแก่ตนเองมากนัก

5. การดำเนินการร่วมมือกับผู้ค้าผลิตภัณฑ์บีบีทีรายอื่นเพื่อจัดทำโครงการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับผลเสียของการใช้บีบีทีโดยทั่วไป (generic advertising) ต่อเกษตรกรผู้ใช้ รวมทั้งการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการณรงค์ด้านความปลอดภัยจากสารเคมีต่อ

ผู้บริโภคโดยรวม นอกจากนี้ควรมีการดำเนินการหรือการร่วมมือกับผู้ค้าผลิตภัณฑ์บีทีรายอื่นเพื่อจัดหาตลาดรองรับผลผลิตที่มีความปลอดภัยจากสารเคมี หรือการประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ ของภาครัฐและเอกชนเพื่อขยายและพัฒนาตลาดผักปลอดภัยจากสารเคมี

6. เอกสารอ้างอิง

[1] Elsey, B. and Sirichoti, K., 2002, The Adoption of Integrated Pest Management (IPM) by Tropical Fruit Growers in Thailand as an Example of Change Management Theory and Practice, *Integrated Pest Management Reviews* 6: 1-14.

- [2] จริยา จันทรไพแสง และคณะ, 2547, โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้แบคทีเรียบีทีจากงานวิจัยสู่เกษตรกร, เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ, อักษรสยามการพิมพ์, กรุงเทพฯ, 48 น.
- [3] ประสิทธิ์ ตงยิ่งศิริ, 2540, การวิเคราะห์และประเมินโครงการ, บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ, 287 น.
- [4] จริยา จันทรไพแสง และคณะ, 2553, โครงการวิจัยการพัฒนาการผลิตผลิตภัณฑ์บีทีชนิดน้ำเข้มข้นระดับกิ่งอุตสาหกรรม, รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์, ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, 163 น.
- [5] กองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2551, ข้อมูลการนำเข้าวัตถุอันตรายประจำปี พ.ศ. 2546-2550.