

BUSINESS DEVELOPMENT FROM WASTE OF FRUIT JUICE INDUSTRY CASE STUDY: ORANGE AND GUAVA WASTE

Kanjaporn Ariyalertpanya^{1*}

¹Servtoday (Thailand) Co., Ltd.

ABSTRACT

There are more than 400,000 tons of fruit waste from agro industries per year, which has to be treated. Fruit juice industry is an example, the crucial problem of the industry was the management of the fruit waste and the cost. Thus this project has been proposed accordingly. The main objectives were to study the possibility to utilize fruit waste by composting and to establish a business model. The experiments were conducted, only orange and guava waste were used. They were mixed separately with manure, husk ash, and Por.Dor.1 (leavening agent from the Land Development Department) The humidity of the compost was controlled at 40,50,60% , put each into the separate woven plastic bags at approximately 30 kg. per bag , kept in shaded area for incubation, and measured the temperature at every twenty four hours for 20 day .Three replicates of samples were carried out, finally samples of the compost were taken to have the quality checked at the Land Development Department Laboratory. For the possibility study to develop a business model, the Financial Application Program supplemented in the book Bussiness Plan for Beginners by Suthee Panavorn and Nukul Ruang-Uthai was used.

It was found that both the orange and guava wastes could be effectively composted, the humidity of orange waste should be controlled at 50% and 40 % for guava. The optimum incubation period should be not less than 16 days. The quality composts of compared to the National Standard of Compost, issued by the Department of Agriculture (2005) were qualified by the standard, It can be sold as fertilizer, because of high competition it was better to be sold as soil conditioner. For the feasibility study of business development model, it was found that the minimum size of industry should be at least 5 tons production per day in the first and second year, and the increase was estimated at 10, 15 and 20 percent each year respectively, Expenditure for this project was 7 million Baht, price should be 15 Baht per kilogram, the Payback Period should be 4.07 years, the Internal Rate of Return (IRR) 33.18% which was higher than the commercial bank average fixed interest rate and the Net Present Value (NPV) of the total project cost 2.66 million Baht, the Net Profit Margin for the fifth year 31.14%

Keywords: Fruit juice industry, compost, soil conditioner

*Corresponding author : E-mail address : whuachuan@hotmail.com

การพัฒนาธุรกิจจากกากอุตสาหกรรมน้ำผลไม้ กรณีศึกษา กากส้ม และกากฝรั่ง

กัญจน์พร อริยเลิศปัญญา¹

¹บริษัท เชีฟเวอร์ทูเดย์ (ประเทศไทย) จำกัด

บทคัดย่อ

ในปีหนึ่ง ๆ มีกากของเสียประเภทกากผลไม้จากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูปมากกว่า 400,000 ตัน ซึ่งต้องกำจัด โรงงานผลิตน้ำผลไม้บรรจุขวดเป็นตัวอย่างหนึ่ง ปัญหาสำคัญของโรงงาน คือการจัดการกับกากผลไม้และภาระค่าใช้จ่าย ผู้วิจัยจึงได้จัดทำโครงการวิจัยนี้ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้ประโยชน์จากกากผลไม้ และพัฒนาเป็นธุรกิจ ในการศึกษานี้ได้ทำการทดลองหาเวลาและอัตราส่วนความชื้นในการหมักกากผลไม้ โดยใช้กากผลไม้ เฉพาะกากส้มและกากฝรั่ง มาผสมกับมูลวัว ชี้เถ้าแกลบ และใช้สารเร่ง พ.ด.1 ของกรมพัฒนาที่ดิน เป็นหัวเชื้อจุลินทรีย์ ควบคุมความชื้นที่ ร้อยละ 40, 50 และ 60 ตามลำดับ แล้วแยกบรรจุในกระสอบพลาสติกสานขนาดบรรจุกระสอบละ 30 กิโลกรัม เก็บไว้ในที่ร่ม วัดอุณหภูมิทุก 24 ชั่วโมงเป็นเวลา 20 วัน หมักซ้ำอย่างละ 3 ครั้ง แล้วเก็บตัวอย่างส่งตรวจวิเคราะห์คุณภาพที่ห้องปฏิบัติการกรมพัฒนาที่ดิน ส่วนการหาความเป็นไปได้ในการพัฒนาเชิงธุรกิจใช้โปรแกรมงบการเงินสำเร็จรูปของสุธี พนาวรร และนกุล เรืองอุทัย ซึ่งแนบไว้ในหนังสือ แผนธุรกิจสำหรับมือใหม่หัดเขียน (Business Plan for Beginners)

ผลการวิจัยพบว่าทั้งกากส้มและกากฝรั่งสามารถหมักเป็นปุ๋ยได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกากส้มควรหมักด้วยความชื้นร้อยละ 50 และกากฝรั่งที่ร้อยละ 40 ส่วนการบ่มปุ๋ยควรใช้ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 วัน ผลการวิเคราะห์คุณภาพเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร (2548) พบว่าอยู่ในเกณฑ์คุณภาพตามมาตรฐานดังกล่าว สามารถจำหน่ายเป็นปุ๋ยอินทรีย์ได้แต่การแข่งขันสูงจึงหันมาจำหน่ายเป็นสารบำรุงดิน ในการพัฒนาเป็นธุรกิจนั้นพบว่า ต้องใช้งบประมาณการลงทุนประมาณ 7 ล้านบาท กำลังการผลิต 5 ตันต่อวันในปีที่ 1 และ 2 ส่วนปีที่ 3 4 และ 5 เพิ่มกำลังการผลิตร้อยละ 10, 15 และ 20 ต่อปี ตามลำดับ ควรตั้งราคาขายกิโลกรัมละ 15 บาทเป็นต้นไป จะมีระยะคืนทุน 4.07 ปี มีอัตราผลตอบแทนโครงการร้อยละ 33.18 ซึ่งสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำเฉลี่ยของธนาคารพาณิชย์ และมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 2.66 ล้านบาท ส่วนกำไรสุทธิในปีที่ 5 อยู่ที่ร้อยละ 31.14

คำสำคัญ: อุตสาหกรรมน้ำผลไม้, การหมัก, สารบำรุงดิน

บทนำ

ในปี พ.ศ. 2551 โรงงานอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูป มีของเสีย ที่ขออนุญาตกำจัดตาม พ.ร.บ. โรงงานอุตสาหกรรม รวมทั้งสิ้น 419,530 ตัน (สำนักบริหารจัดการกาก อุตสาหกรรมกรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2552) โรงงาน ผลิตน้ำผลไม้บรรจุขวดเป็นตัวอย่างหนึ่งที่มีกากผลไม้ เหลือจากกระบวนการผลิต สูงถึงร้อยละ 50 ของวัตถุดิบ ที่ใช้ เป็นปัญหาสำคัญของอุตสาหกรรมการผลิตน้ำผลไม้ ทั้งในเรื่องของเทคโนโลยีในการกำจัดของเสียและการ ใช้จ่ายในการกำจัด (สัมภาษณ์ โรงงานผลิตน้ำผลไม้, 2552) จึงเกิดแนวคิดในการนำขยะอินทรีย์ดังกล่าวมา ใช้ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งจากการศึกษาวิธีการจัดการ ขยะอินทรีย์พบว่าสามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ ขณะเดียวกัน ความต้องการปุ๋ยอินทรีย์เพื่อใช้ในการผลิตสินค้าเกษตร อินทรีย์ก็กำลังเติบโตอย่างรวดเร็วตามความต้องการ บริโภคสินค้าเกษตรอินทรีย์หรือ สินค้าเกษตรที่มีการผลิต อิงธรรมชาติ หรือสินค้าอาหารที่ปลอดจากสารเคมีเพิ่ม มากขึ้น ทำให้ความต้องการปุ๋ยอินทรีย์มีมากขึ้นถึง 543,807 ตันหรือคิดเป็นร้อยละ 13.6 ของความต้องการ ใช้ปุ๋ยทั้งหมดของเกษตรกร ซึ่งมากกว่ากำลังการผลิต ของโรงงานผลิตปุ๋ยอินทรีย์ที่จดทะเบียนไว้กับกรมโรงงาน อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมจำนวน 152 โรงงาน เงินลงทุนทั้งหมด 2,018 ล้านบาท สามารถผลิตได้เพียง ปีละ 100,000 ตันซึ่งน้อยกว่าความต้องการมาก และพบว่า โรงงานผลิตปุ๋ยอินทรีย์ดังกล่าวส่วนมากอยู่ในภาคกลาง มีถึง 70 แห่ง รองลงมาคือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 36 แห่ง และภาคเหนือ 22 แห่ง ส่วนภาคตะวันออก ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความต้องการใช้และมีวัตถุดิบในการผลิต โดยเฉพาะซากพืชและมูลสัตว์ ซึ่งเป็นวัตถุดิบสำคัญ ไม่มีโรงงานผลิตปุ๋ยอินทรีย์เลย (ศูนย์วิจัยกสิกรรมไทย, 2550)

นอกจากนั้น จากการประเมินของกรมพัฒนาที่ดิน อ้างโดยทิพวรรณ สิทธิรังสรรค์ (2551) พบว่าดินใน ประเทศไทยที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 1.5% จัดว่ามีอินทรีย์ วัตถุในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำมีถึง 98.7 ล้านไร่ หรือประมาณ ร้อยละ 30.79 ของพื้นที่ทั้งประเทศ และที่มีปริมาณอินทรีย์ วัตถุต่ำกว่า 2% ซึ่งจัดว่ามีอินทรีย์วัตถุในเกณฑ์ปานกลาง มี 191 ล้านไร่ซึ่งคิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 60 ของพื้นที่

ทั้งประเทศ สาเหตุที่ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำ สาหนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวง เกษตรและสหกรณ์ (2551) ได้รายงานสาเหตุไว้หลาย ประการ ได้แก่ สภาพภูมิอากาศของประเทศไทยอยู่ใน เขตร้อน และอิทธิพลของลมมรสุมซึ่งส่งเสริมให้อัตรา การย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดินเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว การทำการเกษตรกรรมติดต่อกันเป็นเวลานาน โดย ไม่ได้เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้กลับคืน หรืออัตราการใส่ อินทรีย์วัตถุให้แก่ดินน้อยกว่าอัตราการย่อยสลายของ อินทรีย์วัตถุในดิน รวมถึงปัจจัยอื่น ๆ ได้แก่ สภาพพื้นดิน ที่มีความลาดเอียง การใช้ดินไม่ถูกตามหลักการอนุรักษ์ดิน และน้ำ การที่ดินมีหน้าดินตื้นและดินในบริเวณที่เกิดจาก วัตถุดิบกำเนิดที่มีความสมบูรณ์ต่อการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ในรูปของปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด หรือการคลุมดินอย่างต่อเนื่อง ทุกปี จะเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะสามารถช่วยเพิ่มปริมาณ อินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน และทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ เหมาะแก่การอยู่อาศัยของจุลินทรีย์ดิน และสัตว์ขนาดเล็กชนิดอื่น ๆ เช่นไส้เดือนดินได้เป็นอย่างดี ซึ่งสัตว์และ จุลินทรีย์ต่าง ๆ เหล่านี้จะมามีบทบาทในการช่วยส่งเสริมให้ เกิดโครงสร้างของดินที่ดีขึ้นได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ดิน กลับฟื้นคืนชีวิตอีกครั้ง (อานันท์ ตันโช, 2549) ดังนั้นการ เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินจึงเป็นแนวทางที่จะช่วย ยกกระตือรือร้นของอินทรีย์วัตถุให้เพิ่มขึ้น หากมีการ นำกากผลไม้จากโรงงานมาจัดการอย่างถูกวิธี แล้วนำมา ใช้ในการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินน่าจะเป็นประโยชน์ อย่างยิ่งต่อการเกษตร และยังเป็นแนวทางในการสร้าง ความสมดุลให้กับสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

ดังนั้นเพื่อประโยชน์ในการจัดการขยะกากผลไม้ ลดภาระของโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูป เสริมสร้างสุขภาพด้วยการผลิตอาหารปลอดสารพิษ ส่งเสริมเกษตรอินทรีย์ และปรับปรุงบำรุงดินให้มีศักยภาพ ในการเกษตรอย่างยั่งยืน ผู้วิจัยจึงได้จัดทำโครงการวิจัยนี้ ขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการ ใช้ประโยชน์จากกากผลไม้โดยการหมักเป็นปุ๋ยหรือ สารบำรุงดินและพัฒนาเป็นธุรกิจ โดยใช้ชื่อโครงการ "การพัฒนาธุรกิจจากกากอุตสาหกรรมน้ำผลไม้ กรณีศึกษา กากส้มและกากฝรั่ง"

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาหาระยะเวลาและอัตราส่วนความชื้นในการหมักกากผลไม้เป็นปุ๋ย หรือสารบำรุงดิน เฉพาะกากส้มและกากฝรั่ง

2. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาธุรกิจจากกากส้มและกากฝรั่ง โดยศึกษาเฉพาะธุรกิจขนาดเล็ก

ขอบเขตของการวิจัย

ทำการทดลองหมักกากผลไม้ เพื่อหาระยะเวลาและอัตราส่วนความชื้นในการหมักเฉพาะกากส้ม และกากฝรั่งจากโรงงานผลิตน้ำผลไม้บรรจุขวดแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชเคส คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา บางแสน ชลบุรี และทำการศึกษา ความเป็นไปได้ในการพัฒนาเป็นธุรกิจ โดยการจัดทำแผนธุรกิจเพื่อหาราคาขายและขนาดของกิจกรรมที่เหมาะสม ระหว่างวันที่ 1 มีนาคม 2552 – 30 เมษายน 2553

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แนวทางการหมัก "กากส้มและฝรั่งซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับกากผลไม้" อื่นๆ ได้
2. เป็นแนวทางการพัฒนาธุรกิจจากกากผลไม้ ซึ่งเป็นของเสียจากการอุตสาหกรรม
3. เป็นแนวทางในการจัดการขยะอินทรีย์ของเทศบาล
4. ส่งเสริมการพัฒนาเกษตรอินทรีย์หรืออาหารปลอดภัย
5. ลดการนำเข้าปุ๋ยเคมี
6. สร้างเสริมสุขภาพคนไทย

วิธีการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษารวบรวมหลักการพื้นฐานเพื่อการวิจัยจากเอกสารต่าง ๆ ได้แก่ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการกากอุตสาหกรรม การนำกากมาทำปุ๋ย และเพิ่มอินทรีย์วัตถุ การศึกษาความเป็นไปได้โครงการด้านธุรกิจและอุตสาหกรรมความคุ้มค่า การตลาด ปัจจัยพื้นฐานในการทำธุรกิจ รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้ทำการทดลองโดยนำกากส้มและกากฝรั่งจากโรงงานอุตสาหกรรมน้ำผลไม้ในจังหวัดสมุทรปราการแห่งหนึ่งมาทำการหมัก โดยใช้สารเร่ง พด.1 ของกรมพัฒนาที่ดินเป็นหัวเชื้อ เริ่มจากการนำกากแต่ละชนิด และวัตถุดิบ

ทุกชนิด ได้แก่ มูลวัวสำหรับเพิ่มไนโตรเจน ซึ่งได้กลบสำหรับปรับความชื้นของปุ๋ยหมัก และหัวเชื้อ มาหาความชื้น โดยวิธีชั่งน้ำหนัก (Gravimetric method) แล้วคำนวณหาอัตราส่วนผสมของกากและวัตถุดิบในการหมัก ให้มีความชื้น 3 ระดับคือ ร้อยละ 40, 50 และ 60 ให้มีอัตราส่วนกากผลไม้+หัวเชื้อกลบ: มูลวัว: หัวเชื้อเท่ากับ 6: 3: 1 แล้วนำกากแต่ละชนิดประมาณ 385 – 660 กิโลกรัม มาผสมกับส่วนผสมต่าง ๆ ตามที่คำนวณได้ ให้มีปริมาณรวมไม่น้อยกว่าหนึ่งตันใช้จอบคลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วบรรจุใส่กระสอบพลาสติกขนาดกระสอบละ 30 กิโลกรัม ใช้เชือกผูกปากแล้ววางซ้อนกันไว้ในที่ร่มเป็นกองแยกกัน วัตถุดิบหมักกระสอบที่ 1, 8, 15, 22 และ 29 ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ขนาด 100 องศาเซลเซียส ชนิดที่ทำด้วยปรอท ทุก 24 ชั่วโมงเป็นเวลา 20 วัน กากแต่ละชนิดทำการทดลองหมัก 3 ครั้ง แล้วนำอุณหภูมิที่วัดได้ไปเขียนกราฟ เพื่อเลือกอัตราส่วนความชื้นที่เหมาะสมและระยะเวลาในการหมักกากแต่ละชนิด แล้วเก็บตัวอย่างปุ๋ยหมักจากกระสอบที่มีอัตราส่วนเหมาะสมโดยวิธี Coning and quatering ส่งตัวอย่างปุ๋ยที่ได้ไปวิเคราะห์คุณภาพที่ห้องปฏิบัติการกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ ของกรมวิชาการเกษตร พ.ศ. 2548

เมื่อได้วิธีการหมักกากผลไม้เป็นปุ๋ยแล้วนำมาคำนวณหาปัจจัยในการผลิตเชิงอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาเป็นธุรกิจขนาดเล็ก ใช้แรงงานเป็นหลัก จากนั้นคำนวณราคาขายที่เหมาะสมและขนาดของธุรกิจที่มีความเป็นไปได้ในการลงทุนโดยใช้โปรแกรมงบการเงินสำเร็จรูปของสโลว์ พนาว และนุกูล เรืองอุทัย ซึ่งแนบไว้ในหนังสือแผนธุรกิจสำหรับมือใหม่หัดเขียน (Business plan for beginners) คำที่นำมาใช้ในการพิจารณาคือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value: NPV) ระยะเวลาคืนทุน (Payback period) อัตราผลตอบแทนโครงการ (Internal rate of return: IRR).

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาหาระยะเวลา และอัตราส่วนความชื้นในการหมักกากผลไม้เป็นปุ๋ย เฉพาะกากส้ม และกากฝรั่ง ผลการทดลองพบว่าทั้งกากส้มกากฝรั่งสามารถหมักเป็นปุ๋ยได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกากส้มควรหมักด้วยความชื้นร้อยละ 50 และกากฝรั่งควรหมักด้วยความชื้น

ร้อยละ 40 ส่วนการบ่มปุ๋ยในกระสอบพลาสติกสานควรใช้ระยะเวลาในการบ่มไม่น้อยกว่า 16 วัน ผลการวิเคราะห์คุณภาพปุ๋ยที่ได้เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพ

คุณภาพปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร (2548) พบว่าอยู่ในเกณฑ์คุณภาพตามมาตรฐานดังกล่าว แสดงดังตารางที่ 1

	ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์	ค่ามาตรฐาน	G-1/1	O-1/2
อินทรีย์วัตถุ (Organic matter)	ร้อยละ	30.0	36.90	36.68
อินทรีย์คาร์บอน (Organic carbon)	ร้อยละ	-	21.40	1.27
คาร์บอน ต่อ ไนโตรเจน (Carbon/ Nitrogen)	ร้อยละ	20.1	19.00	17.00
ไนโตรเจน (Total Nitrogen)	ร้อยละ	1.0	1.12	1.25
ฟอสเฟตทั้งหมด (Total P ₂ O ₅)	ร้อยละ	0.5	0.73	0.71
โปแตสเซียมทั้งหมด (Total K ₂ O)	ร้อยละ	0.5	1.03	1.45
pH ค่าความเป็นกรดด่าง	อยู่ในช่วง	5.5 - 8.5	8.26	8.28
EC (dS/m) ค่าการนำไฟฟ้า	ไม่เกิน	6 เดซิซีเมน/ม.	2.04	2.55
Moisture ปริมาณความชื้นและสิ่งที่จะเหยยีได้ไม่เกิน	ร้อยละ	35	26.33	22.64

G-1/1=ตัวอย่างการหมักกากฝรั่งครั้งที่ 1 ความชื้นร้อยละ 40 O-1/2=ตัวอย่างการหมักกากส้มครั้งที่ 1 ความชื้นร้อยละ 50

การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนารูถักผลิตปุ๋ยหมักจากกากส้ม และกากฝรั่ง โดยศึกษาเฉพาะธุรกิจขนาดเล็กด้านวิศวกรรม จากการทดลองหมักกากส้มและกากฝรั่งนำมาประมาณขนาดของอาคารโรงงาน อาคารโกดังพื้นที่ในการผลิตและจัดเก็บวัตถุดิบควรมีประมาณ 500 ตารางเมตร ส่วนอาคารสำนักงานใช้พื้นที่ประมาณ 100 ตารางเมตร ชื่ออุปกรณ์การผลิตประมาณ 150,000 บาท รายละเอียดแสดง

ตารางที่ 2 รายการอุปกรณ์การผลิต

รายการ	ราคาขาย	จำนวน	ยอดรวม
เครื่องบด	20,000	2	40,000
จอบ	200	10	2,000
เสียม	200	10	2,000
คระกร้า	50	10	500
เครื่องขังน้ำหนัก	16,000	1	16,000
เครื่องเย็บกระสอบ	12,000	2	24,000
เทอร์โมมิเตอร์	2,730	2	5,460
เครื่องวัดความชื้น	15,500	1	15,500
รวมทั้งสิ้น (บาท)			105,460

ในตารางที่ 2 ส่วนกระบวนการผลิตและระยะเวลาที่ใช้ไป โดยรวมสำหรับการหมัก 1 ตัน เท่ากับ 7 ชั่วโมง ต้องใช้พนักงานในการผลิตรวม 2 คน.วัน ต่อ 1 ตัน ข้อมูลแสดงในตารางที่ 3 ภาพรวมของขั้นตอนการผลิตและวัตถุดิบที่ใช้พิจารณาได้จากรูปที่ 1 ส่วนทักษะที่ควรมีประกอบไปด้วยทักษะในการใช้เครื่องมือ การหมัก และการจัดเรียงกระสอบ

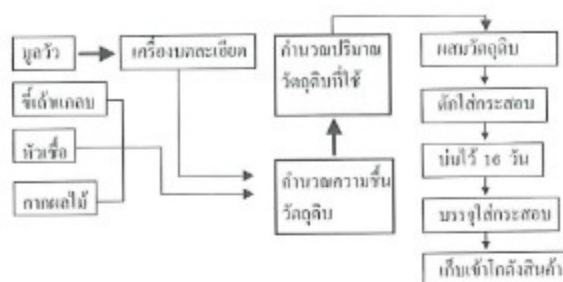
ตารางที่ 3 ขั้นตอนและระยะเวลาที่ใช้

ลำดับที่	ขั้นตอน	คนที่ 1	คนที่ 2	หมายเหตุ
		เวลาที่ไป		
1.	หาความชื้นวัตถุดิบ	2 ชั่วโมง	-	ทำร่วมกัน
2.	เตรียมวัตถุดิบ	-	2 ชั่วโมง	
3.	คลุกส่วนผสม	2 ชั่วโมง	-	ทำร่วมกัน
4.	กรอกใส่กระสอบ และมัดปากถุง	2 ชั่วโมง	-	
5.	จัดเรียงกระสอบ	1 ชั่วโมง	-	ทำร่วมกัน

ด้านการตลาด จากผลการวิเคราะห์คุณภาพจากผลไม้หมักที่ได้ สามารถจำหน่ายเป็นปุ๋ยอินทรีย์ได้ แต่มีข้อด้อยในเรื่องธาตุอาหารหลัก การแนะนำให้เกษตรกรควรใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีทำให้เกษตรกรเห็นว่าเป็นการซ้ำซ้อน แต่หากแนะนำให้เกษตรกรใช้เป็นสารบำรุงดินแล้วใช้คู่กับปุ๋ยเคมีจะทำให้เกษตรกรมีความเข้าใจ และยอมรับได้มากกว่าและจะช่วยให้การใช้ปุ๋ยเคมีมีประสิทธิภาพมากขึ้น

วิเคราะห์สภาวะการแข่งขัน ด้วยหลักการ Five force model ของ Michael E Porter

1. ข้อจำกัดในการเข้าสู่อุตสาหกรรมของคู่แข่งใหม่ การเข้ามาของผู้ประกอบการรายใหม่เข้ามาได้ยาก เพราะอย่างยิ่งขาดความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิต
2. ความรุนแรงของสภาวะการแข่งขันระหว่างองค์กร ธุรกิจที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกันการแข่งขันภายในอุตสาหกรรม พบว่าอุตสาหกรรมมีการเติบโตสูง ตลาดสารบำรุงดินมีการแข่งขันสูง แต่ส่วนใหญ่จะผลิตมาจากสารเคมีและเป็นลักษณะเดิมธาตุอาหารที่ขาดซึ่งแตกต่างจากสารบำรุงดินจากพืช
3. การมีสินค้าหรือบริการที่สามารถทดแทนกันได้ มีสินค้าทดแทนจำนวนมาก แต่ส่วนใหญ่ผลิตมาจากสารเคมีและเป็นลักษณะเดิมธาตุอาหารที่ขาด ส่วนวัสดุอื่นที่สามารถใช้ทดแทนได้มาก แต่ยังขาดเรื่องความรู้ความเข้าใจในการนำมาประยุกต์ใช้
4. อำนาจต่อรองของผู้ซื้อ อำนาจการต่อรองของลูกค้า ลูกค้ามีอำนาจต่อรองน้อย เพราะสารบำรุงดินที่ผลิตจากพืชยังไม่มีจำหน่ายในตลาด ส่วนใหญ่พบว่าผลิตมาจากสารเคมีเท่านั้น



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการผลิตและวัตถุดิบที่ใช้

5. อำนาจต่อรองของผู้ขายวัตถุดิบ อำนาจการต่อรองของผู้ขาย มีน้อย เพราะวัตถุดิบมีผู้ขายมากมาย และวัตถุดิบมีอยู่เป็นจำนวนมาก

จากการประเมินความสามารถในการแข่งขันโดยดูจาก 5 ประเด็น จะพบว่าสารบำรุงดินจากพืชมีความได้เปรียบในการแข่งขันสูงเนื่องจากผลิตมาจากพืชย่อยมีแร่ธาตุที่พืชต้องการครบถ้วนนอกจากนี้ยังช่วยปรับโครงสร้างดินให้โปร่ง ร่วนซุยมีความชื้นสูง ช่วยปรับความเป็นกรดต่างของดินให้เหมาะสมส่งเสริมการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตในดินเช่น จุลินทรีย์ดินไส้เดือนดิน เป็นต้น

วิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT analysis)

จุดแข็ง (Strength)

เป็นสารปรับปรุงดินที่ผลิตมาจากพืช

สามารถปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน ทำให้ดินร่วนซุย การระบายอากาศ และการอุ้มน้ำของดินดีขึ้นรากพืชแพร่กระจายได้ดี

เป็นแหล่งธาตุอาหารพืชทั้งธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และจุลธาตุ

จับยึดเกลือแร่ และปุ๋ยเคมีในดินไม่ให้ถูกชะล้างสูญเสียไปได้ง่าย และปลดปล่อยออกมาให้พืชใช้ประโยชน์ที่ละน้อยตลอดฤดูปลูก

เพิ่มความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงความ เป็นกรดเป็นด่างของดิน

เพิ่มจุลินทรีย์ดิน ทำให้ปริมาณและกิจกรรม จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดินเพิ่มขึ้น

ไม่มีสารตกค้าง ไม่เป็นอันตรายต่อชีวิตและ

สุขภาพของเกษตรกร

ที่ตั้งโรงงานอยู่ใกล้กับแหล่งวัตถุดิบ และลูกค้า
กลุ่มเป้าหมาย

มีวัตถุดิบจำนวนมาก ไม่จำกัด

สามารถใช้คู่กับปุ๋ยเคมีได้

จุดอ่อน (Weakness)

เป็นยี่ห้อใหม่ในตลาด ยังไม่มีชื่อเสียง

มีปริมาณธาตุอาหารหลักของพืชต่ำเมื่อเทียบกับ
ปุ๋ยเคมี

เกษตรกรขาดความรู้ และความมั่นใจเรื่อง
ประสิทธิภาพในการใช้

มีลักษณะเป็นผงเกษตรกรไม่นิยมใช้

โอกาส (Opportunity)

นโยบายของรัฐบาลที่ส่งเสริมให้มีการบำรุงดินเสื่อม
กระแสดความนิยมผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ และ
กระแสการบริโภคสินค้าที่มีการผลิตอินทรีย์ หรือ
ปลอดจากสารเคมี มีแนวโน้มเติบโตอย่างรวดเร็ว

ความต้องการปรับปรุงดินให้พร้อมในการผลิตพืช
มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

วิกฤติเศรษฐกิจของประเทศส่งผลให้เกษตรกร
หันมาลดต้นทุนผลิต

พื้นที่เพาะปลูกของภาคตะวันออกพบว่า 90%
ขาดอินทรีย์วัตถุ (วิทยา พลเยี่ยมสำนักงานส่งเสริมการ
เกษตร ภาคตะวันออก จังหวัดระยอง. 2550)

ผลกระทบจากภาวะเศรษฐกิจทำให้เกษตรกร
หันมาปรับสภาพดินด้วยอินทรีย์วัตถุมากขึ้น

อุปสรรค (Threat)

มีการผลิตสารบำรุงดินที่หลากหลาย และวาง
จำหน่ายในท้องตลาดจำนวนมาก

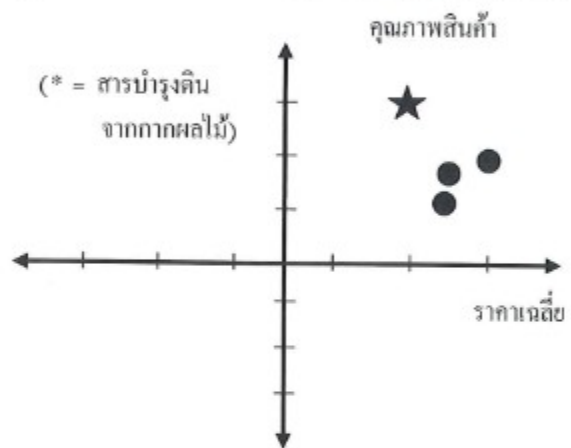
เกษตรกรมีความเชื่อมั่นว่าปุ๋ยเคมีว่าสามารถ
ให้ผลเร็ว ไม่จำเป็นต้องปรับปรุงดิน

จากการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค
พบว่าธุรกิจสารบำรุงดินจากกากผลไม้มีจุดแข็งที่ผลิต
มาจากพืชมีคุณสมบัติในการปรับปรุงโครงสร้างดินได้ดี
กว่าสารบำรุงดินที่ผลิตมาจากสารเคมี ซึ่งทำให้เกิดความ
ได้เปรียบในการแข่งขันในตลาด นอกจากนี้ยังมีโอกาส
ในการขายสูง เนื่องจากลูกค้ากลุ่มเป้าหมายมีความจำเป็นต้อง
เติมอินทรีย์วัตถุอย่างต่อเนื่อง

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเพาะปลูก จึงเลือกใช้กลยุทธ์
ในการแข่งขันคือ การเป็นผู้นำในตลาดจากการสร้าง
ผลิตภัณฑ์ที่แตกต่าง

การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ (Marketing mix)

กำหนดโดยอาศัยปัจจัยหลัก 2 ประการ คือ
คุณภาพของสินค้าและราคาของสินค้าเป็นเกณฑ์ โดยสาร
บำรุงดินจากกากผลไม้ จัดเป็นสินค้าที่มีคุณภาพสูงกว่า
คู่แข่ง แต่ราคาใกล้เคียงกับคู่แข่ง ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงการวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์

กลยุทธ์ทางการตลาด

กลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์ สารบำรุงดินจากกากผลไม้
จะมุ่งเน้นกลยุทธ์ไปที่คุณภาพของผลิตภัณฑ์ซึ่งมีส่วนของ
อินทรีย์วัตถุอยู่สูง ช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินให้ดีขึ้น
นอกจากนั้นยังมี จุลธาตุที่พืชต้องการทุกชนิด ซึ่งมักจะ
ขาด เมื่อทำการเกษตรไปนานๆ เน้นสื่อสารด้วยชื่อ "สาร
บำรุงดินจากพืช" เพื่อสื่อสารให้ผู้บริโภครับรู้และจดจำ
ถึงความแตกต่างกับสารบำรุงดินที่ผลิตจากสารเคมี บรรจุ
ลงกระสอบขนาดบรรจุ 25 กิโลกรัม เน้นเรื่องการออกแบบ
บรรจุภัณฑ์ให้มีความเป็นเอกลักษณ์ มีสีสันสดใส สะดุดตา
ปากกระสอบเย็บด้วยจักร มีฉลากสินค้าที่ระบุรายละเอียด
คุณสมบัติชัดเจน เชื่อถือได้ ได้แก่ ส่วนผสมที่ใช้ วันที่ผลิต
สถานที่ตั้งของกิจการ เป็นต้น

กลยุทธ์ด้านราคา เลือกใช้กลยุทธ์ สินค้าคุณภาพดี
ราคาปานกลาง เพื่อให้ลูกค้าที่มากขึ้นแก่ผู้บริโภค เน้นให้

ประโยชน์สูงสุดแก่ผู้บริโภค

กลยุทธ์ด้านการจัดจำหน่าย มีช่องทางการจัด
จำหน่ายหลัก 2 ช่องทาง ประกอบด้วย

1. การขายตรง โดยมีพนักงานขายของบริษัทติดต่อไปยังกลุ่มลูกค้าเป้าหมายในเขตพื้นที่
2. ขายผ่านตัวแทนจำหน่ายในเขตพื้นที่ เพื่อเป็นศูนย์กลางการกระจายสินค้าของบริษัท โดยการใช้ทั้งนโยบายดัน (Push policy) และนโยบายดึง (Pull policy) ทั้งนี้เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำตลาดที่รวดเร็ว

กลยุทธ์ด้านการส่งเสริมการขาย การส่งเสริม
การขาย

จัดกิจกรรมส่งเสริมการขาย เช่น ซื้อ 10 กระสอบ
แถม 1 กระสอบ เป็นต้น ซึ่งจะจัดโปรโมชั่นในช่วงเดือน
ที่มีแนวโน้มของยอดขายลดลง

จัดกิจกรรมส่งเสริมการขายใหม่ๆ สำหรับช่วง
ต้นฤดูกาลเพาะปลูก เช่น ต้นฤดูการปลูกมันสำปะหลัง
หรือสับปะรด เป็นต้น

จัดกิจกรรมส่งเสริมการขายตามยอดให้กับ
ตัวแทนจำหน่าย เช่น สะสมยอดขายครบ 1,000 กระสอบ
รับส่วยคตของคำ 1 บาท

การโฆษณา

ใช้การใช้โฆษณา ณ จุดขาย เพื่อเตือนความทรงจำของลูกค้า รวมทั้งกระตุ้นให้เกิดการซื้อที่ไม่ได้วางแผนล่วงหน้า โดยการทำป้ายโฆษณาหน้าจุดที่มีการจัดเทศกาลต่าง ๆ เป็นต้น

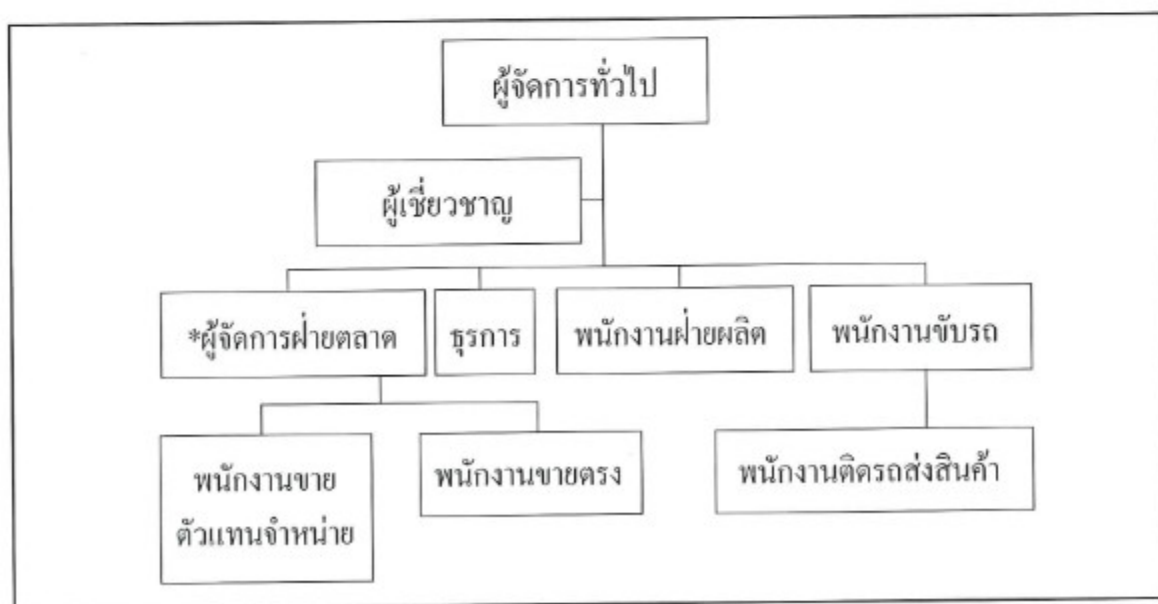
โฆษณาผ่านสื่อสิ่งพิมพ์ท้องถิ่น และวิทยุกระจายเสียงท้องถิ่น

การประชาสัมพันธ์

ให้การสนับสนุนกิจกรรมภายในท้องถิ่น โดย
ร่วมมือ หรือส่งเสริมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม
ของชุมชน เช่น ให้การสนับสนุนสารบำรุงดินแก่โรงเรียน
หรือพื้นที่สาธารณะ

การร่วมมือกับผู้มีอิทธิพลทางความคิด หรือผู้นำ
ในท้องถิ่นในการให้ความรู้ความเข้าใจในการปรับ
โครงสร้างดินด้วยสารบำรุงดินจากพืช เพื่อให้เป็นต้นแบบ
หรือตัวอย่างให้กับเกษตรกรในพื้นที่

ด้านการบริหาร การจดทะเบียนจัดตั้งบริษัทติดต่อกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า และต้องทำการขึ้นทะเบียนเป็นโรงงานรับกำจัดกากลำดับที่ 101 (โรงงานบำบัดของเสียรวม) ตามข้อกำหนดของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ส่วนโครงสร้างขององค์กรที่กำหนดขึ้นเพื่อการดำเนินธุรกิจแสดงในภาพที่ 3



ด้านการเงิน โครงสร้างการลงทุนแบ่งเป็นส่วนของเจ้าของ 4,000,000 บาท และกู้ระยะยาว 3,000,000 บาท อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 7.25 ต่อปี รวมเงินลงทุนทั้งสิ้นเท่ากับ 7,000,000 บาท โดยใช้เป็นเงินลงทุนสำหรับซื้อที่ดินเนื้อที่ 2 ไร่ ตารางวาละ 2,500 บาท มูลค่ารวม 2,000,000 บาท ค่าปรับที่ดินไร่ละ 50,000 บาท ค่าก่อสร้างอาคารโรงงาน พื้นที่รวม 500 ตารางเมตร ราคาต่อตารางเมตร 5,500 บาท ยอดรวมทั้งสิ้นเท่ากับ 2,750,000 บาท อาคารสำนักงาน พื้นที่รวม 100 ตารางเมตร ราคาต่อตารางเมตร 6,200 บาท ยอดรวมทั้งสิ้นเท่ากับ 620,000 บาท เครื่องจักร 150,000 บาท อุปกรณ์สำนักงานและยานพาหนะ 865,000 บาท ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินการประมาณการไว้ที่ 100,000 บาท

ผลการวิเคราะห์เชิงธุรกิจพบว่า การกำหนดราคาขาย ที่สามารถสร้างความสนใจให้กับผู้ลงทุนคือราคาตั้งแต่ กิโลกรัมละ 15 บาท เป็นต้นไป เนื่องจากสามารถคืนทุนได้ในระยะเวลา 4.07 ปี และอัตราผลตอบแทน

จากการลงทุนเท่ากับร้อยละ 33.18 ซึ่งสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยของธนาคารพาณิชย์ส่วนมูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 2,665,075 บาท ข้อมูลพิจารณาได้จากตารางที่ 4 ส่วนผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงกรณีที่ 1 ยอดขายลดลงร้อยละ 10 ต้นทุนคงที่ จะทำให้ระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 4.22 ปี ผลตอบแทนจากการลงทุนลดลงเหลือร้อยละ 24.24 และมูลค่าปัจจุบันสุทธิลดลงเหลือ 819,910 บาท

ส่วนกรณีที่ 2 ต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ในขณะที่ยอดขายคงที่ จะทำให้ระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 4.27 ปี ผลตอบแทนจากการลงทุนลดลงเหลือร้อยละ 21.70 และมูลค่าปัจจุบันสุทธิลดลงเหลือ 327,148 บาท ข้อมูลพิจารณาได้จากตารางที่ 5 และ 6 ถึงแม้จะมีการ ลดลงของยอดขายและต้นทุน แต่ผลตอบแทนที่พบในครั้งนี้ ก็ยังมีความเป็นไปได้ในการลงทุนทั้งสองกรณี

ตารางที่ 4 ตารางเปรียบเทียบผลตอบแทนการลงทุนกรณีขายราคากิโลกรัมละ 15 16 และ 17 บาท

รายการที่เปรียบเทียบ	15 บาท	16 บาท	17 บาท	
มูลค่าธุรกิจ (ราคาขายธุรกิจ)	8,162,592	9,366,440	10,594,608	บาท
ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)	4.07	3.95	3.64	ปี
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value) : NPV อัตราคิดลด 20%	2,665,075	4,144,550	5,650,144	บาท
อัตราผลตอบแทน (Interest Rate of Return) : RR	33.18 %	39.91 %	46.48 %	%

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบผลตอบแทนการลงทุนกรณียอดขายลดลงร้อยละ 10 ต้นทุนคงที่

รายการที่เปรียบเทียบ	15 บาท	16 บาท	17 บาท	
มูลค่าธุรกิจ (ราคาขายธุรกิจ)	6,648,652	7,732,108	8,837,474	บาท
ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)	4.22	4.11	4.02	ปี
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value) : NPV อัตราคิดลด 20%	819,910	2,151,443	3,506,487	บาท
อัตราผลตอบแทน (Interest Rate of Return) : RR	24.24 %	30.77 %	37.06 %	%

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบผลตอบแทนการลงทุนกรณีต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ยอดขายคงที่

รายการที่เปรียบเทียบ	15 บาท	16 บาท	17 บาท	
มูลค่าธุรกิจ (ราคาขายธุรกิจ)	6,338,578	7,420,824	8,527,392	บาท
ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)	4.27	4.15	4.05	ปี
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value) : NPV อัตราคิดลด 20%	327,148	1,650,761	3,000,493	บาท
อัตราผลตอบแทน (Interest Rate of Return) : RR	21.70 %	28.29 %	34.63 %	%

สรุปผลการศึกษา

ผลการวิจัยพบว่าทั้งภาคส้มและภาคฝรั่งสามารถผลิตเป็นสารบำรุงดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยภาคส้มควรหมักด้วยความชื้นร้อยละ 50 และภาคฝรั่งควรหมักด้วยความชื้นร้อยละ 40 ส่วนการบ่มปุ๋ยในกระสอบพลาสติกสานควรใช้ระยะเวลาในการบ่มไม่น้อยกว่า 16 วัน ส่วนการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาเป็นธุรกิจนั้นพบว่า ต้องใช้งบประมาณการลงทุนประมาณ 7 ล้านบาท ถ้าเริ่มการผลิต 5 ต้นต่อวัน ในปี 1 และ 2 ส่วนปีที่ 3 4 และ 5 เพิ่มกำลังการผลิตร้อยละ 10 15 และ

20 ต่อปี ตามลำดับ ควรตั้งราคาขายไม่ต่ำกว่ากิโลกรัมละ 15 บาท ถึงการจะมีระยะเวลาคืนทุน 4.07 ปี มีอัตราผลตอบแทนโครงการร้อยละ 33.18 ซึ่งสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำเฉลี่ยของธนาคารพาณิชย์ และมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 2.66 ล้านบาท ส่วนกำไรสุทธิในปีที่ 5 อยู่ที่ร้อยละ 31.14

ข้อเสนอแนะ

1. ในพื้นที่ที่มีวัสดุทางการเกษตรเหลือใช้ เช่น กากผลไม้ไม่สามารถประยุกต์ใช้หลักการเดียวกันนี้ แต่ควรศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับ ความชื้น ระยะเวลา ในการหมักหรือสัดส่วนที่เหมาะสม
2. การเพิ่มธาตุไนโตรเจนในงานวิจัยนี้ใช้มูลวัว ในบางพื้นที่ที่มูลวัวหาได้ยาก หรือมีมูลสัตว์อย่างอื่น เช่น มูลไก่ มูลสุกร มูลค่างควา ก็สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ แต่จะต้องมีการศึกษาสัดส่วนที่เหมาะสมเป็นกรณีไป
3. การปรับความชื้นอาจใช้กากกาแฟ กากถั่ว ชี้อ่อย เศษถ่านไม้ละเอียด หรือใบไม้แทนได้ แต่จะต้องมีการศึกษาสัดส่วนที่เหมาะสมเป็นกรณีไป

บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาที่ดิน. (2551). คู่มือการจัดการอินทรีย์วัตถุเพื่อปรับปรุงบำรุงดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาที่ดิน.
- กรมวิชาการเกษตร. (2548). ก. ปุ๋ยอินทรีย์: การผลิต การใช้มาตรฐานและคุณภาพ. กรุงเทพฯ: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ทิพวรรณ ลิทธิรังสรรค์. (2551). เกษตรธรรมชาติ (Nature Farming). กรุงเทพฯ: โอเอสพรีนติ้งเฮาส์.
- วิทยา พลเยี่ยม. (2550). สภาพดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ วิฤตติการณ์ที่น่าเป็นห่วง. วันที่ค้นข้อมูล 15 เมษายน 2552, เข้าถึงได้จาก http://boonchoothepotashminer.spaces.live.com/?_c11_BlogPart_pagedir=Next&c11_BlogPart_handle=cns!3C018DEDDCAEF306!425&c11_BlogPart_BlogPart=blogview&c=BlogPart
- ศูนย์วิจัยกสิกรรมไทย. (2550). ความต้องการปุ๋ยอินทรีย์ฟุ้ง: จากกระแสนิยมสินค้าเกษตรอินทรีย์. วันที่ค้นข้อมูล 15 มีนาคม 2552, เข้าถึงได้จาก <http://www.positioningmag.com/magazine/Details.aspx?id=57399>
- สุธี พนาวรร และนกุล เรืองอุทัย. (2550). แผนธุรกิจสำหรับมือใหม่หัดเขียน: Business plan for beginners (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: บริษัท พี ซี พรินท์เทค จำกัด.
- อานันท์ ตันโซ. (2549). เกษตรธรรมชาติประยุกต์ หลักการ แนวคิด เทคนิคปฏิบัติในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.