

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาต้นทุน และผลตอบแทน การผลิตถ่านเศรษฐกิจจากซังข้าวโพด ของโรงงาน ถ่านเทียม ส.ทวีคูณ อำเภอคอกคำใต้ จังหวัดพะเยา โดยการสัมภาษณ์เจ้าของสถานประกอบการ และผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุนดังกล่าว โดยแยกเป็น 3 ส่วนได้ดังนี้

1. ข้อมูลเบื้องต้นของโรงงาน
2. การคำนวณต้นทุนการผลิตถ่านเศรษฐกิจจากซังข้าวโพด
3. ผลตอบแทนการผลิตถ่านเศรษฐกิจจากซังข้าวโพด

ข้อมูลเบื้องต้นของโรงงานถ่านเทียม ส.ทวีคูณ

โรงงานถ่านเทียม ส.ทวีคูณ ก่อตั้งขึ้น โดยผู้ประกอบการอาชีพประสบการณ์การทำงาน ด้านเครื่องจักรกลที่ประเทศญี่ปุ่นเป็นระยะเวลา นานนับสิบปีละ ได้เห็นการนำเศษขยะบนเครื่องบินอัดเป็นแท่งใช้แทนถ่านได้ จึงมีความสนใจที่จะนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาทำการผลิตให้เป็น ถ่านเศรษฐกิจ (ถ่านอัดแท่ง) เมื่อกลับสู่ประเทศไทย ได้มีโอกาสเข้าศึกษาโครงการผลิตถ่านอัดแท่ง จากแคลบ ซึ่งเป็นหนึ่งในโครงการพระราชดำริ ณ สวนจิตรลดา และได้นำเศษวัสดุต่างๆ ทาง การเกษตรที่เป็นวัสดุเหลือใช้มาทำการทดลองผลิตจนประสบความสำเร็จ โดยการผลิตถ่านเศรษฐกิจ (ถ่านอัดแท่ง) จากวัสดุเหลือใช้ ประเภท “ซังข้าวโพด” ซึ่งในพื้นที่อำเภอคอกคำใต้ จังหวัดพะเยา เป็นพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จำนวนมาก เมื่อถึงฤดูเก็บเกี่ยวจะมีเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร รอการเผาทำลายเป็นจำนวนมากด้วย ดังนั้นผู้ประกอบการจึงทดลองนำซังข้าวโพดมาเป็นวัตถุดิบที่ ใช้ในการผลิต ปรากฏว่าผลการทดลองประสบความสำเร็จ ได้ถ่านเศรษฐกิจ (ถ่านอัดแท่ง) ที่มีคุณสมบัติพิเศษ คือ ไม่มีกลิ่น ไม่มีควัน ไม่แตกปะทุ ชี้น้อย ไม่ฟุ้งกระจาย ไม่ทำลายสุขภาพ ให้ความร้อนสูงสม่ำเสมอและทนต่อการใช้งานมากกว่าถ่านไม้ธรรมชาติอย่างน้อย 2.5 เท่า และสามารถประกอบเป็นธุรกิจอย่างจริงจังได้ โดยเริ่มจากการผลิตครั้งแรกเพียง 3 เตาและต่อมาได้ ขยายกำลังการผลิตเป็น 6 เตา ปัจจุบันกิจการมีขนาดเล็กเป็นธุรกิจครอบครัว โครงสร้างองค์กรไม่ ซับซ้อน แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบประกอบด้วย ผู้จัดการทั่วไป ผู้จัดการฝ่ายผลิตและคนงาน 4 คน มูลค่าการลงทุนรวมของกิจการประมาณ 1,136,500 บาท ประกอบด้วยค่าที่ดิน อาคารโรงงาน เครื่องจักร อุปกรณ์ต่าง ๆ และยานพาหนะ สำหรับปริมาณการผลิตและขายประมาณวันละ 500

กิโกรัม หรือ 150 ตันต่อปี สินค้าหลักของกิจการ คือ ถ่านเศรษฐกิจอัดแท่งจากซังข้าวโพดในสินค้านี้คือถ่านเศรษฐกิจอัดแท่งจากกะลามะพร้าวและแกลบ เนื่องจากเจ้าของกิจการมีโรงสีข้าวขนาดเล็กให้บริการกับประชากรในท้องถิ่น ปริมาณแกลบที่ได้จากการสีข้าวสามารถนำมาทดลองผลิตเป็นถ่านเศรษฐกิจได้ถ้าวัดดูคือ ซังข้าว โปดขนาดแกลบ

วิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าหมาย (Vision Mission and Objective)

วิสัยทัศน์ (Vision)

เราคือ ผู้ผลิตถ่านอัดแท่งที่มีคุณภาพของประเทศไทย

พันธกิจ (Mission)

ผลิตถ่านอัดแท่งที่มีคุณภาพโดยใช้วัตถุดิบเหลือใช้จากธรรมชาติเพื่อสนองความต้องการของลูกค้าอย่างทั่วถึง

เป้าหมาย (Objective)

1. ขยายกำลังการผลิตเป็น 1.2 ตันต่อวัน ภายในปี 2551
2. มุ่งพัฒนาเชิงพาณิชย์ สำหรับผลพลอยได้จากการผลิตถ่านอัดแท่ง ที่เรียกว่า “น้ำส้มควันไม้” ภายในปี 2551

กลยุทธ์ทางด้านธุรกิจ (Business)

การบริหารงานของกิจการเน้นกลยุทธ์ระดับธุรกิจแบบผสมผสานทั้งแบบความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ (Differentiation Products) และความเป็นผู้นำด้านต้นทุน (Cost Leadership) ดังจะเห็นได้จากการผลิตถ่าน “แบบอัดแท่ง” และใช้ “ซังข้าวโพด” เป็นวัตถุดิบทำให้ถ่านที่ผลิตได้มีความแตกต่างในเรื่องของผลิตภัณฑ์เมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง และมีการพยายามลดต้นทุนด้วยการพัฒนาเทคนิคการควบคุมอุณหภูมิห้องอบแห้งโดยใช้ระบบนำหล่อเลี้ยง อีกทั้งมีการพัฒนาเทคนิคควบคุมการผสมผงถ่าน แป้งมันสำปะหลังและน้ำให้เหมาะสม เพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายในการผลิตและเพิ่มปริมาณการผลิตเพื่อสนองความต้องการของลูกค้าในจังหวัดพะเยาและพื้นที่ใกล้เคียง

สินค้าคงคลัง ของธุรกิจผลิตถ่านเศรษฐกิจจากซังข้าวโพด ประกอบด้วย

1. ซังข้าวโพด
2. ผงถ่านที่บดแล้ว
3. แป้งมันสำปะหลัง
4. ถ่านอัดแท่งสำเร็จรูป
5. ถูบบรรจุถ่าน

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตถ่านเศรษฐกิจ ประกอบด้วย วัตถุดิบหลักคือซังข้าวโพดและ วัตถุดิบรอง คือ แป้งมันสำปะหลัง

วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิต คือ ซังข้าวโพดที่เหลือจากการใช้เลี้ยงสัตว์ ไม่ต้องกำหนดเกรดคุณภาพในการรับซื้อ มีการรับซื้อจากชาวไร่ที่นำมาขายหน้าโรงงาน แต่บางครั้งก็ไปรับซื้อเองที่ไร่ข้าวโพด แหล่งวัตถุดิบที่สำคัญดังแสดงใน รูปที่ 4 – 1 และรูปที่ 4 –2 มาจากอำเภอคอกคำใต้ อำเภอเขียงม่วง และอำเภอปง ราคาที่รับซื้อ ประมาณ 1,600 บาทต่อหนึ่งคันรถบรรทุกขนาด 6 ล้อ ซึ่งน้ำหนักบรรทุกประมาณ 1.5ตัน ต่อ คัน การชำระเงินค่าวัตถุดิบ จะชำระเป็นเงินสดทุกครั้ง ในแต่ละเดือนจะมีการสั่งซื้อวัตถุดิบประมาณ 20 กว่าคันรถ มีการส่งมอบเกือบทุกวัน สำหรับราคาวัตถุดิบดังกล่าวมีการเคลื่อนไหวตามฤดูกาล คือ ในช่วงต้นปีราคาเคลื่อนไหวประมาณ 1,100 บาท ในช่วงเดือนมีนาคม – เมษายน ราคาเคลื่อนไหวประมาณ 1,600 บาท ระดับความชื้นของวัตถุดิบ ไม่มีผลต่อคุณภาพของการผลิต เพราะสามารถตากให้แห้งก่อนนำเข้าสู่กระบวนการผลิตได้ หรือขยายเวลาเผาในเตาเผาให้นานกว่าเดิมจาก 5 วัน เป็น 7 วันก็ได้ ดังรูปที่ 4 – 3 และ 4 – 4 แสดงให้เห็นถึงแหล่งการเก็บวัตถุดิบไว้ใช้ในการผลิต

วัตถุดิบรอง ได้แก่ แป้งมันสำปะหลัง มีราคาซื้อประมาณถูกละ 120 – 150 บาท ขนาดบรรจุ 30 กิโลกรัม เพื่อใช้ในการผสมกับผงคาร์บอนที่ได้จากการเผาซังข้าวโพด อัตราส่วนผสมประกอบด้วย ผงคาร์บอน ต่อ แป้งมันสำปะหลัง เท่ากับ 1,000 ต่อ 20 กิโลกรัม หรือ 50 ต่อ 1 กิโลกรัม สำหรับถูบบรรจุถ่านอัดแท่งใช้ขนาดบรรจุ 20 กก. ราคาประมาณถูกละ 3 บาท (ใช้ถูบฟางสำหรับบรรจุอาหารสัตว์) การเก็บสินค้าสำเร็จรูปถ่านอัดแท่ง จะเก็บสำรองไว้เป็นสินค้าคงคลัง ประมาณ 5-10 ถูบต่อวัน (ขนาดบรรจุ 20 กก.)



รูปที่ 4.1 แหล่งเพาะปลูกข้าวโพดของจังหวัดพะเยา



รูปที่ 4.2 โรงเก็บข้าวโพดวัดตุคิบที่ใช้ในการผลิต



รูปที่ 4.3 แหล่งเก็บวัตถุดิบ ชังข้าวโพดก่อนนำมาทำการผลิต



รูปที่ 4.4 ชั่งข้าวโพด วัดถุดิบเหลือใช้ทางการเกษตรนำมาผลิตถ่านเศรษฐกิจ

กระบวนการผลิต ถ่านเศรษฐกิจ (อัดแท่ง) จากซังข้าวโพด มีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

- ขั้นที่ 1 นำซังข้าวโพด เฝานเตาเผา เพื่อทำให้เป็นคาร์บอน ใช้เวลา 5 วัน
- ขั้นที่ 2 นำคาร์บอนที่ได้ออกจากเตามาร้อนแยกสิ่งปลอมปน เช่น เศษหิน เศษดิน และคัดซังข้าวโพดที่เผาไม่หมดออก
- ขั้นที่ 3 นำคาร์บอนส่วนที่ดี เข้าเครื่องบดเป็นผงละเอียด
- ขั้นที่ 4 นำผงคาร์บอน ผสมแป้งมันสำปะหลังและน้ำสะอาดคลุกเคล้าจนเข้ากันดี
- ขั้นที่ 5 นำส่วนผสมที่ได้เข้าเครื่องอัดแท่ง และตัดเป็นท่อนตามขนาดที่ต้องการ
- ขั้นที่ 6 นำถ่านอัดแท่งไปอบในเตาอบแห้งอุณหภูมิ 70 – 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 วัน หรือนำถ่านอัดแท่งไปตากแดดให้แห้งเป็นเวลา 2 – 3 วัน
- ขั้นที่ 7 นำถ่านอัดแท่งที่ผ่านการอบแห้งหรือตากแดดแล้ว บรรจุถุงเพื่อรอการจำหน่าย

กระบวนการผลิตดังกล่าว ใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีความซับซ้อน และใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ทำจากวัสดุหาได้ภายในประเทศ ระบบการผลิตมีการวางแผนการผลิตเรียงลำดับตามขั้นตอนต่าง ๆ ทั้ง 7 ขั้นตอนดังรูปที่ 4 – 5 ถึง 4 – 17 โดยมีเตาเผ่าถ่านจำนวน 6 เตา การใช้งานในลักษณะหมุนเวียนและต่อเนื่องกันตามลำดับ เตาเผาแต่ละเตาสามารถใส่ซังข้าวโพดได้ 1.5 ตัน และมีอัตราผลได้ (Yield) หลังจากการเผาเท่ากับ 0.5 ตันต่อหนึ่งเตา หรือคิดเป็น 1 ใน 3 ของซังข้าวโพดที่ใส่เข้าไปต่อหนึ่งเตาเผา

คาร์บอนหรือซังข้าวโพดที่ได้จากการเผา จำนวน 0.5 ตันต่อเตาดังกล่าว จะถูกนำมาร่อนและบดด้วยเครื่องบดให้ละเอียดเป็นผงสีดำ (Carbon) ซึ่งในกระบวนการบดเป็นผงถ่านนั้น จะต้องไม่มีสิ่งแปลกปลอม ที่เป็นวัสดุประเภทโลหะใดๆ เช่น ตะปู เศษเหล็ก ปะปนเข้ามา เพราะจะทำให้เครื่องบดเกิดความเสียหายได้ ดังนั้น จึงมีการติดตั้งแถบแม่เหล็กจำนวน 2 อัน เพื่อดักจับวัสดุประเภทโลหะและมีการตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งด้วยสายตาของพนักงานที่รับผิดชอบ ณ ตำแหน่งนั้นๆ ซึ่งถือว่าขั้นตอนนี้เป็นส่วนหนึ่งของระบบคุณภาพ

นำผงคาร์บอนจากการเผาซังข้าวโพดที่ได้ ผสมกับตัวประสาน ประกอบด้วยแป้งมันสำปะหลัง และน้ำ ด้วยเครื่องผสม นำส่วนผสมที่ได้เข้าเครื่องอัดแท่ง เป็นรูป 6 เหลี่ยม มีรูกลวงตรงกลาง และนำเข้าเตาอบแห้ง เพื่อไล่ความชื้นด้วยอุณหภูมิประมาณ 70 – 80 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลาประมาณ 1 วัน นั้น ผู้ประกอบการได้ติดตั้งเทอร์โมมิเตอร์ เพื่อตรวจสอบและควบคุมระดับอุณหภูมิให้เหมาะสมตามสภาพที่ต้องการ หากมีการนำถ่านอัดแท่งดังกล่าวไปตากแห้งก่อน จะช่วยลดระยะเวลาอบแห้งเหลือเพียง 8 ชั่วโมง ถ่านอัดแท่งที่ผ่านการอบแห้งแล้ว จะตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง ด้วยสายตาของพนักงานที่รับผิดชอบ ณ ตำแหน่งนั้น เพื่อดูลักษณะของรูปทรงว่ามีการ

แตกหักหรือผิวไม่เรียบหรือไม่ ถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของระบบคุณภาพของโรงงาน ถ้านัดแท่ง
 ที่ไม่ได้เกรดหรือคุณภาพที่ต้องการซึ่งโรงงานกำหนดไว้ไม่เกินร้อยละ 10 ของปริมาณการผลิต
 แต่ครั้งนั้นจะถูกแยกออกมาเพื่อนำมาบรรจุขายเป็นเกรดสินค้าด้อยคุณภาพ ขายในราคาต่ำกว่า
 ราคาขายปลีกปกติ ในราคาก็โลกรัมละ 8 บาทหรือไม่ก็นำมาผ่านกระบวนการผลิตใหม่อีกครั้งหนึ่ง
 ซึ่งทำให้เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

ขั้นตอนการเผาซังข้าวโพดให้เป็นคาร์บอนในเตาเผาถ่าน แสดงในรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 เตาเผาถ่าน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

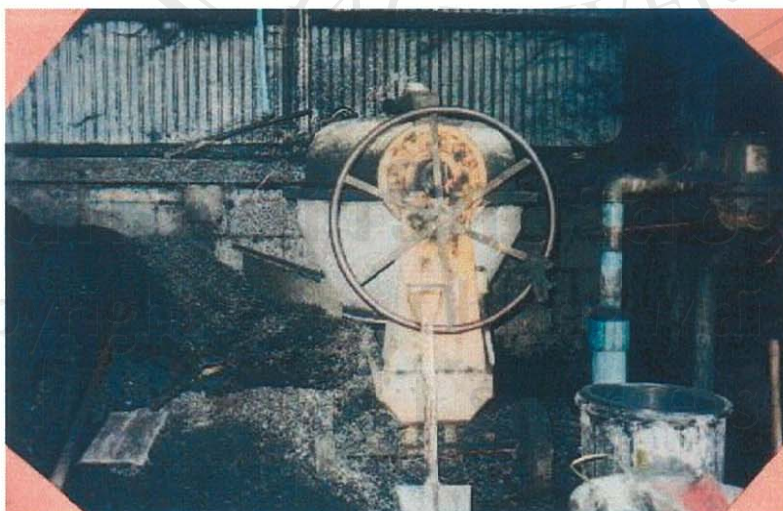
ขั้นตอนการใช้เครื่องบดคังข้าวโพดที่ผ่านการเผาให้เป็นผงคาร์บอนแสดงในรูปที่ 4.6

All rights reserved



รูปที่ 4.6 เครื่องบดขังข้าวโพดให้เป็นผงคาร์บอน

ขั้นตอนการผสมและอัดแท่งจนกระทั่งเป็นสินค้าสำเร็จรูปพร้อมจำหน่าย คือ ถ่าน
เศรษฐกิจจากขังข้าวโพด ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ดังแสดงในรูปที่ 4.7 – 4.17



รูปที่ 4.7 เครื่องโมไฟฟ้าใช้สำหรับผสมคาร์บอนกับตัวประสาน



รูปที่ 4.8 เครื่องอัดแท่งถ่านจากซังข้าวโพด



รูปที่ 4.9 ตู้อบถ่านอัดแท่ง



รูปที่ 4.10 การอบถ่านอัดแท่งด้วยพลังงานแสงอาทิตย์



รูปที่ 4.11 การนำถ่านอัดแท่งตากแดดบนแผงไม้ไผ่



รูปที่ 4.12 การนำถ่านอัดแท่งที่แห้งแล้วมากองรวมกัน เพื่อรอบรรจุ



รูปที่ 4.13 การนำถ่านอัดแท่งที่แห้งแล้วมาเรียงไว้เป็นแถว เพื่อรอการบรรจุ



รูปที่ 4.14 การนำถ่านอัดแท่งใส่กระสอบบรรจุ 20 กิโลกรัม



รูปที่ 4.15 การนำถ่านอัดแท่งใส่ถุงกระดาษ 1 กิโลกรัม



รูปที่ 4.16 ถ่านเศษจากข้าวโพด บรรจุถุงละ 1 กิโลกรัม



รูปที่ 4.17 ถ่านอัดแท่งจากแกลบ บรรจุถุงละ 1 กิโลกรัม

การคำนวณต้นทุนการผลิตผ่านเศรษฐกิจจากชั่งข้าวโพด

การคำนวณต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการผลิตผ่านเศรษฐกิจจากชั่งข้าวโพด สามารถแบ่งต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment Cost) และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (Operation Cost)

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment Cost)

ค่าใช้จ่ายในการลงทุน เป็นเงินที่ต้องจ่ายในการลงทุนเริ่มแรก ประกอบด้วย ค่าที่ดิน ค่าปรับปรุงดิน ค่าอาคาร สิ่งปลูกสร้าง ค่าเครื่องจักร อุปกรณ์ และค่ายานพาหนะ โดยแสดงรายละเอียดตามตารางที่ 4 - 1

ตารางที่ 4 - 1 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับเงินลงทุนใน โครงการ โดยรวม

รายการ	เงินทุนจาก เจ้าของ	เงินกู้ยืม	รวมเงินลงทุน
ที่ดินและค่าปรับปรุงที่ดิน	50,500	10,000	60,500
อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	0	400,000	400,000
เครื่องจักรและอุปกรณ์	236,000	0	236,000
ยานพาหนะ	0	440,000	440,000
รวม	286,500	850,000	1,136,500

ที่มา : จากการสัมภาษณ์สถานประกอบการ

1) แหล่งที่มาของเงินทุน

1. เงินลงทุนของเจ้าของ 286,500 บาท

2. เงินกู้ยืม 850,000 บาท ประกอบด้วย

2.1 ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส.) เงินกู้ 15 ปี

วงเงิน 700,000 บาท อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 9.5 ต่อปี

วัตถุประสงค์การกู้ยืมเพื่อใช้ในการลงทุน โดยใช้โฉนดที่ดิน 4 ไร่ 3 งาน

เป็นหลักประกันค้ำประกัน ชำระคืนทุก 3 เดือนพร้อมดอกเบี้ย

2.2 ธนาคารออมสิน เงินกู้ 5 ปี วงเงิน 100,000 บาท อัตราดอกเบี้ย

ร้อยละ 8.0 ต่อปี วัตถุประสงค์การกู้ยืมเพื่อเป็นทุนหมุนเวียน

ใช้บุคคลค้ำประกัน ชำระคืนทุกเดือน พร้อมดอกเบี้ย

2.3 องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) 5 ปี วงเงิน 50,000 บาท ไม่มีดอกเบี้ย

วัตถุประสงค์การกู้ยืมเพื่อเป็นทุนหมุนเวียน ใช้บุคคลค้ำประกัน ชำระคืนทุกปี

- 2) อาคารและสิ่งปลูกสร้าง มีมูลค่าโดยรวม 400,000 บาท ประกอบด้วย
- | | | |
|---------------------------------------|------|-------------|
| โรงเรียนเก็บวัตถุดิบ | ราคา | 150,000 บาท |
| โรงเครื่องบด เครื่องผสม และเครื่องอัด | ราคา | 200,000 บาท |
| โรงเตาเผา | ราคา | 50,000 บาท |
- 3) ยานพาหนะ มีมูลค่าโดยรวม 440,000 บาท ประกอบด้วย
1. รถบรรทุก 6 ล้อ จำนวน 1 คัน ราคา 100,000 บาท
 2. รถกระบะบรรทุก จำนวน 1 คัน ราคา 340,000 บาท
- 4) เครื่องจักรและอุปกรณ์ / กำลังการผลิต มีมูลค่าโดยรวม 236,000 บาท ประกอบด้วย
- | | | |
|------------------------------|-------------|------------------|
| 1. เตาเผา | จำนวน 6 เตา | ราคา 46,000 บาท |
| 2. เครื่องบดพร้อมมอเตอร์ | จำนวน 1 ชุด | ราคา 25,000 บาท |
| 3. เครื่องผสมพร้อมมอเตอร์ | จำนวน 1 ชุด | ราคา 25,000 บาท |
| 4. เครื่องอัดแท่ง | จำนวน 1 ชุด | ราคา 100,000 บาท |
| 5. เครื่องอบแห้งพร้อมมอเตอร์ | จำนวน 1 ชุด | ราคา 40,000 บาท |
- เครื่องจักรทั้งหมด มีการใช้งานตลอด 7 วัน ตั้งแต่เวลา 08.00 – 17.00 น. มีกำลังการผลิต สูงสุด 500 กก. ต่อวัน

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (Operation Cost)

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. ต้นทุนการผลิต (Production Cost)
2. ค่าใช้จ่ายในการบริหาร (Management Cost)

1. **ต้นทุนการผลิต (Production Cost)** หมายถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการแปรสภาพวัตถุดิบให้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปพร้อมที่จะจำหน่าย ประกอบด้วย วัตถุดิบทางตรง (Direct Materials) ค่าแรงงานทางตรง (Direct Labor) และค่าใช้จ่ายในการผลิต (Factory Overhead)

วัตถุดิบทางตรง (Direct Materials) ที่ใช้ในการผลิตถ่านเศรษฐกิจ คือ “ซังข้าวโพด” ที่เหลือจากการใช้เลี้ยงสัตว์ไม่มีการกำหนดเกรดคุณภาพในการรับซื้อมีการรับซื้อจากชาวไร่ที่นำมาขายหน้าโรงงาน บางครั้งก็ไปรับซื้อเองที่ไร่ข้าวโพด แหล่งวัตถุดิบที่สำคัญมาจากอำเภอคอกคำใต้ อำเภอลำปาง และอำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา ราคาที่รับซื้อประมาณ 1,100 - 1,500 บาทต่อหนึ่งคันรถบรรทุก 6 ล้อ (น้ำหนักบรรทุกประมาณ 1.5 ตันต่อ คัน) ค่าวัตถุดิบจะชำระเป็นเงินสดทุกครั้งที่ในแต่ละเดือนมีการสั่งซื้อวัตถุดิบประมาณ 20 – 25 คันรถ มีการส่งมอบเกือบทุกวัน ราคาวัตถุดิบ

ดังกล่าวมีการเคลื่อนไหวตามฤดูกาล (Seasonal Effect) คือในช่วงต้นปี ราคาประมาณ 1,100 บาท ในช่วงเดือนมีนาคม – เมษายน ราคาประมาณ 1,500 บาท ระดับความชื้นของวัตถุดิบไม่มีผลต่อคุณภาพของการผลิต เพราะสามารถตากให้แห้งก่อนนำเข้าสู่กระบวนการผลิตได้ หรือ ขยายเวลาเผา ในเตาเผาให้นานกว่าเดิมจาก 5 วัน เป็น 7 วันก็ได้ ชั่งข้าวโพด 1,500 กิโลกรัม เมื่อทำการเผา ในเตาเผาและ นำออกมาบดจะได้ผงคาร์บอนจากชั่งข้าวโพด จำนวน 500 กิโลกรัม หรืออัตราส่วน ชั่งข้าวโพดต่อผงคาร์บอน เท่ากับ 3 ต่อ 1 ในปี พ.ศ. 2546 ชั่งชั่งข้าวโพด 1,500 กิโลกรัม ในราคา 1,200 บาท คิดเป็นต้นทุนกิโลกรัมละ 0.80 บาท การผลิตถ่านเศรษฐกิจ 1 กิโลกรัม จะต้องใช้ผงคาร์บอนจากชั่งข้าวโพด 3 กิโลกรัม ต้นทุนชั่งข้าวโพดรวม 2.40 บาท

วัตถุดิบทางอ้อม (Indirect Materials) เป็นตัวประสานในการผลิตถ่านเศรษฐกิจ ได้แก่ น้ำ แป้งมันสำปะหลัง ราคาซื้อแป้งมันสำปะหลังขนาดบรรจุ 30 กิโลกรัม ประมาณถุงละ 120 – 150 บาท ใช้ผสมกับผงคาร์บอนที่ได้จากการเผาชั่งข้าวโพด อัตราส่วนผสมประกอบด้วย ผงคาร์บอน ต่อ แป้งมันสำปะหลัง เท่ากับ 1,000 กิโลกรัม ต่อ 20 กิโลกรัม หรืออัตรา 50 ต่อ 1 ในปี พ.ศ. 2546 ราคาซื้อแป้งมันสำปะหลัง ขนาดบรรจุ 30 กิโลกรัม ในราคาถุงละ 120 บาท คิดเป็นต้นทุน กิโลกรัมละ 4 บาท การผลิตถ่านเศรษฐกิจ 1 กิโลกรัม จะต้องใช้แป้งมันสำปะหลัง 0.06 กิโลกรัม ต้นทุนมันสำปะหลังรวม 0.24 บาท

จากข้อมูล ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตถ่านเศรษฐกิจ 1 กิโลกรัม สามารถคำนวณ ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณการใช้ผงคาร์บอนจากชั่งข้าวโพด} &= 3 \text{ กิโลกรัม} \\ \text{อัตราส่วนการใช้ระหว่างผงคาร์บอน ต่อ แป้งมันสำปะหลัง} &\text{ เท่ากับ } 50 \text{ ต่อ } 1 \\ \text{ถ้าใช้ผงคาร์บอน } 50 \text{ กิโลกรัม} &\text{ จะต้องใช้แป้งมันสำปะหลัง } 1 \text{ กิโลกรัม} \\ \text{ถ้าใช้ผงคาร์บอน } 3 \text{ กิโลกรัม} &\text{ จะต้องใช้แป้งมันสำปะหลัง } \frac{1 \times 3}{50} \end{aligned}$$

$$\text{ปริมาณการใช้แป้งมันสำปะหลัง} = 0.06 \text{ กิโลกรัม}$$

วิธีคำนวณต้นทุนวัตถุดิบต่อหน่วย (กิโลกรัม)

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนวัตถุดิบ} &= \text{ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้} \times \text{ราคาต่อหน่วย} \\ \text{ชั่งข้าวโพด} &= 3 \text{ กิโลกรัม} \times 0.8 \text{ บาท} = 2.40 \text{ บาท} \\ \text{แป้งมันสำปะหลัง} &= 0.06 \text{ กิโลกรัม} \times 4 \text{ บาท} = 0.24 \text{ บาท} \\ \text{ต้นทุนวัตถุดิบรวม} &= 2.64 \text{ บาท} \end{aligned}$$

จากข้อมูลต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ณ กำลังการผลิตปกติ 500 กิโลกรัมต่อวัน ใน 1 เดือน ทำงาน 25 วัน ดังนั้น 1 ปี สามารถผลิตได้ 150000 กิโลกรัม ดังแสดงในตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 แสดงรายละเอียดปริมาณและต้นทุนวัตถุดิบ

หน่วย : กิโลกรัม

รายการ	กำลังการผลิตปกติ	ปริมาณต่อหน่วย	ปริมาณรวม	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน
ซังข้าวโพด	150,000	3.00	450,000	0.80	360,000
แป้งมันสำปะหลัง	150,000	0.06	9,000	4.00	36,000
รวม					396,000

ที่มา : จากการสัมภาษณ์สถานประกอบการ

จากตารางที่ 4-2 แสดงรายละเอียดปริมาณและต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตถ่านเศรษฐกิจ ในปี 2546 ณ กำลังการผลิตปกติ 150,000 กิโลกรัม สรุปได้ว่าใช้ซังข้าวโพด จำนวน 450,000 กิโลกรัมราคา กิโลกรัมละ 0.8 บาท เป็นจำนวนเงิน 360,000 บาท แป้งมันสำปะหลัง จำนวน 9,000 กิโลกรัมราคา กิโลกรัมละ 4 บาท เป็นจำนวนเงิน 36,000 บาท ต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตรวม 396,000 บาท คิดเป็นต้นทุนต่อกิโลกรัมละ 2.64 บาท

ค่าแรงงานทางตรง (Direct Labor) ในการผลิตถ่านเศรษฐกิจมีการจ้างแรงงานทางตรง (Direct Labor) จำนวน 4 คน สำหรับเผา บด ผสม อัดและตากแห้ง ซึ่งในจำนวนนี้ มีอายุงานสูงสุด 2 ปี และมีอายุตั้งแต่ 17-30 ปี ไม่มีการกำหนดระดับความรู้ขั้นต่ำ ลักษณะการจ้างงานเป็นการจ้างงานแบบเต็มเวลา (Full Time) กำหนดจ่ายค่าแรงทุกสิ้นเดือน จัดอาหารและที่พักให้แก่คนงาน เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจและความร่วมมือในการทำงานอีกทางหนึ่ง การทำงานของคนงานเน้นการทำงานแบบหมุนเวียน เนื่องจากกิจการเปิดทำงาน 7 วันต่อสัปดาห์ การลาหยุดจึงต้องสลับกัน การจ้างงานเพิ่มขึ้นอยู่กับปริมาณงานที่เพิ่ม เวลาทำงานเริ่มตั้งแต่เวลา 8.00 - 17.00 นาฬิกา คนงานจะได้รับค่าจ้างวันละ 150 บาทต่อคน โดยทำงานวันละ 8 ชั่วโมง คิดเป็นอัตราค่าแรง 18.75 บาทต่อชั่วโมง คนงานแต่ละคนทำงาน เดือนละ 25 วัน ในการคำนวณอัตราค่าแรงงานต่อชั่วโมง เวลาที่ใช้ในการผลิต และค่าแรงงานต่อการผลิตถ่านเศรษฐกิจ 1 กิโลกรัมสามารถคำนวณได้ดังนี้

1) การคำนวณค่าแรงงานต่อชั่วโมง

$$\begin{aligned} \text{อัตราค่าแรงงาน} &= \frac{\text{ค่าแรงงาน บาท}}{\text{เวลาทำงาน ชั่วโมง}} \\ &= \frac{150}{8} \\ &= 18.75 \text{ บาท / ชั่วโมง} \end{aligned}$$

2) วิธีคำนวณเวลาที่ใช้ในการผลิต ผ่านเศรษฐกิจ 1 กิโลกรัม

$$\begin{aligned} \text{เวลาที่ใช้ในการผลิต} &= \frac{\text{เวลาที่ใช้ในการผลิตรวม ชั่วโมง}}{\text{ปริมาณการผลิต กิโลกรัม}} \\ &= \frac{2,400}{150,000} \\ &= 0.016 \text{ ชั่วโมง} \end{aligned}$$

3) วิธีคำนวณ ค่าแรงงานการผลิต ผ่านเศรษฐกิจ 1 กิโลกรัม

$$\begin{aligned} \text{คนงาน 1 คน ใช้เวลาในการผลิต} & 0.016 \text{ ชั่วโมง} \\ \text{คนงาน 4 คน ใช้เวลาในการผลิต} & 0.016 \times 4 \\ &= 0.064 \text{ ชั่วโมง} \\ \text{ค่าแรงงาน} &= \text{เวลาที่ใช้} \times \text{อัตราค่าแรงงาน} \\ &= 0.064 \times 18.75 \\ &= 1.20 \text{ บาท} \end{aligned}$$

4) วิธีคำนวณกำลังการผลิตปกติ

$$\begin{aligned} \text{เวลาทำงาน วันละ 8 ชั่วโมง ผลิตได้} & 500 \text{ กิโลกรัม} \\ \text{ถ้า 1 เดือนทำงาน 25 วัน ผลิตได้} & 500 \text{ กิโลกรัม} \times 25 \text{ วัน} \\ &= 12,500 \text{ กิโลกรัม} \\ \text{กำลังการผลิตปกติ ปีละ ผลิตได้} & 12,500 \text{ กิโลกรัม} \times 12 \text{ เดือน} \\ &= 150,000 \text{ กิโลกรัม} \end{aligned}$$

ณ กำลังการผลิตปกติ 150,000 หน่วย ใช้เวลา 2,400 ชั่วโมง สามารถคำนวณได้

ดังแสดงในตารางที่ 4 - 3

ตารางที่ 4-3 แสดงรายละเอียดปริมาณและต้นทุนค่าแรงงานทางตรง

รายการ	ปริมาณ/เดือน	ปริมาณ/ปี
กำลังการผลิตปกติ (กิโลกรัม)	12,500	150,000
เวลาที่ใช้ในการผลิต (ชั่วโมง)	200	2,400
เวลาที่ใช้ในการผลิต 1 กิโลกรัมใช้เวลา (ชั่วโมง)	0.016	0.016
ค่าแรงงานทางตรง (บาท)	15,000	180,000
ค่าแรงทางตรง (บาท) ต่อ กิโลกรัม	1.20	1.20

ที่มา : จากการสัมภาษณ์สถานประกอบการ

จากตารางที่ 4 - 3 แสดงรายละเอียดปริมาณและค่าแรงงานทางตรงที่ใช้ในการผลิตถ่านเศรษฐกิจในปี 2546 ณ กำลังการผลิตปกติ 150,000 กิโลกรัม สรุปได้ว่า ถ่านเศรษฐกิจ 1 กิโลกรัม ใช้เวลาในการผลิต 0.016 ชั่วโมง ค่าแรงงานชั่วโมงละ 18.75 บาท คิดเป็นค่าแรงงานรวมทั้งปี 180,000 บาท

ค่าใช้จ่ายในการผลิต (Factory Overhead) ในการผลิตถ่านเศรษฐกิจ ค่าใช้จ่ายในการผลิตอื่นๆ ประกอบด้วย เงินเดือนผู้ควบคุมงาน เดือนละ 10,000 บาท ค่าไฟฟ้ากำลังที่ใช้ในการบด ผสม และอัดแท่งประมาณเดือนละ 2,500 บาท ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรและอุปกรณ์ ค่าเสื่อมราคาโรงเรือน ค่าเสื่อมราคายานพาหนะและอุปกรณ์รถถ่านเศรษฐกิจขนาดบรรทุก 20 กิโลกรัม ราคาถูกละ 3 บาท (ถูกฟางสำหรับบรรจุอาหารสัตว์)

ในการคำนวณค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์ ใช้วิธีคิดแบบเส้นตรงคำนวณตามอายุการใช้งาน สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$\text{ค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์} = \frac{\text{ราคาทุนสินทรัพย์}}{\text{อายุการใช้งาน}} \text{ บาท}$$

ตัวอย่างเช่น การคิดค่าเสื่อมราคาโรงเก็บวัตถุดิบ ในปี พ.ศ. 2546 คำนวณได้โดย

$$\text{ค่าเสื่อมราคาโรงเก็บวัตถุดิบ} = \frac{150,000}{15} = 10,000 \text{ บาท}$$

สำหรับค่าเสื่อมราคาโรงบด ผสม อัด อบและโรงเตาเผา มีวิธีคำนวณเช่นเดียวกัน

ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4-4 ถึง 4-6

ตารางที่ 4-4 แสดงรายละเอียดการคิดค่าเสื่อมราคา – โรงเรือน

รายการ	ราคาทุน	อายุการ ใช้งาน	ค่าเสื่อมราคา เฉลี่ยต่อปี
โรงเก็บวัตถุดิบ	150,000	15	10,000
โรงบด ผสม อัด อบ	200,000	15	13,333
โรงเตาเผา	50,000	15	3,333
รวม	400,000		26,666

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

จากตารางที่ 4-4 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการคิดค่าเสื่อมราคาโรงเรือน สรุปได้ว่า โรงเรือนสร้างตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 และ พ.ศ. 2545 ดังนั้นใน ปีพ.ศ. 2546 จึงคิดค่าเสื่อมราคาเฉลี่ยปีละ 26,666 บาท และมีมูลค่าโรงเรือนคงเหลือสุทธิ 273,672 บาท

ตารางที่ 4-5 แสดงรายละเอียดการคิดค่าเสื่อมราคา - ยานพาหนะ

รายการ	ราคาทุน	อายุการ ใช้งาน	ค่าเสื่อมราคา เฉลี่ยต่อปี
รถบรรทุก 6 ล้อ	100,000	5	20,000
รถกระบะบรรทุก	340,000	5	-
รวม	440,000		20,000

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

จากตารางที่ 4-5 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการคิดค่าเสื่อมราคายานพาหนะ สรุปได้ว่า ในปี พ.ศ. 2546 รถกระบะบรรทุกซื้อ ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2539 อายุการใช้งาน 5 ปี ไม่คิดค่าเสื่อมราคาและรถบรรทุก 6 ล้อ ซื้อในปีพ.ศ. 2545 คิดค่าเสื่อมราคาเฉลี่ยปีละ 20,000 บาท และยานพาหนะมีมูลค่าคงเหลือสุทธิ 60,000 บาท

ตารางที่ 4-6 แสดงรายละเอียดการคิดค่าเสื่อมราคา - เครื่องจักรและอุปกรณ์

รายการ	ราคาทุน	อายุการ ใช้งาน	ค่าเสื่อมราคา เฉลี่ยต่อปี
เตาเผา - 1	7,000	10	700
เตาเผา - 2	7,000	10	700
เตาเผา - 3	8,000	10	800
เตาเผา - 4	8,000	10	800
เตาเผา - 5	8,000	10	800
เตาเผา - 6	8,000	10	800
เครื่องบด	25,000	5	-
เครื่องผสม	25,000	5	-
เครื่องอัดแท่ง	100,000	5	20,000
เตาอบแห้ง	40,000	5	8,000
รวม	236,000		32,600

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

จากตารางที่ 4 - 6 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการคิดค่าเสื่อมราคา เครื่องจักรและอุปกรณ์ สรุปได้ว่า เตาเผา ปี พ.ศ. 2539 คิดค่าเสื่อมราคาปีละ 700 บาท จำนวน 2 เตาเป็นเงิน 1,400 บาท เตาเผาปี พ.ศ. 2542 คิดค่าเสื่อมราคาปีละ 800 บาทจำนวน 4 เตาเป็นเงิน 3,200 บาท เครื่องบดและเครื่องผสม ปี พ.ศ. 2539 อายุการใช้งาน 5 ปีไม่คิดค่าเสื่อมราคา เครื่องอัดแท่ง ปี พ.ศ. 2542 อายุการใช้งาน 5 ปี คิดค่าเสื่อมราคาปีละ 20,000 บาท และเครื่องอบแห้ง ปี พ.ศ. 2542 อายุการใช้งาน 5 ปี คิดค่าเสื่อมราคาปีละ 8,000 บาท ดังนั้นในปี พ.ศ 2546 จึงคิดค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรและอุปกรณ์เฉลี่ยทั้งสิ้น 32,600 บาท และมูลค่า เครื่องจักรและอุปกรณ์คงเหลือสุทธิ 18,800 บาท

ดังนั้นข้อมูลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการผลิตถ่านเศรษฐกิจจากขังข้าวโพด สามารถคำนวณต้นทุนการผลิตรวมและต้นทุนการผลิตหน่วยได้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4 - 7

ตารางที่ 4-7 แสดงสรุปรายละเอียดต้นทุนการผลิตถ่านเศรษฐกิจจากขังข้าวโพด

รายการ		จำนวนเงิน
วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต (ตารางที่ 4-2)		396,000
ค่าแรงงานทางตรง (ตารางที่ 4-3)		180,000
ค่าใช้จ่ายในการผลิตอื่น ๆ (ตารางที่ 4-4 ถึง 4-6) :-		
- เงินเดือนผู้ควบคุมงาน	120,000	
- ค่าไฟฟ้ากำลัง	30,000	
- ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรอุปกรณ์	32,600	
- ค่าเสื่อมราคาโรงเรือน	26,667	
- ค่าเสื่อมราคายานพาหนะ	20,000	
- ถูบบรรจุ ขนาด 20 กิโลกรัม ถูละ 3 บาท	22,500	251,767
ต้นทุนการผลิตรวม		827,767
กำลังการผลิตปกติ (กิโลกรัม)		150,000
ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม		5.52

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการและคำนวณ

จากตารางที่ 4-7 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการต้นทุนการผลิต สรุปได้ว่า ในการผลิตถ่านเศรษฐกิจจากขังข้าวโพด ประกอบด้วย วัตถุดิบ 396,000 บาทค่าแรงงานทางตรง 180,000 บาท ค่าใช้จ่ายในการผลิต 251,767 บาท ดังนั้นต้นทุนการผลิต มีมูลค่า 827,767 บาท ณ กำลังการผลิตปกติ 150,000 กิโลกรัมต่อปี มีต้นทุนต่อกิโลกรัมละ 5.52 บาท

2. ค่าใช้จ่ายในการบริหาร (Management Cost) ประกอบด้วย เงินเดือนผู้จัดการทั่วไป เงินเดือนพนักงานบัญชีและการเงิน ค่าสาธารณูปโภคในสำนักงาน ได้แก่ ค่าไฟฟ้า ค่าโทรศัพท์ ค่าวัสดุสำนักงาน ค่าใช้จ่ายในการส่งเสริมการขาย ตลอดจน ปัจจุบันรัฐบาลส่งเสริมสนับสนุนเกี่ยวกับนำภูมิปัญญาท้องถิ่น มาใช้ในการผลิตสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะการผลิตคิดค้นสิ่งใหม่ๆ และมีการนำผลิตภัณฑ์ไปแสดงและจำหน่ายในงานต่างๆ จึงมีค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่กิจการจะต้องกันไว้เพื่อจ่าย ดังรายละเอียดแสดงใน ตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4 - 8 แสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร

รายการ	ต่อเดือน	ต่อปี
เงินเดือนผู้จัดการทั่วไป	10,000.-	120,000.-
ค่าโทรศัพท์	500.-	6,000.-
ค่าไฟฟ้า	300.-	3,600.-
ค่าวัสดุสำนักงาน	1,500.-	18,000.-
ค่าส่งเสริมการขาย	3,000.-	36,000.-
ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	3,000.-	36,000.-
รวมค่าใช้จ่ายในการบริหารทั้งสิ้น	18,300.-	219,600.-

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการและคำนวณ

จากตารางที่ 4 - 8 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร สรุปได้ว่าในการผลิตถ่านเศรษฐกิจจากขังข้าวโพด ประกอบด้วย เงินเดือนผู้จัดการทั่วไป 120,000 บาท ค่าสาธารณูปโภค 9,600 บาท ค่าวัสดุสำนักงาน 18,000 บาท ค่าส่งเสริมการขาย 36,000 บาท และค่าใช้จ่ายอื่นๆ 36,000 บาท รวมทั้งสิ้นโดยประมาณปีละ 219,600 บาท

ในการคำนวณต้นทุนการผลิตถ่านเศรษฐกิจจากขังข้าวโพด ประกอบด้วย ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนค่าแรงงานและค่าใช้จ่ายในการผลิตอื่นๆ และค่าใช้จ่ายในการบริหาร สามารถนำข้อมูลจากตารางที่ 4 - 7 และ 4 - 8 มาสรุปรายละเอียดเกี่ยวกับประมาณการกำไรขาดทุนจากการดำเนินงานปี พ.ศ. 2546 ดังแสดงใน ตารางที่ 4 - 9

ตารางที่ 4 - 9 แสดงประมาณการกำไรขาดทุนจากการดำเนินงาน

หน่วย : บาท

ขาย (150.000 x 10)	1,500,000
ต้นทุนการผลิต (ตารางที่ 4 - 7)	827,767
กำไรขั้นต้น	672,233
ค่าใช้จ่ายในการบริหาร (ตารางที่ 4 - 8)	219,600
กำไรจากการดำเนินงาน	452,633

จากตารางที่ 4 – 9 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับประมาณการกำไรขาดทุนจากการดำเนินงาน ในปีพ.ศ. 2546 พบว่า กิจการกำหนดราคาขายกิโลกรัมละ 10 บาท กำลังการผลิตและขายได้ ปีละ 150,000 กิโลกรัม และได้รับกำไรจากการดำเนินงานปีละ 452,633 บาท

เนื่องจากความต้องการของผู้ใช้ด้านเศรษฐกิจ สำหรับกิจกรรมในครัวเรือนและร้านอาหารประเภทปิ้งย่าง ร้านสุกี้ พบว่า มีความต้องการสูงถึงวันละ ประมาณ 1,000 – 1,200 กิโลกรัม แต่กำลังการผลิตที่มีอยู่จำกัดของโรงงานถ่านเทียม ส.ทวิคูณ คือ ผลิตได้วันละไม่เกิน 500 กิโลกรัม ทำให้ไม่สามารถรับคำสั่งซื้อของลูกค้าได้ ดังนั้นถ้ากิจการจะขยายกำลังการผลิตเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าโดยกู้เงินจากธนาคารเพื่อนำมาขยายกำลังการผลิต จำนวนเงิน 374,000 บาท เพื่อใช้เป็นเงินทุนหมุนเวียนจำนวน 286,000 บาทและเพื่อใช้ชำระคืนหนี้เดิม จำนวน 840,000 บาท

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ ข้อมูลที่ได้รับเกี่ยวกับด้านการผลิต การจัดจำหน่าย และนำมากำหนดค่าสมมติฐาน การประมาณการต่าง ๆ เพื่อใช้ในการคำนวณตัวเลขทางการเงินที่สำคัญในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน ในการขยายการผลิต สรุปได้ดังนี้

1. เงินลงทุนในโครงการมียอดคงเหลือยกมา 415,972 บาท ประกอบด้วยที่ดินมูลค่า 60,500 บาท สิทธิทรัพย์สินที่เหลือ ณ วันที่กิจการมีโครงการขยายการผลิต มีมูลค่า 355,472 บาท วงเงินขอกู้เพิ่ม 374,000 บาท สำหรับการขยายการผลิต การวิเคราะห์ผลตอบแทนใช้อัตราคิดลดร้อยละ 5 ตามดอกเบี้ยเงินกู้ของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

2. กำหนดราคาขายส่งถ่านเศรษฐกิจ กิโลกรัมละ 10 บาท ตลอดระยะเวลา 5 ปี โดยมีปริมาณการขายแบ่งเป็นปีที่ 1 – 2 ขายวันละ 1,000 กิโลกรัม ปีที่ 3 – 4 ขายวันละ 1,200 กิโลกรัม และปีที่ 5 เพิ่มยอดขายเป็นวันละ 1,500 กิโลกรัม

3. ข้อมูลต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตประกอบด้วย

3.1 วัตถุดิบซังข้าวโพดราคารวมค่าขนส่ง จำนวน 1.5 ตันราคาโดยเฉลี่ย 1,400 บาท คิดเป็นกิโลกรัมละ 0.93 บาท อัตราส่วนซังข้าวโพดก่อนที่จะเข้าเตาเผาต่อซังข้าวโพดที่ผ่านการเผาแล้ว เท่ากับ 3 ต่อ 1 ตัวประสาน คือ แป้งมันสำปะหลังขนาดบรรจุถุงละ 30 กิโลกรัม ราคาโดยเฉลี่ย 140 บาท คิดเป็นราคากิโลกรัมละ 4.67 บาท อัตราส่วนผสมระหว่างผงคาร์บอนจากซังข้าวโพดบดต่อแป้งมันสำปะหลัง เท่ากับ 50 ต่อ 1

3.2 ค่าแรงงานทางตรง ค่าจ้างแรงงานวันละ 150 บาทต่อคน กิจการมีนโยบายการจ้างแรงงานเพิ่ม โดยกำหนดปีที่ 1 – 2 จำนวน 8 คน ปีที่ 3 – 5 จำนวน 10 คน คนงานทุกคนทำงานเดือนละ 25 วัน หรือ 200 ชั่วโมงต่อเดือน คนงานเปลี่ยนกันหยุดงาน ได้สัปดาห์ละ 1 วัน เนื่องจากกิจการทำงานทุกวัน โดยไม่มีวันหยุด เพราะงานแต่ละงานจะต้องทำต่อเนื่องกันไปเพื่อผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า

3.3 ค่าใช้จ่ายในการผลิตประกอบด้วยเงินเดือนผู้ควบคุมงานเดือนละ 10,000 บาท และมีนโยบายการเพิ่มเงินเดือนให้กับพนักงานร้อยละ 10 ต่อปี ค่าถุงบรรจุถ่าน 20 กิโลกรัมราคาโดยประมาณ ถุงละ 3 บาท ค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์คิดตามอายุการใช้งาน ไม่มีค่าน้ำประปาและค่าประกันภัย ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการผลิต เดือนละ 3,000 บาท ค่าโทรศัพท์ เดือนละ 600 บาท ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดอื่นๆ เดือนละ 2,000 บาท

4. ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหารประกอบด้วย เงินเดือนผู้จัดการเดือนละ 10,000 บาท เงินเดือนพนักงานบัญชีและการเงินเดือนละ 7,000 บาท กิจการกำหนดนโยบายการเพิ่มเงินเดือนร้อยละ 10 ต่อปี ค่าโฆษณาประชาสัมพันธ์ และส่งเสริมการขายประมาณร้อยละ 5 ของยอดขาย ค่าวัสดุสำนักงาน และค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดอื่นๆ รวมทั้งค่าสาธารณูปโภคที่เกิดขึ้นในสำนักงาน

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตถ่านเศรษฐกิจจากซังข้าวโพด : กรณีศึกษาโรงงานถ่านเทียม ส.ทวีคุณนั้นจากการวิเคราะห์โครงการขยายกำลังการผลิตเพิ่มขึ้น เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า โดยลงทุนเพิ่ม เป็นจำนวนเงิน 374,000 บาท เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการลงทุนการเพิ่มปริมาณเตาเผา เครื่องอัดพร้อมอุปกรณ์ ปรับปรุงอาคารโรงงาน และอุปกรณ์ผลิตน้ำส้มควันไม้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4 – 10

ตารางที่ 4 - 10 แสดงรายละเอียดการลงทุนในทรัพย์สินใหม่เพื่อขยายกำลังการผลิต

รายการ	จำนวน	ราคาทุน ต่อหน่วย	ราคารวม	อายุการ ใช้งาน(ปี)
เตาเผา	8	8,000	64,000	10
เครื่องอัด	1	180,000	180,000	5
อุปกรณ์ผลิต “น้ำส้มควันไม้”	14	5,000	70,000	5
ปรับปรุงอาคาร โรงงาน	1	60,000	60,000	10
รวม			374,000	

ที่มา : จากการสัมภาษณ์และแผนธุรกิจที่ใช้ในการขอเงินธนาคาร

จากตารางที่ 4 - 10 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับประมาณการการลงทุนในสินทรัพย์ใหม่ตามยอดเงินที่ขอขยายกำลังการผลิต 374,000 บาท ประกอบด้วยเพิ่มเตาเผาจำนวน 8 เตา คิดเป็นเงิน 64,000 บาท เครื่องอัดพร้อมอุปกรณ์ 1 ชุด 180,000 บาท และอุปกรณ์ในการทำน้ำส้มควันไม้ 14 ชุด เป็นเงิน 70,000 บาท

ในการขยายกำลังการผลิตถ่านเศรษฐกิจจากซังข้าวโพด กิจการลงทุนในสินทรัพย์ใหม่ดังกล่าวจะต้องนำมาคำนวณค่าเสื่อมราคา เพื่อตัดจ่ายเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินการแต่ละปี ซึ่งคำนวณได้ตาม ตารางที่ 4 -11

ตารางที่ 4 – 11 แสดงรายละเอียดการคิดค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์ใหม่

รายการ	ปีที่ซื้อ	ราคาทุน	อายุการใช้งาน	ค่าเสื่อมราคาเฉลี่ยต่อปี
ปรับปรุงโรงเรือน	2547	60,000	10	6,000
เตาเผา	2547	64,000	10	6,400
เครื่องอัดพร้อมอุปกรณ์	2547	180,000	5	36,000
อุปกรณ์ผลิต"น้ำส้มควันไม้"	2547	70,000	5	14,000
รวม				62,400

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

จากตารางที่ 4 -11 แสดงรายละเอียด การคิดค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์ใหม่ที่ใช้ในการขยายกำลังการผลิต ประกอบด้วย ค่าเสื่อมราคาโรงเรือน เตาเผา คิดแบบเส้นตรงตามอายุการใช้งาน 10 ปี เครื่องอัดพร้อมอุปกรณ์และอุปกรณ์ผลิตน้ำส้มควันไม้ คิดแบบเส้นตรงตามอายุการใช้งาน 5 ปี

ในโครงการขยายกำลังการผลิตของการผลิตถ่านเศรษฐกิจจากซังข้าวโพด กิจการได้ทำการวิเคราะห์เงินกู้เดิมจากสถาบันการเงิน ที่จะต้องจ่ายชำระคืนเงินต้นและดอกเบี้ย ดังรายละเอียดตาม ตารางที่ 4 - 12 ถึง 4 - 15

ตารางที่ 4 – 12 แสดงรายละเอียดเงินกู้ยืมจากสถาบันการเงิน

รายการ	เงินต้น	ดอกเบี้ยร้อยละ	ชำระแล้ว	คงเหลือ	ระยะเวลา
ธกส.	700,000	9.5	0	700,000	15 ปี
ธนาคารออมสิน	100,000	8.0	0	100,000	5 ปี
องค์การบริหารส่วนตำบล	50,000	0.0	10,000	40,000	5ปี
รวม	850,000		10,000	840,000	

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

ธกส. หมายถึง ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

ตารางที่ 4 - 13 แสดงรายละเอียดประมาณการดอกเบี้ยจ่ายและการชำระคืนเงินกู้ ธกส.

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
เงินต้นยกมา	700,000	653,333	606,666	559,999	513,332
ชำระคืนเงินต้น	46,667	46,667	46,667	46,667	46,667
ดอกเบี้ยจ่าย	66,500	62,067	57,633	53,200	48,767
เงินต้นคงเหลือยกไป	653,333	606,666	559,999	513,332	466,665

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

จากตารางที่ 4 - 13 สรุปได้ว่า ดอกเบี้ยเงินกู้จากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร คิดในอัตราร้อยละ 9.5 ต่อปี และเริ่มชำระเงินต้นและดอกเบี้ยในปีที่ 1 ที่มีการขยายงาน

ตารางที่ 4 - 14 แสดงรายละเอียดประมาณการดอกเบี้ยจ่ายและการชำระคืนเงินกู้ ธนาคารออมสิน

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
เงินต้นยกมา	100,000	80,000	60,000	40,000	20,000
ชำระคืนเงินต้น	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
ดอกเบี้ยจ่าย	8,000	6,400	4,800	3,200	1,600
เงินต้นคงเหลือยกไป	80,000	60,000	40,000	20,000	0

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

จากตารางที่ 4 - 14 สรุปได้ว่าดอกเบี้ยเงินกู้จากธนาคารออมสินคิดในอัตราร้อยละ 8 ต่อปี และเริ่มชำระเงินต้นและดอกเบี้ยในปีที่ 1 ที่มีการขยายงาน

ตารางที่ 4 - 15 แสดงรายละเอียดประมาณการดอกเบี้ยจ่ายและการชำระคืนเงินกู้ อบต.

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
เงินต้นยกมา	40,000	30,000	20,000	10,000	0
ชำระคืนเงินต้น	10,000	10,000	10,000	10,000	0
ดอกเบี้ยจ่าย	0	0	0	0	0
เงินต้นคงเหลือยกไป	30,000	20,000	10,000	0	0

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

จากตารางที่ 4 - 15 สรุปได้ว่าดอกเบี้ยเงินกู้จากองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ไม่มีดอกเบี้ยเงินกู้ แต่มีเงื่อนไขจะต้องชำระคืนทุกปีตามข้อตกลงปีละ 10,000 บาท

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตถ่านเศรษฐกิจจากซังข้าวโพด กรณีที่มีการลงทุนเพิ่มเพื่อขยายกำลังการผลิต สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลการดำเนินงานได้ ดังนี้

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต คือ ซังข้าวโพดรากรวมค่าขนส่ง จำนวน 1,500 กิโลกรัม ราคาโดยเฉลี่ย 1,400 บาท คิดเป็นกิโลกรัมละ 0.93บาท อัตราส่วนซังข้าวโพดก่อนที่จะเข้าเตาเผาต่อซังข้าวโพดที่ผ่านการเผาแล้ว เท่ากับ 3 ต่อ 1 ณ กำลังการผลิตที่ขยายเพิ่มขึ้นในแต่ละปี ตามปริมาณการขายแบ่งเป็นปีที่ 1-2 ขายวันละ 1,000 กิโลกรัม หรือผลิตให้ได้ปีละ 300,000กิโลกรัม ปีที่ 3 - 4 ขายวันละ 1,200 กิโลกรัมหรือผลิตให้ได้ปีละ 360,000 กิโลกรัม และปีที่ 5 เพิ่มยอดขายเป็นวันละ 1,500 กิโลกรัม จะต้องทำการผลิตให้ได้ 450,000 กิโลกรัม สามารถคำนวณต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตได้ดังนี้

วิธีคำนวณต้นทุนวัตถุดิบต่อกิโลกรัม

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนวัตถุดิบ} &= \frac{\text{ราคาวัตถุดิบ}}{\text{ปริมาณวัตถุดิบ}} \quad \text{บาท} \\ &= \frac{1,400}{1,500} \\ &= 0.93 \quad \text{บาท} \end{aligned}$$

ถ้าในปีที่ 1 - 2 มีปริมาณการผลิต ถ่านเศรษฐกิจ 300,000 กิโลกรัม

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนวัตถุดิบจะต้องใช้} &= 0.93 \times 300,000 \\ &= 837,000 \quad \text{บาท} \end{aligned}$$

ต้นทุนวัตถุดิบในปีอื่น ๆ มีวิธีการคำนวณเช่นเดียวกัน ดังแสดงในตารางที่ 4 - 16

ตารางที่ 4 - 16 แสดงรายละเอียดประมาณการใช้และราคาวัตถุดิบทางตรง

หน่วย : กิโลกรัม

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ปริมาณการผลิตต่อปี	300,000	300,000	360,000	360,000	450,000
สินค้า 1 หน่วยใช้วัตถุดิบ	3	3	3	3	3
ปริมาณวัตถุดิบที่ต้องใช้	900,000	900,000	1,080,000	1,080,000	1,350,000
ราคาวัตถุดิบต่อหน่วย (บาท)	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
ต้นทุนวัตถุดิบ	837,000	837,000	1,004,400	1,004,400	1,255,500

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ ผู้ประกอบการ

จากตารางที่ 4 -16 แสดงรายละเอียดประมาณการใช้และราคาวัตถุดิบทางตรงที่ใช้ในการผลิต สรุปได้ว่าวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ปีที่ 1 -2 ปริมาณการผลิต 300,000 กิโลกรัม ใช้วัตถุดิบ 900,000 กิโลกรัม คิดเป็นเงิน 837,000 บาท ปีที่ 3-4 ปริมาณการผลิต 360,000 กิโลกรัม ใช้วัตถุดิบ 1,080,000 กิโลกรัม คิดเป็นเงิน 1,004,400 บาท ปีที่ 5 ปริมาณการผลิต 450,000 กิโลกรัม คิดเป็นเงิน 1,255,500 บาท

ค่าแรงงานที่ใช้ในการผลิต ตามโครงการขยายกำลังการผลิต การทำงานของพนักงานทำงานวันละ 8 ชั่วโมงทำงานเดือนละ 25 วัน คิดเป็นเดือนละ 200 ชั่วโมงและคิดเป็นปีละ 2,400 ชั่วโมง ค่าแรงงานวันละ 150 บาทต่อคน คิดเฉลี่ยชั่วโมงละ 18.75 บาท กิจการมีนโยบายการจ้างแรงงานเพิ่ม โดยกำหนดปีที่ 1 - 2 จำนวน 8 คน ปีที่ 3 -5 จำนวน 10 คน ตารางที่ 4 -17 แสดงรายละเอียด ต้นทุนค่าแรงงานที่ใช้ในการขยายกำลังการผลิตดังกล่าว สำหรับวิธีคำนวณค่าแรงงาน เวลาที่ใช้ในการผลิตต่อหน่วย มีวิธีคำนวณดังแสดงไว้ในหน้า 50

ตารางที่ 4 - 17 แสดงประมาณการค่าแรงงานทางตรง

หน่วย : กิโลกรัม

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ปริมาณการผลิตต่อปี	300,000	300,000	360,000	360,000	450,000
เวลาที่ใช้ในการผลิต (ชม.)	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
เวลาที่ใช้ในการผลิตต่อหน่วย	0.008	0.008	0.007	0.007	0.005
จำนวนคนงาน (คน)	8	8	10	10	10
ค่าแรงงานทางตรงต่อหน่วย	1.20	1.20	1.25	1.25	1.00
ค่าแรงงานทางตรงทั้งปี	360,000	360,000	450,000	450,000	450,000

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ สถานประกอบการ

จากตารางที่ 4-17 แสดงรายละเอียดประมาณการค่าแรงงานทางตรงสรุปได้ว่า ในปีที่ 1 -2 ปริมาณการผลิต 300,000 กิโลกรัม เวลาที่ใช้ในการผลิต 2,400 ชั่วโมง ใช้คนงาน 8 คน ค่าแรงงานปีละ 360,000 บาท ในปีที่ 3 - 4 ปริมาณการผลิต 360,000 กิโลกรัม เวลาที่ใช้ในการผลิต 2,400 ชั่วโมง ใช้คนงาน 10 คน ค่าแรงงานปีละ 450,000 บาท และในปีที่ 5 ปริมาณการผลิต 450,000 กิโลกรัม เวลาที่ใช้ในการผลิต 2,400 ชั่วโมง ใช้คนงาน 10 คน ค่าแรงงานปีละ 450,000 บาท

ค่าใช้จ่ายในการผลิต ประกอบด้วยวัตถุดิบทางอ้อมคือตัวประสาน ได้แก่แป้งมันสำปะหลัง เงินเดือนผู้จัดการฝ่ายผลิตเดือนละ 10,000 บาท และมีนโยบายการเพิ่มเงินเดือนให้กับพนักงานร้อยละ 10 ต่อปี ค่าถุงบรรจุถ่านเศรษฐกิจ 20 กิโลกรัมราคาโดยประมาณถุงละ 3 บาท ค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์คิดตามอายุการใช้งาน ไม่มีค่าน้ำประปาและค่าประกันภัย ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการผลิต เดือนละ 3,000 บาท ค่าโทรศัพท์ เดือนละ 600 บาท ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดอื่นๆ เดือนละ 2,000 บาท ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4 – 18

ตารางที่ 4 - 18 แสดงประมาณการค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่ใช้ในการผลิต

หน่วย : บาท

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
แป้งมันสำปะหลัง	28,000	28,000	33,600	33,600	42,000
ถุงใส่ถ่านบรรจุ 20 กิโลกรัม	45,000	45,000	54,000	54,000	67,500
เงินเดือนผู้จัดการฝ่ายผลิต	120,000	132,000	145,200	159,720	175,692
ค่าเสื่อมราคา – โรงงาน (4 - 4)	26,667	26,667	26,667	26,667	26,667
ค่าเสื่อมราคา – เครื่องจักร (4 – 6)	4,600	4,600	4,600	3,200	3,200
ค่าเสื่อมราคายานพาหนะ (4 – 5)	20,000	20,000	20,000	-	-
ค่าไฟฟ้ากำลัง	36,000	72,000	72,000	72,000	72,000
ค่าโทรศัพท์	7,000	12,000	12,000	12,000	12,000
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
รวม	311,267	359,267	392,067	385,187	423,059
ค่าเสื่อมราคาโรงงาน(ใหม่) (4-11)	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร(ใหม่)(4-11)	56,400	56,400	56,400	56,400	56,400
รวมทั้งสิ้น	373,667	421,667	544,467	447,587	485,459

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

จากตารางที่ 4 – 18 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับประมาณการค่าใช้จ่ายในการผลิตอื่นๆ สรุปได้ว่า แป้งมันสำปะหลังที่ใช้เป็นตัวประสานในการผลิต อัตราส่วนผงถ่าน ต่อ แป้งมันสำปะหลัง เท่ากับ 50 ต่อ 1 ราคาแป้งมันสำปะหลัง กิโลกรัมละ 4.67 บาท ราคาถุงบรรจุถ่านเศรษฐกิจขนาด 20 กิโลกรัม ราคาถุงละ 3 บาท เงินเดือนผู้จัดการฝ่ายผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ต่อปี ค่าเสื่อมราคาที่ใช้ในการคำนวณใช้ทั้งสินทรัพย์ที่มีอยู่เดิมและสินทรัพย์ใหม่ คิดตามอายุการใช้งาน

ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหารประกอบด้วย เงินเดือนผู้จัดการเดือนละ 10,000 บาท เงินเดือนพนักงานบัญชีและการเงิน เดือนละ 7,000 บาท เงินเดือนพนักงานขาย 2 คน เดือนละ 5,000 บาท ต่อคน กิจกรรมมีนโยบายการเพิ่มเงินเดือนให้พนักงานร้อยละ 10 ต่อปี ค่าโฆษณาประชาสัมพันธ์ และส่งเสริมการขายประมาณร้อยละ 5 ของยอดขาย ค่าวัสดุสำนักงาน และค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดอื่น ๆ รวมทั้งค่าสาธารณูปโภคที่เกิดขึ้นในสำนักงาน โดยแสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 4 - 19

ตารางที่ 4 - 19 แสดงรายละเอียดประมาณการค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร

หน่วย : บาท

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
เงินเดือนผู้จัดการทั่วไป	120,000	132,000	145,200	159,720	175,692
เงินเดือนพนักงานบัญชี	84,000	92,400	101,640	111,804	122,985
เงินเดือนพนักงานขาย	120,000	132,000	145,200	159,720	175,692
ค่าไฟฟ้า	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
ค่าโทรศัพท์	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
ค่าใช้จ่ายในการส่งเสริมการขาย	150,000	150,000	180,000	180,000	225,000
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
รวม	491,400	523,800	589,440	628,644	716,759

ที่มา : จากการสัมภาษณ์และแผนธุรกิจที่ใช้ในการขอกู้เงินธนาคาร

จากตารางที่ 4 - 19 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับประมาณการค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร สรุปได้ว่า การขึ้นเงินเดือนพนักงานร้อยละ 10 ต่อปี ค่าใช้จ่ายในการส่งเสริมการขายร้อยละ 5 ของยอดขาย ผู้จัดการทั่วไป เงินเดือนปีแรก 120,000 บาท จำนวนพนักงานบัญชี 1 คน เงินเดือนปีแรก 84,000 บาท พนักงานขาย 2 คน เงินเดือนปีแรกคนละ 60,000 บาท ค่าโทรศัพท์ประมาณปีละ 3,000 บาท ค่าไฟฟ้าประมาณปีละ 2,400 บาท และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ประมาณปีละ 12,000 บาท

จากข้อมูลการผลิตผ่านเศรษฐกิจ กรณีที่กิจการมีโครงการขยายกำลังการผลิตเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า สามารถสรุปต้นทุนการผลิตผ่านเศรษฐกิจได้ ตามรายละเอียดดังแสดงไว้ในตารางที่ 4 - 20

ตารางที่ 4 - 20 แสดงรายละเอียดสรุปผลการคำนวณต้นทุนการผลิตต่อหน่วย

หน่วย : กิโลกรัม

รายการ	ปริมาณที่ใช้	ราคาต่อหน่วย	รวม
วัตถุดิบทางตรง	3	0.93	2.79
ค่าแรงงานทางตรง	0.064	18.75	1.20
ค่าใช้จ่ายในการผลิต			1.25
ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยรวม			5.15

จากตารางที่ 4 - 20 แสดงรายละเอียดสรุปผลการคำนวณต้นทุนการผลิตผ่านเศรษฐกิจต่อหน่วย พบว่า ต้นทุนการผลิตผ่านเศรษฐกิจ 1 กิโลกรัม ใช้วัตถุดิบ 2.79 บาท ค่าแรงงานทางตรง 1.20 บาท และค่าใช้จ่ายในการผลิตอื่นๆ 1.25 บาท ต้นทุนการผลิตรวมกิโลกรัมละ 5.15 บาท

การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการดำเนินงานการผลิตผ่านเศรษฐกิจจากช่วงข้าวโพด

กรณีที่มีโครงการขยายกำลังการผลิต ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์สถานประกอบการเกี่ยวกับผลตอบแทนในการลงทุน คือรายได้จากการขายผ่านเศรษฐกิจในราคาขายส่ง กิโลกรัมละ 10 บาท มีรายละเอียด ดังนี้ ในปีที่ 1 - 2 ขยายการผลิตให้ได้วันละ 1,000 กิโลกรัม ปีที่ 3 - 4 ขยายการผลิตให้ได้วันละ 1,200 กิโลกรัม และ ในปีที่ 5 ขยายการผลิตให้ได้วันละ 1,500 กิโลกรัม ในแต่ละเดือนทำงาน 25 วัน ดังนั้นประมาณการผลิตและขายสามารถคำนวณได้ตามตารางที่ 4 - 21

ตารางที่ 4 - 21 แสดงรายละเอียดประมาณการยอดขาย (กรณีขายส่งอย่างเดียว)

หน่วย : กิโลกรัม

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ราคาขายต่อหน่วย	10	10	10	10	10
ปริมาณการขายต่อเดือน	25,000	25,000	30,000	30,000	37,500
ปริมาณการขายต่อปี	300,000	300,000	360,000	360,000	450,000
จำนวนเงินค่าขายทั้งปี	3,000,000	3,000,000	3,600,000	3,600,000	4,500,000

ที่มา : จากการสัมภาษณ์และแผนธุรกิจที่ใช้ในการขอกู้เงินธนาคาร

จากตารางที่ 4 - 21 แสดงรายละเอียดประมาณการยอดขาย สรุปได้ว่าประมาณการยอดขายในปีที่ 1 - 2 ปีละ 300,000 กิโลกรัม ในปีที่ 3 - 4 ปีละ 360,000 กิโลกรัม และในปีที่ 5 450,000 กิโลกรัม

ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตในตารางที่ 4 -16 ถึง 4 -18 และค่าใช้จ่ายในการขายและบริหารในตารางที่ 4 - 19 และตารางที่ 4 -21 ประมาณการยอดขาย สามารถนำมาคำนวณประมาณการกำไรขาดทุนในโครงการขยายกำลังการผลิตดังกล่าวได้ ตามตารางที่ 4 - 22 และแสดงการคำนวณกระแสเงินสดของโครงการได้ตามตารางที่ 4 - 23

ตารางที่ 4 - 22 แสดงรายละเอียดประมาณการ กำไรขาดทุน

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
รายได้จากการขาย	3,000,000	3,000,000	3,600,000	3,600,000	4,500,000
ต้นทุนขาย	1,545,000	1,545,000	1,854,000	1,854,000	2,317,500
กำไรขั้นต้น	1,455,000	1,455,000	1,746,000	1,746,000	2,182,500
ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร	491,400	523,800	589,440	628,644	716,759
ดอกเบี้ยจ่าย	74,500	68,467	62,433	56,400	50,367
กำไรสุทธิจากการดำเนินงาน	889,100	862,733	1,094,117	1,060,956	1,415,372

จากตารางที่ 4 - 22 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับประมาณการกำไรขาดทุน สรุปได้ว่าประมาณการกำไรขาดทุนจากการขยายการลงทุนของโครงการในปีที่ 1 - 2 และปีที่ 3 - 4 มีประมาณการรายได้จากการขายเท่ากัน แต่ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหารต่างกัน เนื่องจากปริมาณค่าจ้างและเงินเดือนประมาณการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ต่อปี ทำให้กำไรในแต่ละปีไม่เท่ากัน ขณะที่ปริมาณขายเท่ากัน

ตารางที่ 4 - 23 แสดงรายละเอียดกระแสเงินสด

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	รวม
เงินสดรับ :-						
รายได้จากการขาย	3,000,000	3,000,000	3,600,000	3,600,000	4,500,000	17,700,000
รวม เงินสดรับ	3,000,000	3,000,000	3,600,000	3,600,000	4,500,000	17,700,000
เงินสดจ่าย :-						
เงินลงทุนใหม่						374,000
ต้นทุนวัตถุดิบ	837,000	837,000	1,004,400	1,004,400	1,255,500	4,938,300
ค่าแรงงานทางตรง	360,000	360,000	450,000	450,000	450,000	2,070,000
ค่าใช้จ่ายในการผลิต	373,667	421,667	544,467	447,587	485,459	2,272,847
ค่าใช้จ่ายในการขายฯ	491,400	523,800	589,440	628,644	716,759	2,950,043
ดอกเบี้ยจ่าย ธกส.	66,500	62,067	57,633	53,200	48,767	288,167
ดอกเบี้ยจ่าย ออมสิน	8,000	6,400	4,800	3,200	1,600	24,000
รวม เงินสดจ่าย	2,136,567	2,210,934	2,650,740	2,587,031	2,958,085	12,917,357
กระแสเงินสดรวม	863,433	789,066	949,260	1,012,969	1,541,905	4,782,643

จากตารางที่ 4 - 23 แสดงรายละเอียดกระแสเงินสดของโครงการพบว่า เมื่อมีการลงทุนเพิ่มเพื่อขยายกำลังการผลิตกระแสเงินสดรับและจ่ายของกิจการในระยะเวลา 5 ปี มียอดกระแสเงินสดรวมเท่ากับ 4,782,643 บาท

ในการวิเคราะห์ผลตอบแทนกรณีที่ไม่มีอัตราคิดลดเข้ามาเกี่ยวข้อง สามารถวิเคราะห์โดยคำนวณหาจุดคุ้มทุนในการผลิตสินค้าในแต่ละปี เพื่อวิเคราะห์ว่าจะต้องทำการผลิตสินค้าและขายในปริมาณใดกิจการถึงจะมีกำไร จากโครงการขยายกำลังการผลิตดังกล่าวสามารถวิเคราะห์ จุดคุ้มทุนได้โดย ในการผลิตและขายในปีนั้นจะไม่มีกำไรหรือขาดทุนเกิดขึ้น ซึ่งคำนวณได้ดังนี้

สมมติในปีที่ 1 ราคาขายกิโลกรัมละ 10 บาท ต้นทุนผันแปร กิโลกรัมละ 4.73 บาทและต้นทุนคงที่ 642,067 บาท กำหนดค่าตัวแปร X เป็นจุดคุ้มทุนหรือปริมาณขายที่ไม่มีกำไร ในปีนั้น จุดคุ้มทุนจำนวนหน่วยคำนวณได้โดย

$$\text{ขาย} = \text{ต้นทุนคงที่} + \text{ต้นทุนผันแปร} + \text{กำไร}$$

$$10 X = 642,067 + 4.73 X + 0$$

$$\text{จุดคุ้มทุน} = \frac{642,067}{(10 - 4.73)} = 121,835 \text{ กิโลกรัม/ปี}$$

ดังนั้นในแต่ละปีสามารถคำนวณจุดคุ้มทุนได้ ดังแสดงในตารางที่ 4 - 24

ตารางที่ 4 - 24 แสดงรายละเอียดการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ปริมาณสินค้าสำเร็จรูป	300,000	300,000	360,000	360,000	450,000
ราคาขายต่อกิโลกรัม	10	10	10	10	10
ต้นทุนผันแปร :-					
วัตถุดิบทางตรง	837,000	837,000	1,004,400	1,004,400	1,255,500
ค่าแรงงานทางตรง	360,000	360,000	450,000	450,000	450,000
แรงแม่พิมพ์	28,000	28,000	33,600	33,600	42,000
ถุงใส่ถ่านบรรจุ 20 กิโลกรัม	45,000	45,000	54,000	54,000	67,500
ค่าใช้จ่ายในการส่งเสริมการขาย	150,000	150,000	180,000	180,000	225,000
รวมต้นทุนผันแปร	1,420,000	1,420,000	1,722,000	1,722,000	2,040,000
ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย	4.73	4.73	4.78	4.78	4.53
ต้นทุนคงที่ :-					
เงินเดือนและค่าแรงงาน	444,000	488,400	537,240	590,964	650,061
ค่าเสื่อมราคา - โรงเรือน	32,667	32,667	32,667	32,667	32,667
ค่าเสื่อมราคา - เครื่องจักรฯ	61,000	61,000	61,000	59,600	59,600
ค่าเสื่อมราคายานพาหนะ	20,000	20,000	20,000	0	0
ค่าไฟฟ้า	38,400	74,400	74,400	72,000	72,000
ค่าโทรศัพท์	10,000	15,000	15,000	15,000	15,000
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000
รวมต้นทุนคงที่	642,067	727,467	776,307	806,231	865,328
จุดคุ้มทุนจำนวนเงินต่อปี	1,218,350	1,380,400	1,487,180	1,544,500	1,553,550
จุดคุ้มทุนจำนวนหน่วยต่อปี	121,835	138,040	148,718	154,450	155,355
จุดคุ้มทุนจำนวนหน่วยต่อเดือน	10,153	11,503	12,393	12,870	12,946
จุดคุ้มทุนจำนวนหน่วยต่อวัน	406	460	496	515	518

การวิเคราะห์ผลตอบแทนเงินลงทุน

การลงทุนในโครงการขยายกำลังการผลิตถ่านเศรษฐิกิจจากซังข้าวโพดได้ทำการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน (Cost - Benefit Analysis) โดยใช้วิธีระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) และวิธีอัตราผลตอบแทนที่แท้จริง (Internal Rate of Return : IRR) ได้ผลดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) โดยนำข้อมูลจากตารางที่ 4 - 4 ถึง 4 - 6 มาคำนวณหาระยะเวลาคืนทุน ได้ดังนี้

เงินลงทุนครั้งแรกคงเหลือยกมา	412,972		
เงินลงทุนเพิ่ม	<u>374,000</u>		786,972
หัก กระแสเงินสดเข้าปีที่ 1			(863,433)
คงเหลือ			(76,461)
ถ้าจำนวนเงิน 863,433 บาท	เท่ากับ		1 ปี
ถ้าจำนวนเงิน 786,972 บาท	เท่ากับ		786,972
			863,433
		เท่ากับ	0.91 ปี
ระยะเวลา 0.91 ปี (0.91 x 365)	เท่ากับ		333 วัน
ดังนั้นระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ			11 เดือน 3 วัน

ระยะเวลาคืนทุน ประมาณ 11 เดือน 3 วัน หมายความว่า ผู้ประกอบการมีเงินลงทุนเริ่มแรกคงเหลือยกมา 412,972 บาท และลงทุนเพิ่มในโครงการขยายการลงทุน 374,000 บาท หลังจากเสร็จสิ้นการดำเนินการในปีแรก ได้รับรายได้สุทธิหลังหักค่าใช้จ่ายแล้ว 863,433 บาท ทำให้มีรายได้สุทธิ คงเหลือ 76,461 บาท ดังนั้น การลงทุนในการผลิตถ่านเศรษฐิกิจจากซังข้าวโพดสามารถชำระเงินคืนทุนได้ในระยะเวลาทั้งสิ้น 11 เดือน 3 วัน

2. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) นำข้อมูลจากตารางที่ 4 - 4 ถึง 4 - 6 มาคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ ดังตารางที่ 4 - 25 โดยกำหนดให้ต้นทุนเสียโอกาสหรืออัตราคิดลด (Discount Rate) เท่ากับอัตราดอกเบี้ยกู้ยืมของธนาคารพาณิชย์ทั่วไป ในที่นี้กำหนดให้ใช้ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร จำกัด เท่ากับ ร้อยละ 5 ซึ่งเป็นอัตราดอกเบี้ยเดือนมีนาคม 2547 มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+k)^i} - I$$

NPV	=	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ
CF_t	=	กระแสเงินสดรับสุทธิแต่ละปีตั้งแต่ปีที่ 1
k	=	อัตราผลตอบแทนที่ต้องการ
I	=	เงินสดจ่ายลงทุนสุทธิของโครงการ
n	=	อายุการใช้งานสินทรัพย์ถาวรหรืออายุโครงการ

ตารางที่ 4 - 25 แสดงรายละเอียดการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ

ปีที่ (n)	รายการ	จำนวนเงิน	อัตราคิดลด k = 5%	มูลค่าปัจจุบัน
0	เงินลงทุน	(786,972)	1.000	(786,972)
1	ผลตอบแทนสุทธิ	863,433	0.9524	822,334
2	ผลตอบแทนสุทธิ	789,066	0.9070	715,683
3	ผลตอบแทนสุทธิ	949,260	0.8638	819,970
4	ผลตอบแทนสุทธิ	1,012,969	0.8227	833,670
5	ผลตอบแทนสุทธิ	1,541,905	0.7835	1,208,083
	รวมผลตอบแทนสุทธิ			2,889,240
	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ			2,102,268

ที่มา : ธกส. เดือน มีนาคม 2547

จากตารางที่ 4 - 26 แสดงการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันสุทธิของผลตอบแทนจากการลงทุนการผลิตถ่านเศรษฐกิจจากซังข้าวโพด ในระยะเวลา 5 ปี มีมูลค่า 2,889,240 บาท เมื่อคิดค่าปัจจุบันเงินลงทุนที่จ่ายในปีที่ 0 มีมูลค่าเท่ากับ 2,102,268 บาท ซึ่งมีค่ามากกว่า 0 ดังนั้นโครงการดังกล่าวเป็นโครงการที่น่าลงทุน

3. อัตราผลตอบแทนที่แท้จริง (Internal Rate of Return : IRR) คืออัตราผลตอบแทนที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตเท่ากับเงินลงทุนเริ่มแรก ซึ่งมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$PV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

PV	=	มูลค่าปัจจุบันสุทธิหรือเงินสดจ่ายลงทุนสุทธิ
CF_t	=	กระแสเงินสดรับสุทธิแต่ละปีตั้งแต่ปีที่ 1
r	=	อัตราผลตอบแทนคิดลด (Internal Rate of Return)
n	=	อายุการใช้งานสินทรัพย์ถาวรหรืออายุโครงการ

จากข้อมูลในตารางที่ 4 - 25 นำมาคำนวณหาอัตราผลตอบแทนที่แท้จริงจากการลงทุน การผลิตด้านเศรษฐกิจจากซังข้าวโพด ซึ่งผลที่ได้ดังแสดงในตารางที่ 4 - 26

ตารางที่ 4 - 26 แสดงรายละเอียดการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนที่แท้จริง

ปีที่	รายการ	จำนวนเงิน	อัตรา คิดลด 109	มูลค่า ปัจจุบัน	อัตรา คิดลด 110	มูลค่า ปัจจุบัน
0	เงินลงทุน	(786,972)	1.0000	(786,972)	1.0000	(786,972)
1	ผลตอบแทนสุทธิ	863,433	0.478	413126	0.476	411159
2	ผลตอบแทนสุทธิ	789,066	0.229	180564	0.227	178927
3	ผลตอบแทนสุทธิ	949,260	0.110	103972	0.108	102476
4	ผลตอบแทนสุทธิ	1,012,969	0.053	53091	0.052	52081
5	ผลตอบแทนสุทธิ	1,541,905	0.025	38664	0.025	37755
	รวมผลตอบแทน			789417		782398
	ค่าปัจจุบันสุทธิ			2,445		(4574)

อัตราดอกเบี้ยที่เป็นอัตราผลตอบแทนที่แท้จริง (IRR) ของโครงการ ต้องเป็นอัตราส่วนลด ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 0 ดังนั้น อัตราผลตอบแทนที่แท้จริง (IRR) ของโครงการ ต้องมีค่าอยู่ในระหว่างร้อยละ

อัตราส่วนลด (ร้อยละ)

110

109

1

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) บาท

(4,574)

2,445

(7019)

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เพิ่มขึ้น	7,019	บาท	อัตราส่วนลดลดลงร้อยละ 1
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เพิ่มขึ้น	4,574	บาท	อัตราส่วนลดลดลงร้อยละ

$$\text{เท่ากับ } \frac{4,574}{7,019} = 0.65$$

ดังนั้นอัตราผลตอบแทนที่แท้จริง (IRR) ของโครงการร้อยละ 109.35

จากผลการศึกษาด้านทุนและผลตอบแทนของการผลิตด้านเศรษฐกิจจากซังข้าวโพดพบว่า ใช้ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) ประมาณ 11 เดือน 3 วัน มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) ที่อัตราคิดลดร้อยละ 5 เท่ากับ 2,102,268 บาท ซึ่งมีค่ามากกว่า 0 และ อัตราผลตอบแทนที่แท้จริง (Internal Rate of Return : IRR) มีค่าเท่ากับร้อยละ 109.35 สูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของธนาคารพาณิชย์โดยทั่วไป ดังนั้น ควรจะลงทุนในโครงการดังกล่าว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved