



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาคผนวก ก

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ข้าวหอม(มผช.746/2548) สำนักงานมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์
อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ข้าวหอม

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ครอบคลุมข้าวหอมที่มีข้าวเหนียวเป็นส่วนประกอบหลัก บรรจุในภาชนะบรรจุที่เป็นกระบอกไม้ไผ่และภาชนะบรรจุอื่น

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 ข้าวหอม หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำข้าวเหนียว กะทิ น้ำตาล และเกลือ อาจเติม ส่วนประกอบอื่น เช่น สังขยา เผือก ถั่ว เนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้ มาบรรจุในกระบอกไม้ไผ่แล้วปิ้งจนสุก อาจนำเนื้อข้าวหอมจากกระบอกไม้ไผ่มาบรรจุในภาชนะบรรจุอื่น

3. คุณลักษณะที่ต้องการ

3.1 ลักษณะทั่วไป

3.1.1 ต้องเป็นรูปทรงกระบอกที่มีเยื่อไผ่บางหุ้มข้าวเหนียวต้องเกาะตัวกันมีส่วนประกอบอื่นครบตามที่ระบุไว้ในฉลาก

3.2 สี

3.2.1 ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของข้าวหอม

3.3 กลิ่น

3.3.1 ต้องมีกลิ่นที่ดีตามธรรมชาติของข้าวหอม ปราศจากกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์

3.4 กลิ่นรส

3.4.1 ต้องมีกลิ่นรสที่ดีตามธรรมชาติของข้าวหอมปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์

3.5 ลักษณะเนื้อสัมผัส

3.5.1 ข้าวเหนียวต้องเหนียวนุ่ม ไม่เป็นไตแข็งหรือละ ส่วนประกอบอื่นต้องสุกเมื่อตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนนตามข้อ 8.1 แล้ว ต้องได้คะแนนเฉลี่ยของแต่ละลักษณะจากผู้ตรวจสอบทุกคนไม่น้อยกว่า 3 คะแนน และไม่มีลักษณะใดได้ 1 คะแนน จากผู้ตรวจสอบคนใดคนหนึ่ง

3.6 สิ่งแปลกปลอม

3.6.1 ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช้ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ดิน ทราย กรวด ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิกูลจากสัตว์

3.7 วัตถุเจือปนอาหาร

3.7.1 หากมีการใช้วัตถุกันเสีย ให้ใช้ได้ตามชนิดและปริมาณที่กฎหมายกำหนด

3.8 จุลินทรีย์

3.8.1 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ต้องไม่เกิน 1×10^4 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม

3.8.2 สตาฟิโลค็อกคัส ออเรียส ต้องไม่พบในตัวอย่าง 1 กรัม

3.8.3 เอสเชอริเชีย โคลิ โดยวิธีเอ็มพีเอ็น ต้องน้อยกว่า 3 ต่อตัวอย่าง 1 กรัม

4. สุขลักษณะ

4.1 สุขลักษณะในการทำข้าวหลาม ให้เป็นไปตามคำแนะนำตามภาคผนวก ข.1

5. การบรรจุ

5.1 ให้บรรจุข้าวหลามในภาชนะบรรจุที่สะอาด ปิดได้สนิท และสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรกภายนอกได้

5.2 น้ำหนักสุทธิหรือจำนวนกระบอกของข้าวหลามในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

6. เครื่องหมายและฉลาก

6.1 ที่ภาชนะบรรจุข้าวหลามทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้ เห็นได้ง่าย ชัดเจน

6.1.1 ชื่อเรียกผลิตภัณฑ์ เช่น ข้าวหลาม ข้าวหลามข้าวเหนียวดำ ข้าวหลามสังขยา ข้าวหลามไส้ทุเรียน

6.1.2 ส่วนประกอบที่สำคัญ

6.1.3 ชนิดและปริมาณวัตถุเจือปนอาหาร (ถ้ามี)

6.1.4 น้ำหนักสุทธิหรือจำนวนกระบอก

6.1.5 วัน เดือน ปีที่ทำ และวัน เดือน ปีที่หมดอายุ หรือข้อความว่า “ควรบริโภคก่อน (วัน เดือน ปี)”

6.1.6 ชื่อผู้ทำ หรือสถานที่ทำพร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียนในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

7.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ข้าวหลามที่มีส่วนประกอบเดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ในระยะเวลาเดียวกัน

7.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้

7.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบสิ่งแปลกปลอม การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.6 ข้อ 5 และข้อ 6 จึงจะถือว่าข้าวหลามรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่น กลิ่นรส และลักษณะเนื้อสัมผัส ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ 7.2.1 แล้วจำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.1 ถึงข้อ 3.5 จึงจะถือว่า ข้าวหลามรุ้นั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบวัตถุเจือปนอาหาร ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ เพื่อทำเป็นตัวอย่างรวม โดยมีน้ำหนักรวมไม่น้อยกว่า 300 กรัม กรณีตัวอย่างไม่พอให้ชักตัวอย่างเพิ่มโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันให้ได้ตัวอย่างที่มีน้ำหนักรวมตามที่กำหนด เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.7 จึงจะถือว่าข้าวหลามรุ้นั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2.4 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบจุลินทรีย์ ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ เพื่อทำเป็นตัวอย่างรวม โดยมีน้ำหนักรวมไม่น้อยกว่า 200 กรัม กรณีตัวอย่างไม่พอให้ชักตัวอย่างเพิ่มโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันให้ได้ตัวอย่างที่มีน้ำหนักรวมตามที่กำหนด เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.8 จึงจะถือว่าข้าวหลามรุ้นั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.3 เกณฑ์ตัดสิน

7.3.1 ตัวอย่างข้าวหลามต้องเป็นไปตามข้อ 7.2.1 ข้อ 7.2.2 ข้อ 7.2.3 และข้อ 7.2.4 ทุกข้อ จึงจะถือว่าข้าวหลามรุ้นั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

8. การทดสอบ

8.1 การทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่น กลิ่นรส และลักษณะเนื้อสัมผัส

8.1.1 ให้แต่งตั้งคณะผู้ตรวจสอบ ประกอบด้วยผู้ที่มีความชำนาญในการตรวจสอบข้าวหลามอย่างน้อย 5 คนแต่ละคนจะแยกกันตรวจและให้คะแนนโดยอิสระ

8.1.2 นำตัวอย่างข้าวหลามออกจากภาชนะบรรจุแล้ววางลงบนจานกระเบื้องสีขาว ตรวจสอบโดยการตรวจพินิจและชิม

8.1.3 หลักเกณฑ์การให้คะแนน ให้เป็นไปตามตาราง 1

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 1 หลักเกณฑ์การให้คะแนน

ลักษณะที่ตรวจสอบ	ระดับการตัดสิน	ระดับการตัดสิน (คะแนน)			
		ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะทั่วไป	ต้องเป็นรูปทรงกระบอกที่มีเยื่อไผ่บาง หุ้มข้าวเหนียวต้องเกาะตัวกัน มีส่วนประกอบอื่นครบตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก	4	3	2	1
สี	ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของข้าวหอม	4	3	2	1
กลิ่น	ต้องมีกลิ่นที่ดีตามธรรมชาติของข้าวหอม ปราศจากกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์	4	3	2	1
กลิ่นรส	ต้องมีกลิ่นรสที่ดีตามธรรมชาติของข้าวหอม ปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์	4	3	2	1
ลักษณะเนื้อสัมผัส	ข้าวเหนียวต้องเหนียวนุ่ม ไม่เป็นไตแข็งหรือละเอียด ส่วนประกอบอื่นต้องสุก	4	3	2	1

- 8.2 การทดสอบสิ่งแปลกปลอม ภาชนะบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
ให้ตรวจพินิจ
- 8.3 การทดสอบวัตถุเจือปนอาหารให้ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ
- 8.4 การทดสอบจุลินทรีย์ให้ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC หรือBAM หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ
- 8.5 การทดสอบน้ำหนักสุทธิหรือจำนวนกระบอกให้ใช้เครื่องชั่งที่เหมาะสมหรือใช้วิธีนับ

ภาคผนวก ข.1

สัญลักษณ์

ก.1 สถานที่ตั้งและอาคารที่ทำ

ก.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียงอยู่ในที่ที่จะไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนได้ง่าย โดย

ก.1.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและบริเวณโดยรอบ สะอาด ไม่มีน้ำขังและและสกปรก

ก.1.1.2 อยู่ห่างจากบริเวณหรือสถานที่ที่มีฝุ่น เขม่า ควัน มากผิดปกติ

ก.1.1.3 ไม่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่ที่น่ารังเกียจ เช่น บริเวณเพาะเลี้ยงสัตว์

แหล่งเก็บหรือกำจัดขยะ

ก.1.2 อาคารที่ทำมีขนาดเหมาะสม มีการออกแบบและก่อสร้างในลักษณะที่ง่ายแก่การบำรุงรักษา การทำความสะอาด และสะดวกในการปฏิบัติงาน โดย

ก.1.2.1 พื้น ฝาผนัง และเพดานของอาคารที่ทำ ก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทน เรียบ ทำความสะอาด และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา

ก.1.2.2 แยกบริเวณที่ทำออกเป็นสัดส่วน ไม่อยู่ใกล้ห้องสุขา ไม่มีสิ่งของที่ไม่าใช้แล้วหรือไม่เกี่ยวข้องกับการทำอยู่ในบริเวณที่ทำ

ก.1.2.3 พื้นทีปฏิบัติงานไม่แออัด มีแสงสว่างเพียงพอ และมีการระบายอากาศที่เหมาะสม

ก.2 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการทำ

ก.2.1 ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการทำที่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์ ทำจากวัสดุที่มีผิวเรียบไม่เป็นสนิม ล้างทำความสะอาดได้ง่าย

ก.2.2 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ สะอาด เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนติดตั้งได้ง่าย มีปริมาณเพียงพอ รวมทั้งสามารถทำความสะอาดได้ง่ายและทั่วถึง

ก.3 การควบคุมกระบวนการทำ

ก.3.1 วัตถุประสงค์และส่วนผสมในการทำ สะอาด มีคุณภาพดี มีการล้างหรือทำความสะอาดก่อนนำไปใช้

ก.3.2 การทำ การเก็บรักษา การขนย้าย และการขนส่ง ให้มีการป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์

ก.4 การสุขาภิบาล การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด

ก.4.1 น้ำที่ใช้ล้างทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ และมือของผู้ทำ เป็นน้ำสะอาด และมีปริมาณเพียงพอ

ก.4.2 มีวิธีการป้องกันและกำจัดสัตว์นำเชื้อ แมลงและฝุ่นผง ไม่ให้เข้าในบริเวณที่ทำตามความเหมาะสม

ก.4.3 มี การกำจัดขยะสิ่งสกปรก และน้ำทิ้งอย่างเหมาะสมเพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อนกลับลงสู่ผลิตภัณฑ์

ก.4.4 สารเคมีที่ใช้ล้างทำความสะอาด และใช้กำจัดสัตว์นำเชื้อและแมลงใช้ในปริมาณที่เหมาะสม และเก็บแยกจากบริเวณที่ทำ เพื่อไม่ให้ปนเปื้อนลงสู่ผลิตภัณฑ์ได้

ก.5 บุคลากรและสุขลักษณะของผู้ทำ

ก.5.1 ผู้ทำทุกคน ต้องรักษาความสะอาดส่วนบุคคลให้ดี เช่น สวมเสื้อผ้าที่สะอาด มีผ้าคลุมผมเพื่อป้องกันไม่ให้เส้นผมหล่นลงในผลิตภัณฑ์ ไม่ไว้เล็บยาว ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน หลังการใช้ห้องสุขาและเมื่อมือสกปรก

ภาคผนวก ข

ภาพประกอบเตาเผาข้าวหลามชุมชนหนองมน

1. รายละเอียดภายนอก

เตาเผาข้าวหลามชุมชนหนองมน ขนาดโดยทั่วไปกว้าง 1.4 เมตร ยาว 1.8 เมตร และสูง 1.2 เมตร ใช้พลังงานแก๊สเป็นเชื้อเพลิงด้วยอุณหภูมิระหว่าง 130 ถึง 150 องศาเซลเซียส แสดงดังภาพประกอบ ข(1) และ ข(2)



ข(1)



ข(2)

ภาพประกอบ ข(1) ด้านหน้าเตาเผาข้าวหลามชุมชนหนองมน
ข(2) การจุดไฟเผาข้าวหลาม โดยใช้พลังงานแก๊สเป็นเชื้อเพลิง

2. รายละเอียดภายใน

ภายในเตาเผาที่มีรางขนาดกว้าง 0.1 เมตร ยาว 1 เมตร และสูง 0.12 เมตร สำหรับวาง กระบอกข้าวหลามจำนวน 2 ชั้น โดยแบ่งเป็นชั้นละ 8 แถว และในแต่ละแถวจะสามารถบรรจุ กระบอกข้าวหลามได้ 18 ถึง 20 กระบอกต่อแถว แสดงดังภาพประกอบ ข(3) และข(4)



ข(3)



ข(4)

ภาพประกอบ ข(3) ภายในเตาเผาที่มีรางสำหรับวางกระบอกข้าวหลาม
ข(4) ขั้นตอนการวางกระบอกข้าวหลามภายในเตาเผา

ภาคผนวก ค

วัสดุที่ใช้ในเตาเผาข้าวหลามชุมชนหนองมน

1. รายละเอียดวัสดุ

เตาเผาข้าวหลามชุมชนหนองมนที่ได้รับการพัฒนามีขนาดโดยทั่วไปกว้าง 130 เซนติเมตร ยาว 125 เซนติเมตร และสูง 130 เซนติเมตร ใช้พลังงานแก๊สเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งมีรายละเอียดวัสดุที่ใช้ดังต่อไปนี้

ลำดับที่	วัสดุที่ใช้	จำนวน	หน่วย
1	เหล็กแผ่น ขนาดความกว้าง 120 เซนติเมตร ยาว 240 เซนติเมตร หนา 0.2 เซนติเมตร	2	แผ่น
2	เหล็กกล่อง ขนาด 1 x 1 นิ้ว	2	เส้น
3	เหล็กกล่อง ขนาด 1 x 2 นิ้ว	5	เส้น
4	เหล็กฉาก ขนาด 1 x 1 นิ้ว	29	กิโลกรัม
5	บานพับ ขนาด 1 นิ้ว	4	บาน
6	ลวดเชื่อม ขนาด 2.6 มิลลิเมตร	2	กล่อง
7	ท่อเหล็ก ขนาด ¾ นิ้ว	12	เมตร
8	หัวอุดท่อ ขนาด ¾ นิ้ว	14	หัว
9	กระจก ขนาดความกว้าง 15 เซนติเมตร ยาว 40 เซนติเมตร หนา 0.6 เซนติเมตร	2	แผ่น
10	วาล์ว KB-5 ขนาด ½ นิ้ว แบบโยก	7	ตัว
11	สามทาง ขนาด ½ นิ้ว	6	ตัว
12	สายท่อแก๊ส ขนาด ½ นิ้ว	3	เมตร
13	เข็มกลัดรัดท่อแก๊ส ขนาด ½ นิ้ว	25	ตัว
14	ฉนวนกันความร้อนหนา 50 มิลลิเมตร	5	เมตร
15	ก๊ีบรัดท่อเหล็ก	26	ตัว
16	สกรูเกลียวป้อยขนาด 1 นิ้ว	1	กล่อง
17	เกจวัดอุณหภูมิขนาด 300 องศาเซลเซียส	3	ตัว

ภาคผนวก ง

ภาพประกอบเตาเผาข้าวหลามชุมชนหนองมนที่ได้รับการพัฒนา

1. รายละเอียดภายนอก

เตาเผาข้าวหลามชุมชนหนองมนที่ได้รับการพัฒนา ขนาดโดยทั่วไปกว้าง 130 เซนติเมตร ยาว 125 เซนติเมตร และสูง 130 เซนติเมตร ใช้พลังงานแก๊สเป็นเชื้อเพลิงด้วยอุณหภูมิระหว่าง 150 องศาเซลเซียส แสดงดังภาพประกอบ ง(1) ถึง ง(8)



ง(1)



ง(2)



ง(3)



ง(4)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพประกอบ

- ง(1) ด้านหน้าเตาเผาข้าวหลามชุมชนหนองมนที่ได้รับการพัฒนา
- ง(2) เกจวัดอุณหภูมิภายในเตาเผา 3 ตำแหน่ง ด้านหน้า กลาง และหลังเตา
- ง(2) อุณหภูมิที่อ่านได้จากเตาเผาที่ได้รับการพัฒนา
- ง(2) ช่องสำหรับระบายอากาศภายในเตาเผา

รายละเอียดภายนอก (ต่อ)



ง(5)



ง(6)



ง(7)



ง(8)

- ภาพประกอบ ง(5) ท่อแก๊สขนาด 6/8 นิ้ว ยาว 130 เซนติเมตร จำนวน 7 ท่อ
 ง(6) รูสำหรับเพิ่มปริมาณอากาศขนาด 5 มิลลิเมตร
 ง(7) ฉนวนใยหินกันความร้อนด้านข้างรอบเตาเผาขนาด 50 มิลลิเมตร
 ง(8) ฉนวนใยหินกันความร้อนด้านประตูหน้าเตาเผาข้าวหลาม

2. รายละเอียดภายใน

ภายในเตาเผาข้าวหลามที่ได้รับการพัฒนามีช่องสำหรับบรรจุกระบอกรับข้าวหลามจำนวน 2 ชั้น โดยมีขนาดกว้าง 130 เซนติเมตร ยาว 125 เซนติเมตร สูง 65 เซนติเมตร สามารถบรรจุรวงข้าวหลามได้ 12 รวง ระยะห่างระหว่างรวง 7 เซนติเมตร และสามารถบรรจุกระบอกรับข้าวหลามได้ 18 ถึง 20 กระบอกต่อแถว หรือประมาณ 230 กระบอก แสดงดังภาพประกอบ ง(9) ถึง ง(4)



ข(9)



ข(10)



ข(11)



ข(12)

ภาพประกอบ

- ข(9) ภายในเตาเผามีรางสำหรับวางกระบอกรับข้าวหลามจำนวน 12 รวง
 ข(10) ถาดสำหรับรองรับรับเศษข้าวหลามขนาดกว้าง 130 เซนติเมตร ยาว 125 เซนติเมตร
 ข(11) รางสำหรับวางกระบอกรับข้าวหลามกว้าง 11 เซนติเมตร ยาว 130 เซนติเมตร
 ข(12) ลักษณะการวางกระบอกรับข้าวหลามภายในเตาเผา

ภาคผนวก จ

การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเป็นการวิเคราะห์เพื่อให้เกิดการประหยัดทรัพยากร โดยเน้นความคุ้มค่าและก่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด แต่เสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด เป็นการประเมินต้นทุนเทียบกับผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุน ในการประเมินค่าใช้จ่ายของการสร้างเตาเผาข้าวหลามเป็นดังนี้ (คิดเฉพาะราคาที่จัดซื้อหรือสร้าง ไม่คิดค่าที่ดินโรงเรือน ค่าประกันโรงเรือนและอื่น ๆ)

1. ค่าใช้จ่ายเริ่มต้น (First cost) ต้นทุนเริ่มแรก คือ ค่าใช้จ่ายสำหรับลงทุนเริ่มต้น เช่น เตาเผาข้าวหลาม เป็นต้น
2. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (Operating cost) ต้นทุนในการดำเนินการ คือ ค่าใช้จ่ายที่ต้องเตรียมไว้ เพื่อดำเนินการกับทรัพย์สินที่ต้องลงทุนไป เพื่อให้เกิดผลผลิต
3. ค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Cost) คือ ค่าใช้จ่ายที่คงที่ไม่แปรไปตามปริมาณการผลิต เช่น ค่าเสื่อมราคา ค่าเสียโอกาสของทุนในเตาเผาข้าวหลาม
4. ค่าใช้จ่ายผันแปร (Variable Cost) คือ ค่าใช้จ่ายที่แปรไปตามปริมาณการผลิต เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายเหล่านี้จะแปรเปลี่ยนตามปริมาณข้าวหลามที่ทำการเผา

ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการเผาข้าวหลามหาได้จาก

$$AC = FC + VC \dots\dots\dots (1)$$

เมื่อ

$$AC = \text{ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการเผาข้าวหลามต่อปี (บาท/ปี)}$$

$$FC = \text{ค่าเสื่อมราคาของเตาเผาข้าวหลาม (D) + ค่าเสียโอกาสในการลงทุน (R)}$$

$$VC = \text{ค่าจ้างแรงงาน (W) + ค่าไฟฟ้า (E) + ค่าบำรุงรักษา (M)}$$

ค่าเสื่อมราคา (คิดวิธีเส้นตรง)

$$D = \frac{(P - S)}{L} \dots\dots\dots (2)$$

ค่าเสียโอกาสในการลงทุน

$$R = \frac{(P + S)}{2} \times i \dots\dots\dots (3)$$

เมื่อ

$$P = \text{ราคาซื้อหรือสร้างเตาเผาข้าวหลาม (บาท)}$$

$$L = \text{อายุการใช้งานเตาเผาข้าวหลาม (สิบกหรือน้อย) = 10 ปี}$$

$$S = \text{ราคาเครื่องเมื่อครบ 10 ปี = 0.1 P (บาท)}$$

$$D = \text{ค่าเสื่อมราคาต่อปี (บาท/ปี)}$$

$$R = \text{ค่าเสียโอกาสในการลงทุนต่อปี (บาท/ปี)}$$

$$i = \text{อัตราดอกเบี้ย 8 \% ต่อปี (เมื่อเดือนธันวาคม 2557)}$$

จุดคุ้มทุน (Break even point, BEP) ในการหาจุดคุ้มทุนในครั้งนี้ ใช้สมการ

ดังต่อไปนี้

$$BEP_S = FC / (SU_U - VC_U) \dots\dots\dots (4)$$

เมื่อ

BEP_S = จุดคุ้มทุน (หน่วย)

FC = ค่าใช้จ่ายคงที่ (บาท)

SU_U = ราคาขายต่อหน่วย (บาท/หน่วย)

VC_U = ค่าใช้จ่ายแปรผันต่อหน่วย (บาท/หน่วย)

ระยะเวลาในการคืนทุน

$$PBP = MC / P \dots\dots\dots (5)$$

เมื่อ

PBP = ระยะเวลาในการคืนทุน (ปี)

MC = ค่าใช้จ่ายในการสร้างเตาเผาข้าวหลาม (บาท)

P = กำไร (บาท/ปี)

ในการวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมมีสมมุติฐานของการลงทุน

ก) ราคาผลิตภัณฑ์คงที่ เพราะฉะนั้น รายได้จากการวิเคราะห์จะเป็นเส้นตรง

ข) ผลิตภัณฑ์สามารถขายได้หมดไม่ว่าจะผลิตเท่าไร

ค) อัตราดอกเบี้ยคงที่

ง) ต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันแยกออกจากกันได้ชัดเจน

จ) การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจไม่มีผลต่อราคาผลิตภัณฑ์

ฉ) นโยบายระดับบริหาร วิทยาการ และประสิทธิภาพของการดำเนินงานไม่

เปลี่ยนแปลงไป

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาคผนวก ฉ

ลักษณะทางกายภาพของข้าวหลามแม่สุภา ในสภาวะต่าง ๆ

1. ข้าวหลามแม่สุภาเผาด้วยเตาเผาแบบปัจจุบัน

นำส่วนผสมต่าง ๆ ใส่กระบอกลูกไม้ไฟที่ตัดเป็นท่อน ๆ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 ถึง 9 เซนติเมตร ยาว 30 เซนติเมตร นำไปเข้าเตาเผาขนาดกว้าง 1.4 เมตร ยาว 1.8 เมตร และสูง 1.2 เมตร ใช้พลังงานแก๊สเป็นเชื้อเพลิงด้วยอุณหภูมิระหว่าง 130 ถึง 150 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 2.5 ถึง 3 ชั่วโมง ดังภาพประกอบ ฉ(1)



(1)

(2)

ภาพประกอบ ฉ(1) ข้าวหลามที่ใช้เตาเผาแบบปัจจุบัน

(1) กระบอกลูกข้าวหลามที่ใช้ในการเข้าเตาเผา

(2) ข้าวหลามที่ผ่านการเผาแบบปัจจุบัน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

2. ข้าวหลามแม่สุภาเผาด้วยเตาเผาที่ได้รับการพัฒนา

ทำการเผาข้าวหลามแม่สุภาด้วยเตาเผาที่ได้รับการพัฒนาที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 2.5 ชั่วโมง จะได้ข้าวหลาม ดังภาพประกอบ ฉ(2)



(1)

(2)

ภาพประกอบ ฉ(2) ข้าวหลามที่ใช้เตาเผาแบบปัจจุบัน

- (1) กระบอกรับข้าวหลามที่ใช้ในการเข้าเตาเผาที่ได้พัฒนา
- (2) ข้าวหลามที่ผ่านการเผาด้วยเตาเผาที่ได้พัฒนา

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี