บทที่ 4
ผลการศึกษา

การศึกษา เรื่อง แนวทางการเลือกใช้วัตถุดิบทางเลือกสำหรับสูตรอาหารสุกรระยะรุ่น ของบริษัทไบโอ-เจน ฟีดมิลล์ จำกัด ได้เก็บรวบรวมข้อมูลนำเสนอผลการศึกษา ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปในการผลิตอาหารสุกรระยะรุ่น

ส่วนที่ 2 เปรียบเทียบส่วนประกอบและคุณค่าทางโภชนะของสูตรอาหารสุกรระยะรุ่น

ส่วนที่ 3 ต้นทุนการผลิตอาหารสุกรระยะรุ่น

ส่วนที่ 4 โปรแกรม EXCEL สำหรับการคำนวณต้นทุนรวมในการผลิตของแต่ละสูตรอาหารสุกรระยะรุ่น

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปในการผลิตอาหารสุกรระยะรุ่น

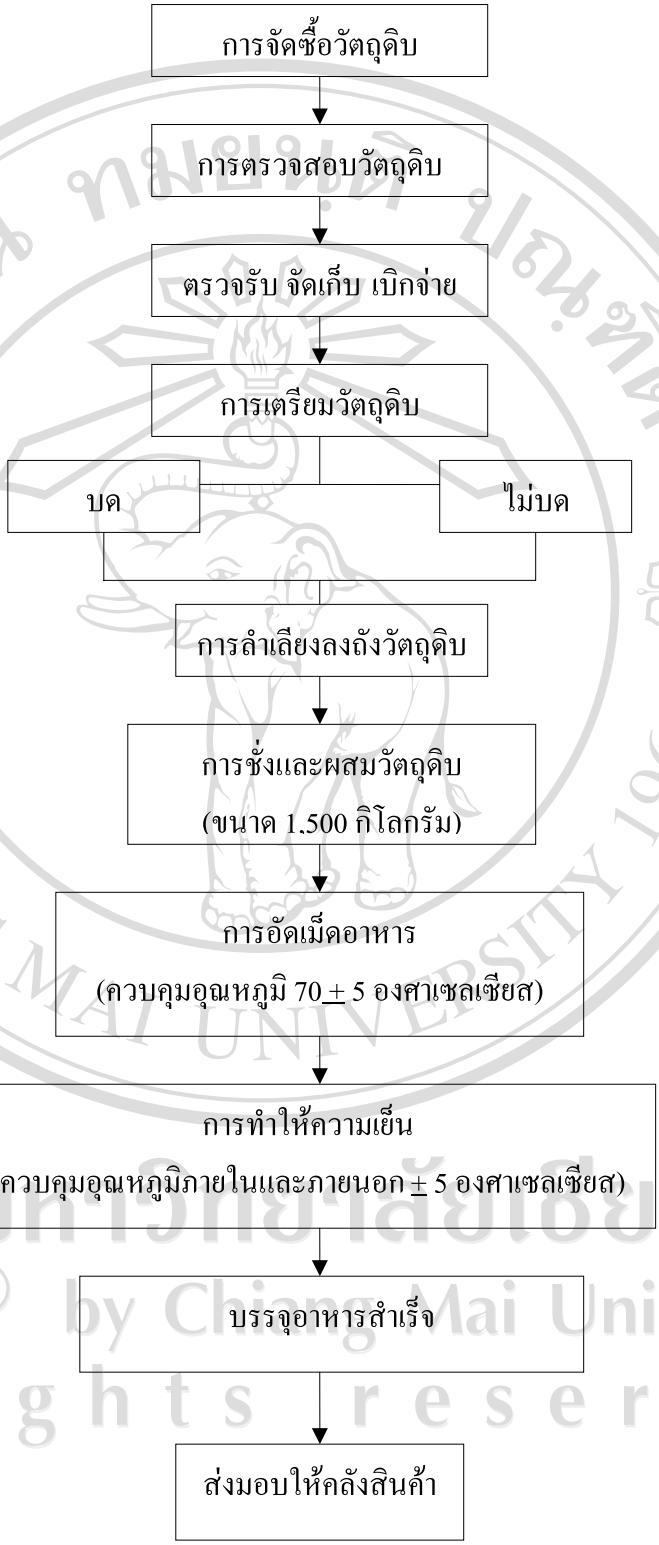
จากการรวบรวมข้อมูลการผลิตอาหารสุกรของบริษัทไบโอ – เจน ฟีดมิลล์ จำกัด พบว่า บริษัทมีกำลังการผลิตเฉลี่ย 1,200 ตันต่อเดือน โดยผลิตอาหารสุกรแบ่งออกเป็น 6 ระยะ คือ อนุบาล เล็ก รุ่น ขุน พ่อแม่พันธุ์ และแม่อุ้มท้อง โดยมีกำลังการผลิตอาหารสุกรระยะรุ่น 600 ตันต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 50 ของการผลิตอาหารทั้งหมดต่อเดือน โดยการจัดซื้อวัตถุดิบได้มาจากผู้ขายรายย่อย ซึ่งมี 2 ลักษณะ คือ แบบเบาท์ (Bulk) เช่น ข้าวโพดเม็ด และแบบกระสอบ เช่น กลุ่มวัตถุดิบหลัก ได้แก่ กากมันสำปะหลัง รำถั่วเขียว กากถั่วเหลือง มันสำปะหลัง รำข้าว รำข้าวสาลี กากปาล์ม กากรำข้าว เนื้อและกระดูกป่น กระดูกป่น กลุ่มวัตถุดิบรอง และกลุ่มวัตถุที่เติมในอาหาร เป็นต้น เมื่อรับวัตถุดิบที่ได้จัดซื้อรับเข้ามายังบริษัท แล้วตรวจสอบคุณภาพโดยหน่วยงานควบคุมคุณภาพซึ่งวัตถุดิบทุกชนิดต้องนำมาผ่านตรวจสอบตามมาตรฐานวัตถุดิบอาหารสัตว์ หากไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานแจ้งให้หน่วยงานจัดซื้อรับทราบเพื่อไม่รับเข้านำมาผลิตเป็นอาหารสัตว์ แต่หากผ่านเกณฑ์มาตรฐานให้นำวัตถุดิบชนิดนั้นรับเข้าและจัดเก็บภายในคลังวัตถุดิบ โดยวัตถุดิบแบบเบาท์ (Bulk) จะจัดเก็บภายในไซโล และแบบกระสอบจะจัดเก็บในคลังวัตถุดิบ การสั่งซื้อวัตถุดิบมี 3 ลักษณะ คือ ตามแผนผลิตรายสัปดาห์ รายเดือน และตามฤดูกาล ลักษณะการสั่งตามแผนผลิตรายสัปดาห์ ได้แก่ ข้าวโพด รำข้าว และกากรำข้าว เนื่องจากอยู่ใกล้แหล่งผู้รวบรวมผลผลิตสามารถสั่งซื้อได้ตลอดทั้งปี การสั่งซื้อรายเดือนในปริมาณมาก ได้แก่ กากถั่วเหลือง มันสำปะหลัง กากมันสำปะหลัง รำถั่วเขียว รำข้าวสาลี เนื้อและกระดูกป่น กระดูกป่น น้ำมันรำ และวัตถุดิบรองซึ่งมีตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศหลายราย มากเพียงพอต่อความต้องการของผู้ซื้อ ส่วนการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สั่งซื้อตามฤดูกาล ได้แก่ กากปาล์ม เมื่อนำวัตถุดิบมาจัดเก็บภายในคลังวัตถุดิบแล้ว จะนำมาผลิตอาหารตามแผนการผลิต ซึ่งหน่วยงานวัตถุดิบจัดเตรียม จะเบิกจ่ายวัตถุดิบตามแผนการผลิตรายวัน หลังจากวัตถุดิบผ่านการตรวจรับแล้วจึงผ่านขั้นตอนการผลิตต่างๆ ดังนี้ ซึ่งเริ่มตั้งแต่หน่วยงานแปรรูปจะจัดเตรียมวัตถุดิบ โดยการนำวัตถุดิบที่มีขนาดอนุภาคใหญ่นำไปบด (ภาพที่ 4.1) ก่อนนำมาใช้และลำเลียงลงถัง เช่น ข้าวโพดเม็ด และรำถั่วเขียว ส่วนวัตถุดิบที่ไม่ต้องบด ลำเลียงลงถังวัตถุดิบแต่ละชนิด แล้วนำมาชั่งตามสูตรและผสมตามเวลาที่กำหนดด้วยเครื่องผสมขนาด 1,500 กิโลกรัม ลำเลียงอาหารผงที่ผสมแล้ว นำเข้าเครื่องอัดเม็ดอาหาร โดยใช้ไอน้ำจากเครื่องกำเนิดไอน้ำ มีการควบคุมอุณหภูมิที่ 70 $\pm$ 5 องศาเซลเซียส เพื่อให้อาหารจับตัวกันได้ดีและฆ่าเชื้อที่มากับวัตถุดิบ นำมาผ่านการทำให้ความเย็นด้วยเครื่องทำให้ความเย็น ควบคุม อุณหภูมิระหว่างภายในเครื่องและอากาศภายนอกที่ $\pm$ 5 องศาเซลเซียส เมื่อเม็ดอาหารเย็นอยู่ในเกณฑ์กำหนด จะลำเลียงส่งไปยังถังบรรจุอัตโนมัติ เพื่อให้หน่วยงานผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปนำมาบรรจุกระสอบอาหารสำเร็จ โดยต้องมีการตรวจสอบคุณภาพคุณลักษณะอาหารเบื้องต้น เช่น สี กลิ่น ปริมาณฝุ่น ความยาวและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง เป็นต้น ซึ่งบรรจุอาหารขนาด 30 $\pm$ 0.10 กิโลกรัม จากนั้นติดฉลากระบุรายละเอียดผลิตภัณฑ์ แล้วเย็บปากกระสอบ ตรวจสอบจำนวนส่งมอบไปยังหน่วยงานคลังสินค้าเพื่อจัดเก็บและจำหน่ายต่อไป เมื่อได้อาหารสำเร็จหลังการทำความเย็นแล้วจัดเก็บตัวอย่างโดยการสุ่มตัวอย่างเพื่อนำมาวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนะ โปรตีน ไขมัน เยื่อใย เถ้า และวัตถุแห้ง ตามเกณฑ์มาตรฐานอาหารสำเร็จชนิดอัดเม็ด สำหรับสุกรระยะรุ่นของบริษัทฯ

ในการผลิตอาหารสุกรของบริษัทฯ ได้มีผู้เชี่ยวชาญอาหารสัตว์ในการคำนวณสูตรอาหาร เพื่อให้อาหารแต่ละสูตรมีคุณค่าทางโภชนะตรงตามความต้องการของสุกรในแต่ละระยะ ซึ่งคำนวณคิดเป็นร้อยละก่อนนำมาคำนวณการผลิตครั้งละ 1,500 กิโลกรัม โดยแบ่งวัตถุดิบออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มวัตถุดิบหลัก ที่ได้จากแหล่งคาร์โบไฮเดรท โปรตีน และไขมัน กลุ่มวัตถุดิบรอง ที่ได้จากแหล่งแร่ธาตุ และกลุ่มวัตถุที่เติมลงในอาหาร ที่ได้จากกรดอะมิโนสังเคราะห์ ไวตามินและแร่ธาตุสำเร็จ และสารเสริมปรับปรุงคุณภาพ เป็นต้น โดยสูตรอาหารสุกรระยะรุ่น ประกอบด้วย สูตรมาตรฐานที่ใช้ข้าวโพดเป็นวัตถุดิบหลัก และสูตรวัตถุดิบทางเลือกที่ปรับใช้กากมันสำปะหลัง และรำถั่วเขียว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.1 แผนผังขั้นตอนกระบวนการผลิตอาหารสุกรระยะรุ่น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ส่วนที่ 2 เปรียบเทียบส่วนประกอบและคุณค่าทางโภชนะของสูตรอาหารสุกรระยะรุ่น

จากการรวบรวมข้อมูลสูตรอาหารสุกรระยะรุ่นของบริษัทไบโอ – เจน ฟีดมิลล์ จำกัด พบว่า ได้แบ่งสูตรอาหารออกเป็น 3 สูตร คือ สูตรมาตรฐาน ซึ่งใช้ข้าวโพดเป็นวัตถุดิบหลัก สูตรปรับใช้กากมันสำปะหลัง และสูตรปรับใช้รำถั่วเขียว ซึ่งนำวัตถุดิบทางเลือกมาปรับใช้ในสูตร โดยในแต่ละสูตรได้กำหนดให้มีส่วนประกอบวัตถุดิบแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ วัตถุดิบหลัก วัตถุดิบรอง และวัตถุที่เติมในอาหาร ซึ่งในส่วนของวัตถุดิบหลักมีการใช้ข้าวโพดในสูตรอาหารมาตรฐานที่ร้อยละ 41.43 สูตรปรับใช้กากมันสำปะหลังที่ร้อยละ 31.30 และสูตรปรับใช้รำถั่วเขียวที่ร้อยละ 19.94 และในส่วนของวัตถุดิบทางเลือกที่ใช้ ได้แก่ กากมันสำปะหลังใช้เฉพาะในสูตรปรับใช้กากมันสำปะหลังที่ร้อยละ 30.00 และรำถั่วเขียวใช้เฉพาะในสูตรปรับใช้รำถั่วเขียวที่ร้อยละ 7.50 ส่วนการใช้วัตถุดิบหลักชนิดอื่น วัตถุดิบรอง และวัตถุที่เติมในอาหารมีสัดส่วนที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 4.1) จากการใช้สัดส่วนวัตถุดิบที่แตกต่างกันนั้น ประกอบกับวัตถุดิบแต่ละชนิดจะประกอบด้วยคุณค่าทางโภชนะที่แตกต่างกัน (ตารางที่ ก .1 – ก.4) ทำให้ในการคำนวณสูตรอาหารแต่ละสูตรต้องปรับสัดส่วนการใช้วัตถุดิบที่แตกต่างกัน เพื่อให้สูตรอาหารที่ได้มีปริมาณโปรตีน ไขมัน เยื่อใย เถ้า และวัตถุแห้งใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 4.2) อีกทั้งมีกรดอะมิโน กรดไขมัน แร่ธาตุ และพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ของอาหารใกล้เคียงกัน(ตารางที่ 4.3)

สูตรอาหารทั้ง 3 สูตรที่นำทดลองผลิต ได้สุ่มเก็บตัวอย่างส่งวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนะที่ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ พบว่า มีปริมาณโปรตีน เถ้า และวัตถุแห้งของแต่ละสูตรมีค่าใกล้เคียงกัน ไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยมีช่วงปริมาณของโปรตีน เถ้า และวัตถุแห้ง เป็นร้อยละ 19.00 – 19.11 6.03 – 5.88 และ 89.18 – 89.30 ตามลำดับ แต่พบว่า มีปริมาณไขมัน เยื่อใย แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยที่ปริมาณไขมันของสูตรปรับใช้รำถั่วเขียวสูงที่สุด รองลงมาคือ สูตรปรับใช้กากมันสำปะหลัง และสูตรมาตรฐานมีค่าต่ำที่สุดเป็นร้อยละ 6.73 6.37 และ 5.29 ตามลำดับ และปริมาณเยื่อใยของสูตรปรับใช้กากมันสำปะหลังสูงสุด รองลงมาคือ สูตรปรับใช้รำถั่วเขียว และสูตรมาตรฐานมีค่าต่ำสุดเป็นร้อยละ 5.91 5.83 และ 4.84 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.2) ซึ่งผลวิเคราะห์ที่ได้ถือว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานอาหารสำเร็จชนิดอัดเม็ด สำหรับสุกรระยะรุ่นของบริษัทไบโอ – เจน ฟีดมิลล์ จำกัด (ตารางที่ ก.6)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.1 ส่วนประกอบวัตถุดิบในสูตรอาหารสุกรระยะรุ่น

ส่วนประกอบ	สูตรมาตรฐาน	สูตรปรับใช้ กากมันสำปะหลัง	สูตรปรับใช้ รำถั่วเขียว
วัตถุดิบหลัก			
ข้าวโพดบด (ร้อยละ)	41.43	31.30	19.94
กากมันสำปะหลัง (ร้อยละ)	-	30.00	-
รำถั่วเขียวบด (ร้อยละ)	-	-	7.50
กากถั่วเหลือง (ร้อยละ)	18.37	22.26	21.27
มันสำปะหลัง (ร้อยละ)	13.33	-	13.34
รำข้าว (ร้อยละ)	6.67	6.67	6.67
รำข้าวสาลี (ร้อยละ)	-	-	7.83
กากปาล์ม (ร้อยละ)	6.67	-	3.33
กากรำข้าว (ร้อยละ)	5.73	-	13.34
เนื้อและกระดูกป่น (ร้อยละ)	3.94	3.54	-
กระดูกป่น (ร้อยละ)	2.00	2.00	2.00
น้ำมันรำข้าว (ร้อยละ)	-	2.20	2.00
วัตถุดิบรอง			
กากน้ำตาล (ร้อยละ)	0.67	0.67	0.67
เกลือ (ร้อยละ)	0.19	0.27	0.15
แคลเซียมคาร์บอเนต (ร้อยละ)	-	-	0.58
ไดแคลเซียมฟอสเฟต (ร้อยละ)	0.093	0.193	0.600
วัตถุที่เติมในอาหาร			
สารเสริมปรับปรุงคุณภาพ (ร้อยละ)	0.533	0.553	0.553
พรีมิกซ์ไวตามินและแร่ธาตุสำเร็จ (ร้อยละ)	0.200	0.200	0.200
ไลซีน (ร้อยละ)	0.179	0.129	0.050
ดีแอล – เมทไธโอนีน (ร้อยละ)	0.003	0.046	0.012
รวม (ร้อยละ)	**100.00**	**100.00**	**100.00**

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.2 ปริมาณร้อยละโดยน้ำหนักแห้งของแต่ละสูตรอาหารสุกรระยะรุ่น

องค์ประกอบ	สูตรมาตรฐาน	สูตรปรับใช้ กากมันสำปะหลัง	สูตรปรับใช้ รำถั่วเขียว
โปรตีน ^{ns}	($19.11^{a} \pm 0.47$)	($19.00^{a} \pm 0.63$)	($19.01^{a} \pm 0.82$)
ไขมัน	($5.29^{b} \pm 0.24$)	($6.37^{a} \pm 0.35$)	($6.73^{a} \pm 0.54$)
เยื่อใย	($4.84^{b} \pm 0.65$)	($5.91^{a} \pm 0.09$)	($5.83^{a} \pm 0.17$)
เถ้า ^{ns}	($5.88^{a} \pm 0.22$)	($5.80^{a} \pm 0.38$)	($6.03^{a} \pm 0.44$)
วัตถุแห้ง ^{ns}	($89.18^{a} \pm 0.20$)	($89.30^{a} \pm 0.21$)	($89.23^{a} \pm 0.10$)

หมายเหตุ: a, b เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแนวนอนโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test อักษรต่างกันมีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

^{ns} ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.3 ส่วนประกอบของกรดอะมิโน กรดไขมัน แร่ธาตุ และพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ ในสูตรอาหารสุกรระยะรุ่น

ส่วนประกอบ	สูตรมาตรฐาน	สูตรปรับใช้ กากมันสำปะหลัง	สูตรปรับใช้ รำถั่วเขียว
กรดอะมิโน			
ไลซีน (มิลลิกรัม)	1.000	1.000	1.000
เมทไธโอนีน (มิลลิกรัม)	0.270	0.289	0.270
ทรีโอนีน (มิลลิกรัม)	0.627	0.623	0.618
ทริฟโตเฟน (มิลลิกรัม)	0.175	0.183	0.224
อาร์จินีน (มิลลิกรัม)	0.589	0.400	0.408
ไกลซีน (มิลลิกรัม)	0.929	0.894	0.661
ฮิสทิดีน (มิลลิกรัม)	0.420	0.416	0.410
ไอโซลิวซีน (มิลลิกรัม)	0.710	0.727	0.685
ลิวซีน (มิลลิกรัม)	1.414	1.338	1.308
ฟีนิลอะลานีน (มิลลิกรัม)	0.789	0.787	0.762
แวลีน (มิลลิกรัม)	0.836	0.817	0.794
กรดไขมัน			
ไลโนเลนิค แอซิด (มิลลิกรัม)	2.665	2.962	2.759
แร่ธาตุ			
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	0.851	1.338	0.850
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	0.769	0.741	0.758
โซเดียม (มิลลิกรัม)	0.160	0.787	0.160
โพแทสเซียม (มิลลิกรัม)	0.800	1.366	0.855
คลอไรด์ (มิลลิกรัม)	0.239	0.817	0.160
แมกนีเซียม (มิลลิกรัม)	0.237	0.227	0.236
พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ของอาหาร (กิโลแคลลอรี่ต่อหนึ่งกิโลกรัม)	3,149.80	3,151.30	3,150.10

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ส่วนที่ 3 ต้นทุนการผลิตอาหารสุกรระยะรุ่น

3.1 ต้นทุนคงที่

จากการรวบรวมข้อมูลต้นทุนการผลิตอาหารสุกรระยะรุ่นของบริษัทไบโอ – เจน ฟีด มิลล์ จำกัด พบว่า ได้แบ่งต้นทุนการผลิตออกเป็น 2 ส่วน คือ ต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร ซึ่งด้านต้นทุนคงที่ ประกอบด้วย ค่าเสื่อมเครื่องจักร อุปกรณ์ และค่าแรงงานประจำ โดยบริษัทเริ่มดำเนินการใน ปี พ.ศ. 2548 มีการลงทุนในส่วนเครื่องจักรและอุปกรณ์ซึ่งได้แก่ เครื่องบด จำนวน 2 เครื่อง เครื่องผสม จำนวน 1 เครื่อง ชุดเครื่องอัดเม็ดและทำความเย็น จำนวน 1 ชุด ชุดเครื่องลำเลียงและเครื่องมือ อุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด ชุดเครื่องบรรจุ จำนวน 1 ชุด รวมมูลค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งหมด เท่ากับ 5,201,340.00 บาท ต้นทุนค่าเสื่อมเครื่องจักรและอุปกรณ์คำนวณมาจากการคิดค่าเสื่อมราคาที่ 5 ปีมีมูลค่าทั้งหมด 86,689.00 บาทต่อเดือน และ 1 เดือน มีกำลังผลิตสูงสุดอยู่ที่ 1,200 ตันต่อเดือน ทำให้ต้นทุนค่าเสื่อมเครื่องจักรและอุปกรณ์ มีมูลค่าทั้งหมด 72.24 บาทต่อตันอาหารสำเร็จ (ตารางที่ 4.4) และมีต้นทุนแรงงานประจำ 111,680 บาทต่อเดือน เมื่อคิดที่ฐานกำลังการผลิตสูงสุดทำให้มีต้นทุนค่าแรงงานประจำ 93.07 บาทต่อตันอาหารสำเร็จ (ภาคผนวก ข)

ตารางที่ 4.4 ต้นทุนในส่วนเครื่องจักรและอุปกรณ์

เครื่องจักรและอุปกรณ์	ปีที่ซื้อ	จำนวน (หน่วย)	มูลค่าต่อหน่วย (บาท)	มูลค่าทั้งหมด (บาท)
เครื่องบด	2548	2	904,350.00	1,808,700.00
เครื่องผสม	2548	1	1,221,840.00	1,221,840.00
ชุดเครื่องอัดเม็ดและทำความเย็น	2548	1	738,420.00	738,420.00
ชุดเครื่องลำเลียงและเครื่องมือ อุปกรณ์	2548	1	798,000.00	798,000.00
ชุดเครื่องบรรจุ	2548	1	634,380.00	634,380.00
			รวมมูลค่าทั้งหมด	5,201,340.00
			*ต้นทุนค่าเสื่อมต่อเดือน	86,689.00
			**ต้นทุนค่าเสื่อมต่อตันอาหารสำเร็จ	72.24

***ต้นทุนค่าเสื่อมต่อเดือน** หมายถึง มูลค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ของบริษัท โดยได้จากการคิดค่าเสื่อมราคาที่ 5 ปี

****ต้นทุนค่าเสื่อมต่อตันอาหารสำเร็จ** หมายถึง มูลค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ของบริษัท โดยได้จากการคิดค่าเสื่อมราคาต้นทุนต่อเดือนหารด้วยจำนวนที่ผลิตทั้งหมด 1200 ตันต่อเดือน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.2 ต้นทุนผันแปร

จากการรวบรวมข้อมูลผลการทดลองผลิตอาหารสุกรระยะรุ่นทั้ง 3 สูตร แล้วนำมาคำนวณต้นทุนการผลิตต่อตันอาหารสำเร็จ พบว่า ได้แบ่งต้นทุนผันแปรออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ต้นทุนค่าวัตถุดิบ และต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการผลิต ส่วนของต้นทุนค่าวัตถุดิบอาหารสุกรระยะรุ่นของทั้ง 3 สูตร พบว่า สูตรมาตรฐานมีราคาเฉลี่ยคิดเป็น 10,326.58 บาทต่อตันอาหารสำเร็จ สูตรปรับใช้กากมันสำปะหลังมีราคาเฉลี่ยคิดเป็น 9,928.11 บาทต่อตันอาหารสำเร็จ และสูตรปรับใช้รำถั่วเขียวมีราคาเฉลี่ยคิดเป็น 9,882.01 บาทต่อตันอาหารสำเร็จ ซึ่งมีต้นทุนผันแปรค่าวัตถุดิบเฉลี่ยที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 4.5) โดยแสดงรายละเอียดการคำนวณ (ตารางที่ ค .2) ส่วนต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่นๆ เฉลี่ยในการผลิต ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ค่าใช้จ่ายที่เท่ากันทุกสูตร และค่าใช้จ่ายที่ไม่เท่ากันในแต่ละสูตร ซึ่งต้นทุนที่เท่ากันทุกสูตร ได้แก่ ค่าไฟฟ้าการลำเลียง ค่าไฟฟ้าการผสม ค่าไฟฟ้าการบรรจุ ค่าความต้องการไฟฟ้า ค่าแก๊สรถโฟล์คลิฟท์ ค่าน้ำมันเตาสำหรับผลิตไอน้ำ ค่าน้ำสำหรับผลิตไอน้ำเพื่อผลิตอัดเม็ดอาหาร และค่าบรรจุภัณฑ์ ส่วนค่าใช้จ่ายที่ไม่เท่ากันในแต่ละสูตร ได้แก่ ค่าแรงลงวัตถุดิบ ค่าแรงเทวัตถุดิบ ค่าไฟฟ้าการบด ค่าไฟฟ้าเดินเครื่องอัดเม็ด ค่าไฟฟ้าเดินเครื่องทำให้เย็น และค่าภาษีไฟฟ้า รวมต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการผลิตต่อตันอาหารสำเร็จของสูตรปรับใช้รำถั่วเขียวมีราคาเฉลี่ยคิดเป็น 487.38 บาทต่อตันอาหารสำเร็จ ซึ่งมากกว่าสูตรมาตรฐานมีราคาเฉลี่ยคิดเป็น 486.19 บาทต่อตันอาหารสำเร็จ และสูตรปรับใช้กากมันสำปะหลังมีราคาเฉลี่ยคิดเป็น 481.49 บาทต่อตันอาหารสำเร็จ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.6) โดยแสดงรายละเอียดการคำนวณ (ตารางที่ ค.1)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.5 ต้นทุนค่าวัตถุดิบเฉลี่ยในการผลิตอาหารสุกรระยะรุ่นต่อตันอาหารสำเร็จ

ส่วนประกอบ	สูตรมาตรฐาน (บาท)	สูตรปรับใช้ กากมันสำปะหลัง (บาท)	สูตรปรับใช้ รำถั่วเขียว (บาท)
วัตถุดิบหลัก			
ข้าวโพดบด	4,100.72	3,035.62	1,933.79
กากมันสำปะหลัง	-	1409.77	0.00
รำถั่วเขียวบด	-	-	375.05
กากถั่วเหลือง	2,604.83	3,094.56	2,956.39
มันสำปะหลัง	938.68	-	920.12
รำข้าว	666.60	653.27	653.37
รำข้าวสาลี	-	-	618.89
กากปาล์ม	353.71	-	173.37
กากรำข้าว	508.95	-	1,160.15
เนื้อและกระดูกป่น	631.84	556.09	0.00
น้ำมันรำข้าว	-	616.00	560.00
รวมวัตถุดิบหลัก	9,805.34	9,365.30	9,351.11
วัตถุดิบรอง			
กระดูกป่น	183.67	180.00	180.00
กากน้ำตาล	51.05	50.03	50.03
เกลือ	5.72	8.19	4.41
แคลเซียมคาร์บอเนต	-	-	6.38
ไดแคลเซียมฟอสเฟต	14.23	28.95	90.00
รวมวัตถุดิบรอง	254.68	267.17	330.82
วัตถุที่เติมในอาหาร			
สารเสริมปรับปรุงคุณภาพ	54.39	55.30	55.30
พรีมิกซ์ไวตามินและแร่ธาตุ	100.00	98.00	98.00
ไลซีน	107.77	76.11	29.50
ดีแอล – เมทไธโอนีน	4.41	66.24	17.28
รวมวัตถุที่เติมในอาหาร	266.56	295.65	200.08
รวม	**10,326.58**	**9,928.11**	**9,882.01**

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.6 ต้นทุนค่าใช้จ่ายอื่นๆ เฉลี่ยในการผลิตอาหารสุกรระยะรุ่นต่อตันอาหารสำเร็จ

ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการผลิต	สูตร มาตรฐาน (บาทต่อตัน)	สูตรปรับใช้ กากมันสำปะหลัง (บาทต่อตัน)	สูตรปรับใช้ รำถั่วเขียว (บาทต่อตัน)
ค่าใช้จ่ายที่เท่ากันทุกสูตร			
ค่าไฟฟ้าการลำเลียง	9.54	9.54	9.54
ค่าไฟฟ้าการผสม	8.61	8.61	8.61
ค่าไฟฟ้าการบรรจุ	1.45	1.45	1.45
ค่าความต้องการไฟฟ้า	35.00	35.00	35.00
ค่าแก๊สรถโฟล์คลิฟท์	2.60	2.60	2.60
ค่าน้ำมันเตาสำหรับผลิตไอน้ำ	42.30	42.30	42.30
ค่าน้ำสำหรับผลิตไอน้ำ	0.52	0.52	0.52
ค่าบรรจุภัณฑ์	233.33	233.33	233.33
รวม	333.35	333.35	333.35
ค่าใช้จ่ายที่ไม่เท่ากันในแต่ละสูตร			
ค่าแรงลงวัตถุดิบ	23.40	23.44	24.01
ค่าแรงเทวัตถุดิบ	11.57	13.33	15.46
ค่าไฟฟ้าการบด	10.23	7.52	7.52
ค่าไฟฟ้าเดินเครื่องอัดเม็ด	50.15	44.81	46.25
ค่าไฟฟ้าเดินเครื่องทำให้เย็น	46.21	48.18	49.72
ค่าภาษีไฟฟ้า	11.28	10.86	11.07
รวม	152.84	148.14	154.03
รวมค่าใช้จ่ายอื่นๆ	**486.19**	**481.49**	**487.38**

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.3 ต้นทุนรวม

จากการคำนวณต้นทุนการผลิตอาหารต่อตันอาหารสำเร็จของสูตรสุกรระยะรุ่นทั้ง 3 สูตร พบว่า ส่วนของต้นทุนคงที่ มีค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรและอุปกรณ์ และค่าแรงงานประจำที่เท่ากัน มีราคา 72.24 และ 93.07 บาทต่อตันอาหารสำเร็จ ตามลำดับ ส่วนต้นทุนผันแปร มีค่าวัตถุดิบเฉลี่ย และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เฉลี่ยในการผลิตที่แตกต่างกัน โดยที่ค่าวัตถุดิบของสูตรมาตรฐานมีราคาเฉลี่ยสูงสุดที่ 10,326.58 บาทต่อตันอาหารสำเร็จ รองลงมา คือ สูตรปรับใช้กากมันสำปะหลังมีราคาเฉลี่ยที่ 9,928.11 บาทต่อตันอาหารสำเร็จ และสูตรปรับใช้รำถั่วเขียวมีราคาเฉลี่ยต่ำสุดที่ 9,882.01 บาทต่อตันอาหารสำเร็จ และมีค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการผลิตของสูตรปรับใช้รำถั่วเขียวมีราคาเฉลี่ยสูงสุดที่ 487.38 บาทต่อตันอาหารสำเร็จ รองลงมา คือ สูตรมาตรฐานมีราคาเฉลี่ยที่ 486.19 บาทต่อตันอาหารสำเร็จ และสูตรปรับใช้กากมันสำปะหลังมีราคาเฉลี่ยต่ำสุดที่ 481.49 บาทต่อตันอาหารสำเร็จ มีต้นทุนรวมเฉลี่ยที่แตกต่างกัน โดยที่สูตรปรับใช้รำถั่วเขียวมีราคาเฉลี่ยต่ำสุดที่ 10,543.70 บาทต่อตันอาหารสำเร็จ รองลงมา คือ สูตรปรับใช้กากมันสำปะหลังมีราคาเฉลี่ยที่ 10,574.91 บาทต่อตันอาหารสำเร็จ และสูตรมาตรฐานมีราคาเฉลี่ยสูงสุดที่ 10,978.08 บาทต่อตันอาหารสำเร็จ (ตารางที่ 4.7) เมื่อนำต้นทุนเฉลี่ยของสูตรทางเลือกเปรียบเทียบสูตรมาตรฐาน ที่กำลังการผลิตของอาหารสุกรระยะรุ่น คือ 600 ตันต่อเดือนพบว่า สูตรปรับใช้กากมันสำปะหลังสามารถลดต้นทุนได้ถึงร้อยละ 3.67 หรือคิดเป็นเงินสูงสุดที่ 241,902.00 บาทต่อเดือน และสูตรปรับใช้รำถั่วเขียวสามารถลดต้นทุนได้ถึงร้อยละ 4.04 หรือคิดเป็นเงินสูงสุดที่ 266,028.00 บาทต่อเดือน

ตารางที่ 4.7 ต้นทุนเฉลี่ยในการผลิตอาหารสุกรระยะรุ่นต่อตันอาหารสำเร็จ

ต้นทุนในการผลิต	สูตรมาตรฐาน (บาทต่อตัน)	สูตรปรับใช้กากมันสำปะหลัง (บาทต่อตัน)	สูตรปรับใช้รำถั่วเขียว (บาทต่อตัน)
ต้นทุนคงที่ (FC)	**(165.31)**	**(165.31)**	**(165.31)**
ค่าเสื่อมเครื่องจักรและอุปกรณ์	72.24	72.24	72.24
ค่าแรงงานประจำ	93.07	93.07	93.07
ต้นทุนผันแปร (VC)	**(10,812.77)**	**(10,409.60)**	**(10,369.39)**
ค่าวัตถุดิบ	10,326.58	9,928.11	9,882.01
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการผลิต	486.19	481.49	487.38
ต้นทุนรวมเฉลี่ย (TC)	**(10,978.08)**	**(10,574.91)**	**(10,534.70)**
ลดต้นทุนจากสูตรมาตรฐานได้ (ร้อยละ)		**3.67**	**4.04**

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ส่วนที่ 4 โปรแกรม EXCEL สำหรับการคำนวณต้นทุนรวมในการผลิตของแต่ละสูตรอาหารสุกรระยะรุ่น

จากโครงสร้างต้นทุนรวม ประกอบด้วย ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร นำมาพัฒนาเป็นโปรแกรม EXCEL สำหรับใช้คำนวณต้นทุนรวมการผลิตต่อตันอาหารสำเร็จของแต่ละสูตร โดยนำมาใช้ในแต่ละสูตร มี 3 สมการ ได้แก่ สมการที่ 1 สำหรับการคำนวณของต้นทุนรวมสูตรมาตรฐานต่อตันอาหารสำเร็จ สมการที่ 2 สำหรับการคำนวณของต้นทุนรวมสูตรปรับใช้กากมันสำปะหลังต่อตันอาหารสำเร็จ และสมการที่ 3 สำหรับการคำนวณของต้นทุนรวมสูตรปรับใช้รำถั่วเขียวต่อตันอาหารสำเร็จ ซึ่งให้ตัวห้อย S แทนด้วยสูตรมาตรฐาน ให้ตัวห้อย C แทนด้วยสูตรปรับใช้กากมันสำปะหลัง และให้ตัวห้อย M แทนด้วยสูตรปรับใช้รำถั่วเขียว (ภาคผนวก ง) ซึ่งทั้ง 3 สมการ มีรายละเอียด ดังนี้

สมการที่ 1 สำหรับการคำนวณต้นทุนรวมสูตรมาตรฐาน (บาทต่อตันอาหารสำเร็จ)

$$TC_S = [\alpha_S + \beta_S + \gamma_S + (a_S A + b_S B + c_S C.... + k_S K)]$$

สมการที่ 2 สำหรับการคำนวณต้นทุนรวมสูตรปรับใช้กากมันสำปะหลัง (บาทต่อตันอาหารสำเร็จ)

$$TC_C = [\alpha_C + \beta_C + \gamma_C + (a_C A + b_C B + c_C C.... + k_C K)]$$

สมการที่ 3 สำหรับการคำนวณต้นทุนรวมสูตรปรับใช้รำถั่วเขียว (บาทต่อตันอาหารสำเร็จ)

$$TC_M = [\alpha_M + \beta_M + \gamma_M + (a_M A + b_M B + c_M C.... + k_M K)]$$

TC หมายถึง ต้นทุนรวม (บาทต่อตันอาหารสำเร็จ)

α หมายถึง ต้นทุนคงที่ (บาทต่อตันอาหารสำเร็จ)

β หมายถึง ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการผลิต (บาทต่อตันอาหารสำเร็จ)

γ หมายถึง ค่าวัตถุดิบรองและวัตถุที่เติมในอาหาร (บาทต่อตันอาหารสำเร็จ) ซึ่งได้จากผลรวมของ (ตารางที่ 4.5)

a, b, c…, k หมายถึง ปริมาณการใช้วัตถุดิบหลักแต่ละชนิดที่ใช้ในสูตรอาหาร (กิโลกรัม) โดยอักษร a เป็นข้าวโพดบด b เป็นกากมันสำปะหลัง c เป็นรำถั่วเขียวบด d เป็นกากถั่วเหลือง e เป็นมันสำปะหลัง f เป็นรำข้าว g เป็นรำข้าวสาลี h เป็นกากปาล์ม i เป็นกากรำข้าว j เป็นเนื้อและกระดูกป่น และ k เป็นน้ำมันรำข้าว

A, B, C…, K หมายถึง ราคาวัตถุดิบหลักแต่ละชนิดที่ใช้ในสูตรอาหาร (บาทต่อกิโลกรัม) โดยอักษร A เป็นข้าวโพดบด B เป็นกากมันสำปะหลัง C เป็นรำถั่วเขียวบด D

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เป็นกากถั่วเหลือง E เป็นมันสำปะหลัง F เป็นรำข้าว G เป็นรำข้าวสาลี H เป็น กากปาล์ม I เป็น กากรำข้าว J เป็นเนื้อและกระดูกป่น และ K เป็นน้ำมันรำข้าว

ตัวห้อย S หมายถึง สูตรมาตรฐาน (Standard formula)

ตัวห้อย C หมายถึง สูตรปรับใช้กากมันสำปะหลัง (Cassava pulp formula)

ตัวห้อย M หมายถึง สูตรปรับใช้รำถั่วเขียว (Mung bean bran formula)

จากโปรแกรม EXCEL ที่ได้นำมาป้อนราคาวัตถุดิบแต่ละชนิด ณ ช่วงเวลานั้นๆ จะทำให้ได้ต้นทุนรวมการผลิตต่อตันอาหารสำเร็จของแต่ละสูตร (ตารางที่ ง.2)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved