

แบบแสดงรายละเอียดโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ฉบับเต็ม (Full Proposal)

ชื่อโครงการ “(ควรกำหนดชื่อที่สื่อถึงวัตถุประสงค์และแผนงานวิจัยโดยตรง ไม่ควรใช้คำที่มีความหมายกว้างหรือแคบเกินไป โดยกำหนดเป็นชื่อภาษาไทย และอาจเพิ่มเติมเป็นภาษาอังกฤษที่สอดคล้องกันได้).....”

ชื่อโครงการ “การใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักเป็นสารให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์ไอศกรีมวนิลา (Utilization of mucilage from hairy basil seed (*Ocimum canum* Sims) as a stabilizer in Vanilla Ice Cream)”

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

- 1.1 ชื่อเจ้าของโครงการ.....บริษัท คนรักไอศกรีม จำกัด.....
ทะเบียนเลขที่.....1234567891011.....วันที่รับจดทะเบียน.....1 มกราคม 2556.....
- 1.2 เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร.....1234567891011.....
- 1.3 ประกอบกิจการ.....ผลิตและจัดจำหน่ายไอศกรีมเพื่อสุขภาพ.....
- 1.4 ทุนจดทะเบียน.....10,000,000.....บาท (.....สิบล้านบาทถ้วน.....)
- 1.5 ขนาดของกิจการ ย่อม กลาง ใหญ่ (ดูข้อกำหนดด้านล่าง)
- 1.6 สถานที่ติดต่อ บริษัท คนรักไอศกรีม จำกัด.....
เลขที่.....11.....ถนน.....เย็นฉ่ำ.....แขวง/ตำบล.....ชื่นใจ.....เขต/อำเภอ.....คลองหลวง.....จังหวัด.....ปทุมธานี.....
รหัสไปรษณีย์.....12120.....โทรศัพท์.....02-2345678.....โทรสาร.....02-2345679.....E-mail.....icecream@icecream.com.....
- 1.7 ชื่อผู้มีอำนาจผูกพัน.....นายเย็นใจ รักเย็นใจ.....
- 1.8 ชื่อผู้ติดต่อ.....นางสาวใจเย็น รักเย็นใจ.....ตำแหน่ง.....ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์.....
โทรศัพท์.....02-2345678.....โทรสาร.....02-2345679.....E-mail.....icecream@icecream.com.....
- 1.9 ชื่อผู้รับทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ลำดับที่.....500.....ตามประกาศอธิบดีกรมสรรพากร คือ
ฝ่ายวิจัยและพัฒนา บริษัท คนรักไอศกรีม จำกัด.....
เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร.....1234567891011.....
เลขที่.....11.....ถนน.....เย็นฉ่ำ.....แขวง/ตำบล.....ชื่นใจ.....เขต/อำเภอ.....คลองหลวง.....จังหวัด.....ปทุมธานี.....
รหัสไปรษณีย์.....12120.....โทรศัพท์.....02-2345678.....โทรสาร.....02-2345679.....E-mail.....icecream@icecream.com.....

หมายเหตุ :

ประเภทกิจการ	มูลค่าขั้นสูงของสินทรัพย์ถาวร			หรือ	จำนวนการจ้างงาน		
	ขนาดใหญ่	ขนาดกลาง	ขนาดย่อม		ขนาดใหญ่	ขนาดกลาง	ขนาดย่อม
กิจการผลิต	เกิน 200 ล้านบาท	ไม่เกิน 200 ล้านบาท	ไม่เกิน 50 ล้านบาท		เกิน 200 คน	ไม่เกิน 200 คน	ไม่เกิน 50 คน
กิจการบริการ	เกิน 200 ล้านบาท	ไม่เกิน 200 ล้านบาท	ไม่เกิน 50 ล้านบาท		เกิน 200 คน	ไม่เกิน 200 คน	ไม่เกิน 50 คน
กิจการการค้า							
- ค้าส่ง	เกิน 100 ล้านบาท	ไม่เกิน 100 ล้านบาท	ไม่เกิน 50 ล้านบาท		เกิน 50 คน	ไม่เกิน 50 คน	ไม่เกิน 25 คน
- ค้าปลีก	เกิน 60 ล้านบาท	ไม่เกิน 60 ล้านบาท	ไม่เกิน 30 ล้านบาท		เกิน 30 คน	ไม่เกิน 30 คน	ไม่เกิน 15 คน

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม

2.1 รายละเอียดโครงการ

2.1.1 ปัญหา/ที่มาของปัญหา / มูลเหตุจูงใจ และสภาพการดำเนินงานปัจจุบัน

(การกล่าวรายละเอียดโดยทั่ว ๆ ไป ที่จะนำไปสู่ประเด็นปัญหาการวิจัย ตัวอย่าง สภาพการดำเนินธุรกิจ, สภาพการดำเนินการผลิตสินค้า/บริการ, ความน่าสนใจและทันต่อเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง, ความสนใจบางสิ่งบางอย่างของผู้วิจัยเอง)

(การกล่าวนำเข้าสู่ประเด็นปัญหาที่มีลำดับขั้นตอน ชัดเจน และรัดกุม โดยสามารถที่จะอธิบายในภาพรวมของปัญหา (Macro) มาสู่ประเด็นปัญหาที่เจาะจงที่จะศึกษาวิจัยที่แคบลง (Micro) ได้ / สามารถที่จะระบุว่าปัญหาคืออะไร มีข้อมูล หลักฐาน ยืนยันว่าเป็นความจริง/ กล่าวถึงความรุนแรงของปัญหามีมากน้อยเพียงใด ส่งผลกระทบต่อสิ่งใดอย่างไรบ้าง / และมีแนวโน้มที่จะรุนแรงต่อไปในอนาคตอย่างไร / ระบุความจำเป็นที่จะต้องมีการวิจัย / ผลที่ได้จากการวิจัยจะช่วยแก้ปัญหาอย่างไร เป็นต้น)

ไอศกรีมเป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งที่มีความนิยมในการบริโภคในหลายๆ ประเทศ ประเทศไทยก็เป็นอีกหนึ่งประเทศที่มีความนิยมในการบริโภคไอศกรีมเพิ่มสูงขึ้น ประเทศไทยเป็นประเทศเมืองร้อน การพัฒนาไอศกรีมจึงต้องคำนึงถึงความคงตัวของผลิตภัณฑ์เป็นสำคัญ ปัจจุบันมีการใช้สารให้ความคงตัว (stabilizer) เนื่องจากสารให้ความคงตัวมีความสำคัญต่อการผลิตและคุณภาพไอศกรีม โดยมีส่วนช่วยในการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ทำให้ไอศกรีมมีเนื้อเนียน และเป็นเนื้อเดียวกัน ช่วยเพิ่มความต้านทานต่อการละลายของไอศกรีม และช่วยลดหรือชะลอการเกิดผลึกน้ำแข็งในไอศกรีม ซึ่งสารให้ความคงตัวในไอศกรีมส่วนใหญ่เป็นไฮโดรคอลลอยด์ (hydrocolloid) เช่น อะราบิกกัม (gum arabic) เพคติน (pectin) โลคัสบีนกัน (locust bean gum) กัวร์กัม (guar gum) อัลจีเนต (alginate) คาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส (carboxymethyl cellulose) เป็นต้น [1] สำหรับในประเทศไทย สารให้ความคงตัวที่ใช้ในอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศ และบางชนิดมีราคาสูงมากในตลาดโลก ซึ่งราคาของกัมและมิวซิเลจแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับกระบวนการผลิตและผลผลิตที่ได้ ถ้าสามารถผลิตได้ปริมาณมากและกระบวนการผลิตไม่ยุ่งยาก ก็จะมีราคาไม่สูง แต่ถ้ามีกระบวนการผลิตที่ยุ่งยากและซับซ้อน ก็จะมีราคาสูงมากขึ้น และในบางปี กัมจะมีราคาสูงขึ้นเนื่องจากมีเหตุการณ์ที่ทำให้มีผลผลิตลดลง เช่น การเกิดโรคควัวบ้า ซึ่งมีผลต่อราคาของเจลาติน และกรณีการขาดแคลนวัตถุดิบเนื่องจากสภาวะแห้งแล้ง จะส่งผลทำให้กัมมีราคาสูงขึ้นมาก [2] จึงมีความพยายามในการหาผลิตภัณฑ์ทดแทนหรือผลิตภัณฑ์ทางเลือกเพื่อลดความเสี่ยง ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักจัดเป็นสารประเภทเดียวกับกัมและเป็นวัตถุดิบที่ปลูกได้ภายในประเทศ มีราคาที่ถูกมากเมื่อเทียบกับสารจำพวกกัมต่างๆ

ด้วยปัญหาที่เกิดขึ้นกับกระบวนการในการผลิตที่ทำให้ไม่สามารถควบคุมต้นทุนที่แน่นอนจากการผันผวนของราคาวัตถุดิบทางกลุ่มบริษัท คนรักไอศกรีม จำกัด จึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนาสูตรไอศกรีมใหม่ๆ ที่สามารถประยุกต์เอาผงเมือกจากเมล็ดแมงลักซึ่งมีราคาถูกและมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับกัม [3] มาใช้เป็นสารให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์ไอศกรีมของบริษัท แทนการใช้กัมและเพคตินที่บริษัทต้องนำเข้าจากต่างประเทศ

2.1.2 การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเอกสารอ้างอิง

(การระบุถึงสิ่งที่ได้มาจากการศึกษาค้นคว้าเอกสารต่าง ๆ ทั้งทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาวิจัยของโครงการนี้ว่า ตั้งแต่ในอดีตถึงปัจจุบันมีผู้ได้ทำกันมาบ้าง ได้มีการใช้แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องอะไรบ้าง ได้ใช้ระเบียบวิธีการศึกษาอย่างไร และได้ค้นพบอะไร และได้เสนอแนะอะไรไว้บ้างในด้านเนื้อหาสาระและระเบียบวิธีวิจัย)

กัม (gum) และมิวซิเลจ (mucilage) เป็นโพลีแซคคาไรด์ ที่จัดอยู่ในกลุ่มไฮโดรคอลลอยด์ มีโครงสร้างประกอบด้วยโพลีเมอร์ของน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวชนิดเดียวหรือหลายชนิดจับกับส่วนของกรด ยูโรนิก (uronic acid) สามารถพบได้ทั่วไปในส่วนต่างๆ ของพืช ได้แก่ เปลือกไม้ ใบ ราก และเมล็ด เป็นต้น เนื่องจากกัมและมิวซิเลจ สามารถย่อยสลายได้ ไม่มีพิษ ไม่ก่อให้เกิดอาการแพ้ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และสามารถบริโภคได้ ซึ่งเป็นข้อดีเมื่อเปรียบเทียบกับสารสังเคราะห์หรือกึ่งสังเคราะห์ ทำให้ได้รับความสนใจในการนำมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น ในอุตสาหกรรมยาและเภสัชกรรม พบว่ามีการใช้กัมและมิวซิเลจ เป็นสารช่วยในการยึดเกาะของเม็ดยา สารช่วยการแตกกระจายตัว สารอิมัลซิไฟเออร์ สารช่วยแขวนตะกอน สารเพิ่มความหนืด สารช่วยให้ยามีความคงตัว และช่วยด้านการควบคุมและการปลดปล่อยยา เป็นต้น ในอุตสาหกรรมอาหาร มีการใช้กัมและมิวซิเลจ เป็นสารช่วยเพิ่มความคงตัว สารช่วยเพิ่มความหนืด และสารช่วยทำให้เกิดเจลในผลิตภัณฑ์อาหาร นอกจากนี้ยังพบว่ากัมและมิวซิเลจ เป็นแหล่งของใยอาหารชนิดที่ละลายน้ำได้ ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อสุขภาพโดยจะช่วยลดระดับคอเลสเตอรอล และมีผลต่อระดับน้ำตาลในเลือด ช่วยในการควบคุมน้ำหนักตัว และบรรเทาความผิดปกติที่เกิดขึ้นในระบบทางเดินอาหาร นอกจากนี้ในอุตสาหกรรมด้านอื่นๆ ยังพบว่าการประยุกต์ใช้กัมและมิวซิเลจในอีกหลายๆ อุตสาหกรรม เช่น ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง อุตสาหกรรมเคมีและสิ่งทอ อุตสาหกรรมกระดาษ เป็นต้น [2]



รูปที่ 1 ต้นแมงลัก (*Ocimum canum* Sims)

แมงลัก (*Ocimum canum* Sims) เป็นพืชล้มลุกในสกุลกะเพรา-โหระพา มีใบเล็ก สีอ่อน บอบบาง ช้ำง่ายและเหี่ยวง่าย ชื่อสามัญเดิมเรียกกันว่า hoary basil (hoary แปลว่าผมหงอก) โดยนำมาจากลักษณะที่มีขนอ่อนสีขาวๆ บริเวณก้านใบและยอดอ่อน ต่อมาก็เปลี่ยนมาเรียกว่า lemon basil ตามลักษณะกลิ่นที่คล้ายส้ม-มะนาว ส่วนแมงลักศรแดงของไทยเรียกว่า thai lemon basil [4] จากการศึกษาพบว่าสารเมือกในเม็ดแมงลักมีองค์ประกอบที่เป็นมิวซิเลจ (mucilage) ซึ่งสารเมือกนี้สามารถพองตัวในน้ำได้หลายเท่า เม็ดแมงลักที่พองตัวแล้วสามารถใช้เป็นอาหารสำหรับคนที่ป่วยเป็นโรคเบาหวานหรือผู้ที่ต้องการลดน้ำหนัก และสามารถใช้เป็นยาระบายชนิด bulk forming laxatives ในคนไข้หลังผ่าตัดหรือในคนสูงอายุ นอกจากนี้ยังใช้ทดแทนเมล็ดซิเลียม (Psyllium seed) เพื่อผลิตเป็นยาระบายสำเร็จรูป [5] ปัจจุบันมีการศึกษาการประยุกต์ใช้สารเมือกจากเม็ดแมงลักมาใช้เป็นสารให้ความคงตัว (stabilizer) ในอุตสาหกรรมอาหารกันมากขึ้น เช่น ใช้เป็นสารให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์ในผลิตภัณฑ์ซอสพริกและมายองเนส [3] ใช้เป็นสารให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์น้ำจิ้ม [6] ใช้เป็นสารให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์ขนมปัง [7] เป็นต้น โดยในการนำสารเมือกจากเม็ดแมงลักมาใช้นั้น จำเป็นต้องมีการสกัดแยกมิวซิเลจออกจากเม็ดแมงลัก โดยในการสกัดแยกมิวซิเลจนั้นได้มีการศึกษาวิธีการในการสกัดไว้โดยปลัมจิตต์และคณะ [8] ในปี 2526 ตั้งนี้คือ นำเม็ดแมงลักมาแช่ในน้ำสะอาด ในอัตราส่วน 1:30 ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง กรองแยกน้ำส่วนเกินออก นำไปปั่นด้วยเครื่องปั่นผสม (blender) ที่ความเร็วต่ำนาน 1 นาที บีบแยกมิวซิเลจด้วยผ้าขาวบาง เหมมิวซิเลจที่ได้ใส่ถาดอะลูมิเนียม รองด้วยพลาสติก นำไปอบใน hot air oven ที่ 55 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง นำไปบดให้เป็นผงแล้วร่อนผ่านตะแกรงขนาด 60 เมช โดยในการสกัดดังกล่าวสามารถได้ผงมิวซิเลจแห้งร้อยละ 21 ซึ่งใกล้เคียงกับปิยบุตร น้อยดั่งและวชิรพันธ์ จันทรพงษ์ [1] ที่ทำการศึกษาในปี 2549 ซึ่งได้เท่ากับร้อยละ 20.60

ไอศกรีม คือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากอิมัลชัน (emulsion) ของไขมันและโปรตีน พร้อมด้วยส่วนประกอบอื่นที่เหมาะสม หรือได้จากส่วนผสมของน้ำ น้ำตาล กับส่วนประกอบของสารอื่นที่เหมาะสม ซึ่งผ่านการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ด้วยความร้อน นำมาปั่นหรือกวน และทำให้เยือกแข็ง โดยไอศกรีมเป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งที่มีการใช้สารให้ความคงตัว เนื่องจากสารให้ความคงตัวมีความสำคัญต่อการผลิต และคุณภาพไอศกรีม โดยมีส่วนช่วยในการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ทำให้ไอศกรีมมีเนื้อเนียน และเป็นเนื้อเดียวกัน ช่วยเพิ่มความต้านทานต่อการละลายของไอศกรีม และช่วยลดหรือชะลอการเกิดผลึกน้ำแข็งในไอศกรีม ซึ่งสารให้ความคงตัวในไอศกรีมส่วนใหญ่เป็นไฮโดรคอลลอยด์ (hydrocolloid) เช่น อะราบิกกัม (gum arabic) เพคติน (pectin) โลคัสบีนกัน (locust bean gum) กัวร์กัม (guar gum) อัลจีเนต (alginate) คาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส (carboxymethyl cellulose) เป็นต้น ปัจจุบันพบว่ามีการศึกษาการนำมิวซิเลจที่ได้จากสารเมือกของเม็ดแมงลักมาเป็นสารให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์ไอศกรีม แทนการใช้กัมและเพคตินเป็นจำนวนมาก เช่น ในปี 2549 ปิยนุสรณ์ น้อยดั่ง และ วชิรพันธ์ จันทร์พงษ์ [1] ได้มีการศึกษาการใช้มิวซิเลจจากเม็ดแมงลักเป็นสารให้ความคงตัวแทนกัวร์กัมในการผลิตไอศกรีมกล้วยหอม พบว่า เมื่อปริมาณของมิวซิเลจจากเม็ดแมงลักเพิ่มขึ้น ไอศกรีมจะมีความหนืดสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีผลทำให้อัตราการขึ้นฟูและการละลายลดลง เมื่อนำมาทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่าไอศกรีมกล้วยหอมที่เติมมิวซิเลจจากเม็ดแมงลักร้อยละ 0.5 ได้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัส การละลายในปากและความชอบโดยรวมสูงสุด และเมื่อนำมาทดสอบเปรียบเทียบกับไอศกรีมกล้วยหอมสูตรมาตรฐานที่ใช้กัวร์กัมเป็นสารให้ความคงตัวพบว่าสูตรที่ใช้มิวซิเลจจากเม็ดแมงลักมีเนื้อสัมผัส การละลายในปากและความชอบโดยรวมสูงกว่า ในปี 2553 [9] มีการศึกษาการใช้ผงเมือกจากเม็ดแมงลักเป็นสารให้ความคงตัวในไอศกรีมน้อยหน่า พบว่า เมื่อเพิ่มปริมาณของผงเมือกจากเม็ดแมงลักมากขึ้น มีผลทำให้ค่าร้อยละการขึ้นฟูและความหนืดของไอศกรีมมีค่าเพิ่มขึ้น แต่มีผลทำให้อัตราการละลายของไอศกรีมลดลง และเมื่อนำมาทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่า ไอศกรีมน้อยหน่าที่ใช้ผงเมือกจากเม็ดแมงลัก ร้อยละ 0.4 โดยน้ำหนัก เป็นสารให้ความคงตัว ได้รับการยอมรับในด้านเนื้อสัมผัส, การละลายในปากและความชอบโดยรวมสูงสุด จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า การนำมิวซิเลจจากเม็ดแมงลักมาเป็นสารให้ความคงตัวนั้นนิยมศึกษาในไอศกรีมผลไม้ (เชอร์เบทและซอร์เบท) ส่วนในไอศกรีมประเภทไอศกรีมนมยังไม่ได้มีการศึกษามากนัก ทางบริษัทจึงเห็นโอกาสในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในกลุ่มดังกล่าว

เอกสารอ้างอิง

- [1] ปิยนุสรณ์ น้อยดั่ง และ วชิรพันธ์ จันทร์พงษ์. 2549. การใช้มิวซิเลจแห้งจากเมล็ดแมงลักเป็นสารให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์ไอศกรีมกล้วยหอม. วารสารเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยสยาม. 2(1):18-27.
- [2] ปิยนุสรณ์ น้อยดั่ง. 2555. กัมและมิวซิเลจจากพืช. วารสารเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยสยาม. 7(1):1-10.
- [3] ละอองดาว ว่องเอกลักษณ์ และกุลยา ลิมรุ่งเรืองรัตน์. 2545. การใช้มิวซิเลจแห้งจากเมล็ดแมงลักเป็นสารให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์ซอสพริกและ มายองเนส. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา. 7(1): 17-24.
- [4] สุรชาติภพ ภมรประวัตติ. 2556. แมงลัก (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.doctor.or.th/article/detail/5844>. 20 มิถุนายน 2556.
- [5] ณรงค์ ยุคันตรพงษ์, นงนิตย์ ธีระวัฒนสุข และศิริรัตน์ ทองเทพ. 2524. การแยกสารที่มีคุณสมบัติในการพองตัวจากเมล็ดแมงลักเพื่อใช้ประโยชน์ทางเภสัชกรรมและเภสัชอุตสาหกรรม. โครงการพิเศษสาขาเภสัชศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ.
- [6] ปิยนุสรณ์ น้อยดั่ง และ เนตรนา วิเลปะนะ. 2550. การใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักเป็นสารให้ความคงตัวในผลิตภัณฑ์น้ำจิ้มไก่. วารสารเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยสยาม. 3(1):22-29.
- [7] กมลทิพย์ สัจจาอนันตกุล และ มาลี ชิมศรีสกุล. 2546. ผลการใช้ผงเมือกแมงลักเป็นสารเพิ่มความเหนียวในผลิตภัณฑ์บะหมี่สุกแห้ง. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 41 :268-276.
- [8] ปลื้มจิตต์ โรจนพันธุ์, สุทิน ศิริไพรวัน, ณรงค์ ยุคันตรพงษ์, นวนิตย์ ธีระวัฒนสุข และศิริรัตน์ ทอง เทพ. 2526. เมล็ด

- แมงลัก I: การแยกสารเมือก. วารสารเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 10(1): 19-24.
- [9] ปิยนุสรณ์ น้อยดวง และ ระวีวรรณ วงศ์วรรณ. 2553. การพัฒนาสูตรไอศกรีมจากน้อยหน่าโดยใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักเป็นสารให้ความคงตัว. วารสารเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยสยาม. 5(1):36-46.
- [10] วรรณมา ตั้งเจริญชัย และวิบูลย์ศักดิ์ กาวิลละ. 2531. นมและผลิตภัณฑ์นม. พิมพ์ครั้งที่ 1 สำนักพิมพ์ โอเอส พรินต์ติ้ง เฮาส์. กรุงเทพฯ. 131-166
- [11] Geilman, W.G. and Schmidt, D.E.1992. Physical characteristics of frozen desserts made from ultrafiltered milk and various carbohydrates. J.Dairy Sci. 75(10): 2670-2675.
- [12] Wilkie, F.H. 1998. Laboratory Methods in Food Microbiology. London. WBC Book Manufacturers.

2.1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

(การระบุกิจกรรมหรืองานที่ต้องทำที่จะได้มาซึ่งคำตอบในการวิจัย เป็นการแยกแยะแจกแจงรายละเอียดของหัวเรื่องที่ศึกษาออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ (ประมาณ 2-3 ข้อ) ในการกำหนดประเด็นหรือวัตถุประสงค์ที่จะศึกษามีหลัก คือ แสดงความชัดเจนและไม่ซ้ำซ้อน ควรเป็นข้อความสั้น ๆ ทั้งนี้ก็เพื่อให้วัตถุประสงค์เป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการได้)

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์เอาผงเมือกจากเมล็ดแมงลักมาใช้เป็นสารให้ความคงตัวแทนการใช้กัมและเพคติน ในผลิตภัณฑ์ไอศกรีมสูตรวนิลาของบริษัท คนรักไอศกรีม จำกัด ให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดีเทียบเท่าหรือดีกว่าสูตรเดิมที่วางจำหน่ายอยู่ ทั้งคุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และด้านจุลินทรีย์ของไอศกรีม ตลอดจนเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

2.1.4 สมมุติฐานงานวิจัย และขอบเขตการดำเนินงานวิจัย

(การตั้งสมมุติฐาน คือ การคาดคะเนหรือการทายคำตอบอย่างมีเหตุผล มักเขียนในลักษณะการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้นและตัวแปรตาม สมมุติฐานทำหน้าที่เสมือนเป็นทิศทางและแนวทางในการวิจัย จะช่วยเสนอแนะแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป สมมุติฐานต้องตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ครบถ้วนและทดสอบและวัดได้)

ขอบเขตการวิจัย เป็นการจำกัดขอบเขตในด้านต่าง ๆ ของการวิจัยให้แคบลงเพื่อไม่ให้งานวิจัยมีขอบเขตการศึกษากว้างขวางจนเกินไป ซึ่งหมายถึงสาระหรือวัตถุประสงค์หรือประเด็นต่าง ๆ ที่ต้องการจะศึกษา รวมทั้งประเภทและลักษณะของประชากรที่เป็นเป้าหมายของการศึกษา)

การใช้ผงเมือกจากเมล็ดแมงลักในปริมาณที่เหมาะสมเป็นสารให้ความคงตัวแทนการใช้กัมและเพคติน ในผลิตภัณฑ์ไอศกรีมสูตรวนิลาจะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ไอศกรีมสูตรวนิลา ที่มีคุณภาพดีเทียบเท่าหรือมากกว่าสูตรเดิม ทั้งคุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และด้านจุลินทรีย์ของไอศกรีม ตลอดจนเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

ในงานวิจัยนี้มุ่งเน้นที่จะศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของผงเมือกเมล็ดแมงลักในการใช้เป็นสารให้ความคงตัวแทนการใช้กัมและเพคตินที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ในไอศกรีมสูตรวนิลา เพื่อให้ได้ไอศกรีมสูตรวนิลาที่มีคุณภาพที่ดี ทั้งคุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และด้านจุลินทรีย์ของไอศกรีม ตลอดจนเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค โดยทำการศึกษาเทียบกับไอศกรีมวนิลาสูตรเดิมที่มีการจำหน่ายอยู่ของ บริษัท คนรักไอศกรีม จำกัด

2.1.5 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

(การแสดงวิธีดำเนินงานวิจัยอย่างเป็นขั้นตอน ในการดำเนินการทดลองทดสอบหรือประดิษฐ์สร้าง ทั้งนี้ในรายละเอียดแต่ละขั้นตอน ควรจะแสดงให้เห็นถึงการใช้วัตถุดิบ กรรมวิธีทดลอง วิธีการบันทึกข้อมูล และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล)

1. สกัดผงเมื่อจากเม็ดแมงลัก (ตามวิธีการของปลื้มจิตต์และคณะ [8])

การสกัดมิวซิเลจทำได้โดยการร่อนเม็ดแมงลักผ่านตะแกรง เพื่อแยกฝุ่นและสิ่งสกปรก แช่เม็ดแมงลักในน้ำสะอาด ในอัตราส่วน 1:30 ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง กรองแยกน้ำส่วนเกินออก นำไปปั่นด้วยเครื่องปั่นผสม (blender) ที่ความเร็วต่ำสุด นาน 1 นาที บีบแยกมิวซิเลจด้วยผ้าขาวบาง เติwmิวซิเลจที่ได้ใส่ถาดอะลูมิเนียม รองด้วยพลาสติก หนาประมาณ 0.5 cm นำไปอบใน hot air oven ที่ 55 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง แล้วนำไปบดให้เป็นผงและร่อนผ่านตะแกรงขนาด 60 เมช

2. ศึกษาปริมาณมิวซิเลจจากเม็ดแมงลักที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์ไอศกรีมวนิลา

ทำการศึกษาโดยใช้ไอศกรีมสูตรวนิลา ของ บริษัท คนรักไอศกรีม จำกัด ที่วางจำหน่าย เป็นสูตรมาตรฐานในการศึกษา ปริมาณมิวซิเลจที่เหมาะสม โดยใช้ส่วนผสมหลักที่เหมือนเดิม แต่เปลี่ยนสารให้ความคงตัวจากกัมและเพคตินที่นำเข้าจากต่างประเทศ มาเป็นมิวซิเลจที่สกัดจากเม็ดของเม็ดแมงลัก ในขั้นตอนที่ 1 โดยแปรปริมาณของมิวซิเลจ เป็น 6 ระดับ คือ ร้อยละ 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 และ 0.6 (โดยน้ำหนักต่อน้ำหนัก) นำส่วนผสมที่ได้มาผ่านกระบวนการผลิตเป็นไอศกรีม และนำไอศกรีมที่ได้มาทดสอบสมบัติทางกายภาพ องค์ประกอบทางเคมีและทดสอบทางจุลินทรีย์ต่อไป

3. ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของไอศกรีม

โดยวัดค่าความหนืดของส่วนผสมไอศกรีมด้วยเครื่อง Brookfield viscometer หาค่าอัตราการขึ้นฟู (% overrun) [10] และการละลาย [11] ทำการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี preference test โดยใช้ 9-point hedonic scale ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่นรส เนื้อสัมผัส การละลายในปากและความชอบโดยรวม โดย 1 คะแนน หมายถึง ไม่ชอบมากที่สุด และ 9 คะแนน หมายถึง ชอบมากที่สุด โดยใช้ผู้ชิมจำนวน 30 คน วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

4. การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของไอศกรีม

โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างไอศกรีมวนิลาที่ใช้มิวซิเลจจากเม็ดแมงลักเป็นสารให้ความคงตัวกับไอศกรีมวนิลาสูตรมาตรฐาน โดยการนำไอศกรีมสูตรที่ใช้มิวซิเลจเม็ดแมงลักที่ผ่านการทดสอบทางกายภาพและทดสอบทางประสาทสัมผัส ที่ดีที่สุด มาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ ไขมัน โปรตีน ความชื้นและปริมาณเถ้า

5. การตรวจสอบทางด้านจุลินทรีย์ของไอศกรีม

โดยนำไอศกรีมที่ผ่านการทดสอบทางกายภาพและทดสอบทางประสาทสัมผัส ที่ดีที่สุดมาตรวจหาปริมาณของจุลินทรีย์ทั้งหมดต่อ 1 กรัมของไอศกรีม โดยวิธี standard plate count (SPC) และตรวจสอบปริมาณแบคทีเรียในกลุ่มโคลิฟอร์มต่อ 1 กรัมของไอศกรีม โดยวิธี Coliform count [12]

2.2 ลักษณะการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม อ้างอิงตามประกาศกระทรวงการคลังเกี่ยวกับภาษีเงินได้ (ฉบับที่ 391) เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการยกเว้นภาษีเงินได้ สำหรับรายจ่ายเพื่อทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม

2.2.1 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี เป็นงานที่มีลักษณะสร้างสรรค์ ซึ่งกระทำอย่างเป็นระบบ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือกระบวนการผลิตใหม่ การวิจัยและพัฒนาแตกต่างจากกิจกรรมอื่นตรงที่มีความแปลกใหม่ และใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ซึ่งประเภทของการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีมีดังนี้

(ก) การวิจัยพื้นฐาน เป็นการศึกษาค้นคว้าทางทฤษฎี หรือในห้องทดลอง เพื่อหาความรู้ใหม่ โดยยังไม่สามารถนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการได้โดยตรง

(ข) การวิจัยประยุกต์ เป็นการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาความรู้ใหม่ๆ โดยมีวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายเบื้องต้นที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือเพื่อหาวิธีการใหม่ให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้แล้วล่วงหน้า

(ค) การพัฒนาเชิงทดลอง เป็นการศึกษาอย่างมีระบบ โดยนำความรู้ที่มีอยู่แล้วมาสร้างวัตถุดิบ เครื่องมือ ผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต ระบบและบริการใหม่ หรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิตเดิมให้ดียิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม การพัฒนาเชิงทดลองไม่รวมถึงการเปลี่ยนแปลงตามปกติหรือตามระยะเวลาของผลิตภัณฑ์ ระบบการผลิต กรรมวิธีการผลิต การให้บริการ หรือกิจการอื่นๆ ที่กำลังดำเนินงาน แม้ว่าการเปลี่ยนแปลงนี้จะทำให้มีความก้าวหน้าก็ตาม

2.2.2 นวัตกรรม เป็นการใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อนำไปสู่การสร้างให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือกระบวนการใหม่ ซึ่งประเภทของนวัตกรรมมีดังนี้

(ก) นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ เป็นการนำสินค้าหรือบริการที่ใหม่ หรือมีการปรับปรุงอย่างมากในด้านคุณลักษณะและการนำไปใช้ประโยชน์ นวัตกรรมด้านนี้ได้รวมไปถึงการปรับปรุงอย่างเห็นได้ชัดในด้านลักษณะทางเทคนิค องค์ประกอบ หรือวัสดุที่ใช้รวมถึงซอฟต์แวร์ที่มีลักษณะการใช้งานที่ง่ายต่อผู้ใช้ และลักษณะการใช้งานอื่นๆ

(ข) นวัตกรรมด้านกระบวนการ เป็นการนำรูปแบบการผลิตและการส่งมอบสินค้าแบบใหม่ หรือมีลักษณะของการปรับปรุงจากเดิมอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งหมายความรวมถึงการเปลี่ยนแปลงด้านเทคนิค อุปกรณ์ หรือซอฟต์แวร์ที่ใช้

สิ่งที่เป็นการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม

1. การดำเนินงานเชิงทฤษฎี เชิงปฏิบัติการ หรือการดำเนินงานใดๆ ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้าง ค้นหา ความรู้ใหม่ หรือเพื่อความก้าวหน้าจากความรู้เดิมที่มีอยู่

2. การค้นคว้า การวิจัย การพัฒนา หรือการดำเนินการอื่นใด เพื่อใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้พื้นฐาน

3. การคิดค้นสูตรหรือการออกแบบเพื่อประยุกต์ใช้ประโยชน์

4. การทดสอบเพื่อค้นหาหรือประเมินทางเลือกต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ใหม่ บรรจุภัณฑ์ใหม่ กระบวนการใหม่ และการบริการใหม่

5. การออกแบบ การก่อสร้าง และการทดสอบชิ้นงาน ต้นแบบ หุ่นจำลอง และชุดพัฒนา

- 6. การออกแบบผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ กระบวนการ การบริการ หรือระบบใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีใหม่ หรือเกี่ยวข้องกับการปรับปรุงของเดิมอย่างเป็นสาระสำคัญ หรือที่มีการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา
- 7. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
- 8. การสร้างกระบวนการผลิตนำร่อง
- 9. กิจกรรมทางเทคโนโลยีเพื่อเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต ที่สืบเนื่องจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ หรือการสร้างกระบวนการผลิตนำร่อง
- 10. งานวิศวกรรมอุตสาหกรรมและงานตั้งเครื่องใหม่ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือกระบวนการใหม่ที่สืบเนื่องจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ หรือการสร้างกระบวนการผลิตนำร่อง
- 11. การออกแบบเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือกระบวนการผลิตใหม่ที่สืบเนื่องจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ หรือการสร้างกระบวนการผลิตนำร่อง
- 12. อื่นๆ.....

2.3 แผนการดำเนินการวิจัย (ระยะเวลา 6 เดือน : 1 มกราคม ปี 2561 - 30 มิถุนายน ปี 2561)

รายละเอียด	วันที่		ปี พ.ศ.....												หมายเหตุ
	เริ่มต้น	สิ้นสุด	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1 สกัดผงเมือกจากเมล็ดแมงลัก	01/01/2561	31/01/2561	↔												
2 ศึกษาปริมาณมิวซีเล่จากเมล็ดแมงลักที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์ไอศกรีมวนิลา	01/02/2561	31/03/2561		↔											
3 ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของไอศกรีม	01/02/2561	30/04/2561			↔										
4 การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของไอศกรีม	01/02/2561	31/05/2561			↔										
5 การตรวจสอบทางด้านจุลินทรีย์ของไอศกรีม	01/03/2561	30/06/2561				↔									
6 สรุปผลการดำเนินงาน	01/06/2561	30/06/2561											↔		

2.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ / ประโยชน์ที่ได้รับ (กรณีโครงการแล้วเสร็จ)

- สร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือ ปรับปรุงให้ดีขึ้น จำนวน 1..... ผลิตภัณฑ์ / สร้างกระบวนการผลิตใหม่ หรือ ปรับปรุงให้ดีขึ้น จำนวน กระบวนการ / สร้างเครื่องมือ/อุปกรณ์/เครื่องจักรใหม่ หรือ ปรับปรุงให้ดีขึ้น จำนวน เครื่อง
- ยอดขายเพิ่มขึ้น ปีละ 2,000,000..... บาท หรือ ต้นทุนลดลง ปีละ บาท
- จ้างงานเพิ่ม คน คิดเป็นมูลค่า บาท/ ปี
- ลดมลภาวะ (ทางอากาศ/ทางดิน/ทางน้ำ/ทางเสียง) คิดเป็นมูลค่า บาท/ ปี

- ได้รับสิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent) / มีลิขสิทธิ์ (Copyright) / มีเครื่องหมายการค้า (Trademark) ชื่อผลงานวิจัย
- อื่นๆ

2.5 สถานที่ดำเนินการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม

ระบุสถานที่ดำเนินงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการ ทั้งที่เป็นกิจกรรมในระดับห้องปฏิบัติการ และ/หรือ กิจกรรมในระดับกิ่งอุตสาหกรรม, รวมถึงระดับการผลิตเบื้องต้น (ถ้ามี) ได้ด้วย

ห้องปฏิบัติการฝ่ายวิจัยและพัฒนา บริษัท คนรักไอศกรีม จำกัด
เลขที่ 11 ถนน เย็นฉ่ำ ตำบล ชื่นใจ อำเภอ คลองหลวง จังหวัด ปทุมธานี

ประเด็นหัวข้อที่สำคัญ (เพิ่มเติมตามข้อกำหนดระบบบริหารการวิจัยฯ ข้อ 2.2.1)

2.6 มุมมองความเสี่ยงทางด้านเทคนิคของโครงการ ความใหม่ หรือสิ่งใหม่จากการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม

(ข้อกำหนดระบบบริหารการวิจัยฯ ข้อ 2.2.1.3)

- ความบริสุทธิ์ของสารสกัดมิวซิเลจจากผงเมื่ออกจากเม็ดแมงลักรวมทั้งการสกัดต้องผ่านกระบวนการหลายขั้นตอนซึ่งทำให้มีโอกาสปนเปื้อนสูง ซึ่งสารสกัดที่ไม่บริสุทธิ์หรือปนเปื้อนจะมีผลกระทบต่อคุณภาพไอศกรีมโดยตรง
- ปริมาณมิวซิเลจจากเม็ดแมงลักที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์ไอศกรีมวนิลาซึ่งหากน้อยเกินไปจะทำให้คุณภาพผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามต้องการและหากใส่ในปริมาณมากเกินไปอาจมีผลกระทบต่อการยอมรับของผู้บริโภคได้

2.7 สาขาอุตสาหกรรม (ข้อกำหนดระบบบริหารการวิจัยฯ ข้อ 2.2.1.6)

- อาหาร

2.8 ความร่วมมือกับสถาบันวิจัยของรัฐ และ/หรือ มหาวิทยาลัย/สถาบันอุดมศึกษา (ถ้ามี)

(ข้อกำหนดระบบบริหารการวิจัยฯ ข้อ 2.2.1.8)

- ไม่มี

ส่วนที่ 3 : ค่าใช้จ่ายของโครงการ

3.1 เงินเดือน/ค่าจ้างของบุคลากร (แบบประวัติทุกท่านเป็นเอกสารแนบท้าย)

เลือกลงแบบปิดผนึก

เวลาทำงาน** จำนวน...22...วัน/เดือน จำนวน...8...ช.ม./วัน

*** **หมวด 3.1 เงินเดือน/ค่าจ้างของบุคลากร จะเทียบเท่ากับข้อกำหนดระบบบริหารการวิจัยฯ ข้อ 2.2.1.9.1 เงินเดือน/ค่าจ้างของบุคลากร** ***

	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว ผู้เสียภาษีอากร	ตำแหน่ง	ประเภท ตำแหน่ง	ขั้นตอนที่เข้าร่วม (ตามแผนการ ดำเนินงาน)	ค่าจ้างต่อ ชั่วโมง (บาท)*	จำนวนชั่วโมงการ ทำงานตลอด โครงการ	ค่าจ้างใน โครงการ (บาท)
1	น.ส.ใจเย็น รักเย็นใจ	8884418482367	ผู้จัดการฝ่ายพัฒนา ผลิตภัณฑ์	บริหาร	1,2,3,4,5,6	256	132	33,792.00
2	น.ส.สายรุ้ง รุ่งงาน	1551430215481	นักวิจัย	ปฏิบัติการ	1,2,3,4,5,6	142	264	37,488.00
3	น.ส.ชยัน การงาน	4347477233348	ผู้ช่วยวิจัย	ปฏิบัติการ	1,2,3,4,5,6	86	396	34,056.00
4	นายมุ่งมัน ชยันยิ่ง	6638700802810	เจ้าหน้าที่ ห้องปฏิบัติการ	ปฏิบัติการ	3,4	86	198	17,028.00
5	น.ส.รอบคอบ รักงาน	1077473147852	เจ้าหน้าที่ ห้องปฏิบัติการ	ปฏิบัติการ	5	86	132	11,352.00
รวม								133,716.00

หมายเหตุ : ค่าจ้างต่อชั่วโมง (บาท)* = เงินเดือน (บาท) / จำนวนชั่วโมงการทำงานในหนึ่งเดือน

เวลาทำงาน** ได้แก่ 22 วัน (วันจันทร์ - ศุกร์) / 24 วัน (วันจันทร์-ศุกร์, เสาร์เว้นเสาร์) / 26 วัน (วันจันทร์-วันเสาร์)

3.2 ที่ปรึกษา/ผู้เชี่ยวชาญ (แบบประวัติเป็นเอกสารแนบท้าย)

*** **หมวด 3.2 ที่ปรึกษา/ผู้เชี่ยวชาญ จะเทียบเท่ากับข้อกำหนดระบบบริหารการวิจัยฯ ข้อ 2.2.1.9.2 ค่าตอบแทนผู้ปฏิบัติงานในโครงการ** ***

	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว ผู้เสียภาษีอากร	ตำแหน่ง	ขั้นตอนที่เข้าร่วม (ตามแผนการ ดำเนินงาน)	ค่าจ้างต่อชั่วโมง (บาท)	จำนวนชั่วโมงการ ทำงานตลอด โครงการ	ค่าจ้างในโครงการ (บาท)
1	ดร.เชี่ยวชาญ สม่าเสมอ	2873326702824	อาจารย์	1,2,3,4,5,6	1,000	100	100,000
รวม							100,000

หมายเหตุ : *ค่าจ้างต่อชั่วโมง (บาท) = เงินเดือน (บาท) / จำนวนชั่วโมงการทำงานในหนึ่งเดือน

3.3 เครื่องมือ/อุปกรณ์ (แบบแคตตาล็อกของเครื่องมือ/อุปกรณ์ และ/หรือใบเสนอราคา เป็นเอกสารแนบท้าย)

หมวด 3.3 เครื่องมือ/อุปกรณ์ จะเทียบเท่ากับข้อกำหนดระบบบริหารการวิจัยฯ
ข้อ 2.2.1.9.3 ค่าใช้งานเครื่องมือ/เครื่องจักร/อุปกรณ์/ซอฟต์แวร์/ทรัพย์สินทางปัญญา

หมวด ก : เครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ยังไม่หมดค่าเสื่อมราคา

	เลขที่ อุปกรณ์	รายละเอียด	หน้าที่การ ทำงาน	ประเภท**	ขั้นตอน ที่เข้าร่วม (ตามแผน ดำเนินการ)	ราคาซื้อ (บาท)	ปี พ.ศ. ที่ซื้อ	จำนวนปีที่ คิดค่าเสื่อม	ค่าใช้งานต่อ ชั่วโมง (บาท) *	จำนวนชั่วโมง การทำงานตลอด โครงการ	ค่าใช้งานใน โครงการ (บาท)
1	RD25580 01	เครื่องปั่นผสม	ปั่นผสมเมือก เม็ดแมงลัก	1	1	60,000	2558	5	5.69	50	284.50
2	RD25570 01	Hot air oven	อบผงมิวซิลเลส	1	1	177,500	2557	5	16.81	20	336.20
3	RD25570 02	เครื่องบด	บดผงมิวซิลเลส	1	1	750,000	2557	5	71.03	50	3,551.50
4	RD25580 03	เครื่องผสม	ผสมวัตถุดิบ	1	2	275,000	2558	5	26.05	20	521.00
5	RD25580 05	เครื่องชั่ง	ชั่งวัตถุดิบ	1	1,2,3,4,5	222,500	2558	5	21.08	80	1,686.40
6	RD25580 06	ตู้อบไอศกรีม	บ่มไอศกรีม	1	1,2,3,4,5	1,250,000	2558	5	118.38	100	11,838.00
7	RD25570 03	เครื่องปั่น ไอศกรีม	ปั่นไอศกรีม	1	1,2,3,4,5	3,400,000	2557	5	321.97	100	32,197.00
8	RD25560 01	Viscometer	วัดความหนืด ของไอศกรีม	1	3	2,250,000	2556	5	213.07	50	10,653.50
9	RD25560 02	เครื่องวัดเนื้อ สัมผัส	วิเคราะห์เนื้อ สัมผัส	1	3	3,500,000	2556	5	331.44	50	16,572.00
10	RD25570 05	ตู้อบลมร้อน	วิเคราะห์ ปริมาณเถ้า	1	4	4,100,000	2557	5	388.26	50	19,413.00
11	RD25570 06	ตู้อบเชื้อ	วิเคราะห์ จุลินทรีย์	1	5	2,500,000	2557	5	236.75	60	14,205.00
รวม											111,258.10

หมวด ข : เครื่องมือ/อุปกรณ์ที่หมดค่าเสื่อมราคาแล้ว

	เลขที่อุปกรณ์	รายละเอียด	หน้าที่การทำงาน	ประเภท**	ขั้นตอนที่เข้าร่วม (ตามแผนดำเนินการ)	ราคาซื้อ (บาท)	ปี พ.ศ. ที่ซื้อ	ค่าใช้งานต่อชั่วโมง (บาท) *	จำนวนชั่วโมงการทำงานตลอดโครงการ	ค่าใช้งานในโครงการ (บาท)
1	RD2545001	เครื่องวิเคราะห์โปรตีน	วิเคราะห์ปริมาณโปรตีน	1	4	550,000	2545	-	50	0.00
2	RD2545006	เครื่องวิเคราะห์ไขมัน	วิเคราะห์ปริมาณไขมัน	1	4	500,000	2545	-	50	0.00
รวม										0

หมายเหตุ : ค่าใช้งานต่อชั่วโมง (บาท) * = ราคาซื้อ (บาท) / (จำนวนปีที่ตัดค่าเสื่อมราคา × ชม.การทำงานในหนึ่งวัน × จำนวนวันทำงานในหนึ่งเดือน × 12 เดือน)

ประเภท** ได้แก่ 1 = กำหนดชั่วโมงการทำงานตามหมวดบุคลากร , 2 = กำหนดชั่วโมงการทำงาน 24 ชั่วโมง

3.4 ค่าปรับปรุง/ซ่อมแซม

*** ข้อกำหนดระบบบริหารการวิจัยฯ จะไม่รวมถึง หมวด 3.4 ค่าปรับปรุง/ซ่อมแซม ***

	รายละเอียด	จำนวนเงิน (บาท)
1	ตรวจเช็คและเติมน้ำยาทำความสะอาด ตู้บ่มไอศกรีม และเครื่องปั่นไอศกรีม (จ้างเหมาจ่าย)	12,000.00
2	ซ่อมเตาให้ความร้อนของเครื่องวิเคราะห์โปรตีน	2,500.00
3	เปลี่ยน Glass extraction beaker สำหรับเครื่องวิเคราะห์ไขมัน 4 ชุด	10,000.00
รวม		24,500.00

3.5 ค่าใช้บริการห้องปฏิบัติการทดสอบ

*** หมวด 3.5 ค่าใช้บริการห้องปฏิบัติการทดสอบ จะเทียบเท่ากับข้อกำหนดระบบบริหารการวิจัยฯ ข้อ 2.2.1.9.4 ใช้จ่ายเพื่อการวิเคราะห์ทดสอบ ***

	รายการทดสอบ	หน่วยงานทดสอบ	ค่าบริการต่อหน่วย (บาท)	จำนวน (หน่วย)	จำนวนเงิน (บาท)
1	ทดสอบจุลินทรีย์ในอาหาร	สถาบันอาหาร	1,000	5	5,000
รวม					5,000.00

3.6 ค่าวัสดุปฏิบัติการวิจัย

*** หมวด 3.6 ค่าวัสดุปฏิบัติการวิจัย จะเทียบเท่ากับข้อกำหนดระบบบริหารการวิจัยฯ ข้อ 2.2.1.9.5 ค่าวัสดุ/สารเคมี/วัสดุปฏิบัติการวิจัย ***

	รายละเอียด (หน่วย)	จำนวนเงินต่อหน่วย (บาท)	จำนวน (หน่วย)	จำนวนเงิน (บาท)
1	เม็ดแมงลัก	400	2 (kg.)	800.00
2	นมผง	200	10 (kg.)	2,000.00
3	หางนม	320	5 (kg.)	1,600.00
4	เนยขาว	70	5 (kg.)	350.00
5	น้ำตาลเด็กซ์โทรส (Dextrose)	40	10 (kg.)	400.00
6	คาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส	200	1 (200 g.)	200.00
7	สารให้ความคงตัวชนิดพิเศษ 1	1,200	1 (kg.)	1,200.00
8	สารให้ความคงตัวชนิดพิเศษ 2	1,500	1 (kg.)	1,500.00
9	อิมัลซิไฟเออร์	850	1 (kg.)	850.00
รวม				8,900.00

หมายเหตุ 1) ทุนยนต์ที่ได้จากการพัฒนาในโครงการนี้ ยังมีใช้ทุนยนต์ที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในสายการผลิตหรือเชิงพาณิชย์ เป็นเพียงต้นแบบสำหรับการศึกษาและพัฒนาต่อไปในอนาคตเท่านั้น

2) เนื่องด้วยวัสดุในตาราง 3.6 มีจำนวนรายการย่อยต่อลำดับรายการค่อนข้างมาก ทางบริษัทฯ จึงนำเสนอรายการอย่างละเอียดในเอกสารแนบ

3.7 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

*** หมวด 3.7 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน จะเทียบเท่ากับข้อกำหนดระบบบริหารการวิจัยฯ ข้อ 2.2.1.9.6 ใช้จ่ายดำเนินงานและอื่นๆ ***

3.7.1 ค่าใช้จ่ายทั่วไป

	รายการ	อธิบายรายละเอียด	จำนวนเงิน (บาท)
1	ค่าใช้จ่ายเดินทาง/ที่พัก	ค่าเดินทางเพื่อไปวิเคราะห์ตัวอย่างที่สถาบันอาหาร 1,000 บาท/ ครั้ง จำนวน 2 ครั้ง ผู้เดินทางคือ สายรุ้ง รุ่งาน	2,000.00
2	ค่าจัดหาข้อมูลเพื่อการวิจัย	จัดหาข้อมูลสำหรับงานวิจัย เช่น ค่าสืบค้นสิทธิบัตร (ปันส่วนมาเฉพาะโครงการนี้เท่านั้น)	4,000.00
รวม			16,000.00

3.7.2 ค่าใช้จ่ายเงินเดือน / ค่าจ้างของบุคลากร (ฝ่ายสนับสนุน และผู้ที่ไม่มีหน้าที่รับผิดชอบโครงการวิจัยโดยตรง) (แบบประวัติทุกท่านเป็นเอกสารแนบท้าย)

	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร	ตำแหน่ง	ประเภทตำแหน่ง	ขั้นตอนที่เข้าร่วม (ตามแผนการดำเนินงาน)	ค่าจ้างต่อชั่วโมง (บาท)	จำนวนชั่วโมงการทำงานตลอดโครงการ*	ค่าจ้างในโครงการ (บาท)
1	คุณน้ำใส ใจจริง	3242762521877	เจ้าหน้าที่ประกันคุณภาพ	ปฏิบัติการ	1-5	113	10	1,130.00
รวม								1,130.00

หมายเหตุ : ค่าจ้างต่อชั่วโมง (บาท)* = เงินเดือน (บาท) / จำนวนชั่วโมงการทำงานในหนึ่งเดือน

ผลรวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน 3.7.1 และ 3.7.2 7,130.00..... บาท

หมายเหตุ : ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน หมายถึง ค่าใช้จ่ายทางอ้อม (Indirect cost) อื่นๆ อันเนื่องจากการดำเนินโครงการ ทั้งนี้ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานจะต้องไม่เกิน 30% ของค่าใช้จ่ายของโครงการ ก่อนรวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเอง

*** หมวด 3.8 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ จะเทียบเท่ากับข้อกำหนดระบบบริหารการวิจัยฯ ข้อ 2.2.1.9.6 ใช้จ่ายดำเนินงานและอื่นๆ ***

3.8 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

	รายการ	อธิบายรายละเอียด	จำนวนเงิน (บาท)
1	ค่าจ้างแรงงานภายนอก	ค่าตอบแทนกลุ่มตัวอย่างผู้ร่วมทดสอบประสาทสัมผัส 30 คน คนละ 1,000 บาท	30,000.00
รวม			30,000.00

รวมค่าใช้จ่ายของโครงการ (บาท)

3.1	เงินเดือน / ค่าจ้างบุคลากร [ข้อ 2.2.1.9.1 เงินเดือน/ค่าจ้างของบุคลากร]	133,716.00	บาท	(31.80%)
3.2	ที่ปรึกษา / ผู้เชี่ยวชาญ [ข้อ 2.2.1.9.2 ค่าตอบแทนผู้ปฏิบัติงานในโครงการ]	100,000.00	บาท	(23.78%)
3.3	เครื่องมือ / อุปกรณ์ [ข้อ 2.2.1.9.3 ค่าใช้งานเครื่องมือ/เครื่องจักร/อุปกรณ์/ซอฟต์แวร์/ทรัพย์สินทางปัญญา]	111,258.10	บาท	(26.46%)
3.4	ค่าปรับปรุง / ซ่อมแซม	24,500.00	บาท	(5.83%)
3.5	ค่าใช้บริการห้องปฏิบัติการทดสอบ [ข้อ 2.2.1.9.4 ใช้จ่ายเพื่อการวิเคราะห์ทดสอบ]	5,000.00	บาท	(1.19%)
3.6	ค่าวัสดุดิบการวิจัย [ข้อ 2.2.1.9.5 ค่าวัสดุ/สารเคมี/วัสดุดิบเพื่อการวิจัย]	8,900.00	บาท	(2.12%)
3.7	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน [ข้อ 2.2.1.9.6 ใช้จ่ายดำเนินงานและอื่นๆ]	7,130.00	บาท	(1.70%)
3.8	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ [ข้อ 2.2.1.9.6 ใช้จ่ายดำเนินงานและอื่นๆ]	30,000.00	บาท	(7.13%)
รวมทั้งหมด		420,504.10	บาท	(100%)

“ข้าพเจ้าได้ตรวจสอบและขอรับรองความถูกต้องของรายละเอียดโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม และการดำเนินงานวิจัยสอดคล้องกับกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ และแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยต่อผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงจริยธรรมและจรรยาบรรณต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป”

ลงชื่อใจเย็น รักเย็นใจ.....

(นางสาวใจเย็น รักเย็นใจ)

ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์

...30../...ก.ย../...61.

ประวัติการแก้ไขข้อเสนอโครงการ				
วันที่	เอกสาร	รายละเอียด	ผู้ดำเนินการ	ผู้อนุมัติ
30 ก.ย. 60	สร้างเอกสาร	ทำข้อเสนอโครงการเพื่อของบประมาณ	นางสาวใจเย็น รักเย็นใจ	นายเย็นใจ รักเย็นใจ
30 ก.ย. 61	แก้ไขครั้งที่ 1	ทบทวนงบประมาณและสรุปปิดโครงการ	นางสาวใจเย็น รักเย็นใจ	นายเย็นใจ รักเย็นใจ