

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว ระยะที่ 2

เสนอ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

หัวหน้าโครงการ ปราโมทย์ ธรรมรัตน์

ผู้วิจัยหลัก

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ธงชัย คัมภีร์ ชำรงรัตน์ มุ่งเจริญ

ศิริพร สรณเสาวภาคย์ กุลวดีตรองพาณิชย์

มาฤดี ผ่องพิพัฒน์พงศ์

กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร

สมคิด ธรรมรัตน์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

วราวุฒิ ครูส่ง

ผู้ร่วมวิจัย

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นัฒนา ร่วมรักษ์

เพลินใจ ดังคณะกุล

เนตรนภิส วัฒนสุชาติ

วันเพ็ญ มีสมญา

วารุณี วารุญญานนท์

สมชาย ประภาวดี

ดวงจันทร์ เสงส์สวัสดิ์

ดิวิษา โลหะนะ

พยอม อัครวิบูลย์กุล

บุญมา นิยมวิทย์

เย็นใจ จูตะฐาน

สมจิต อ่อนเหม

วรภัทร ศรีหนู

จารุวรรณ ศิริพรรณเพร

สมโภชน์ ใหญ่เอี่ยม

อุษา ภูคัสมาศ

ฐิติภา มาลีหวด

สร้อยทอง สายหยุดทอง

กาญจน์จาง วัจนะวินิจ

น้อย สาริกฤติ

กฤษณะ เต็มตระกูล

สมยศ จรรยาวิลาศ

ไพบรมา ยงค์มานิตชัย

ไชยรงค์ หาราษ

สุชาติ อุซชิน

สายใจ บุตรสุข

ธารา สุธีรชาติ

วรชัย คงทอง

วัฒนา วิริวุฒิก

วีรชัย โทบาง

นพดล เนตรเล็ก

บุญมัน มาใหญ่

ณรงค์ สุดใจ

สมพร มีบุญ

สมคิดทอง โลกสูง

พรหญิง มากลี

ศรัณย์ วรรณัจฉกริยา

สมคิด ทักษิณาวิสุทธิ์

สมพร อีสวิลานนท์

เดชรัต สุขกำเนิด

นวลจันทร์ จันทร์สว่าง

นุกูล ม่วงพิทักษ์

นวลอนงค์ ธรรมมานุธรรม อนุสร ไก่แก้ว

วลีรัตน์ กาญจนปกรณชัย

กิริสุดา สมบูรณ์บุรณะ

ณรงค์ศักดิ์ สงเคราะห์ราษฎร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สุเมธ ดันตระเชียร

กรมส่งเสริมการเกษตร

สรณพงษ์ บัวโรย

สุมาลี พิมพ์อักษรณ์

ที่ปรึกษาโครงการ

ธีระ ฐิตะบุตร

สายพิณ มณีพันธ์

ปิยะวัตติ บุญหลง

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พฤศจิกายน 2541

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์
โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว ระยะที่ 2

เสนอ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

หัวหน้าโครงการ ปราโมทย์ ธรรมรัตน์

ผู้วิจัยหลัก

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชงชัย คัมภีร์ ชำรงรัตน์ มุ่งเจริญ

ศิริพร สชนเสาวภาคย์ กุลวดีตรองพาณิชย์

มาฤดี ผ่องพิพัฒน์พงศ์

กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร

สมคิด ธรรมรัตน์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

วราวุฒิ คุรุสง

ผู้ร่วมวิจัย

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มันทนา ร่วมรักษ์

เพลินใจ ตั้งคณะกุล

เนตรนภิส วัฒนสุชาติ

วันเพ็ญ มีสมญา

วารุณี วารุณยานนท์

สมชาย ประภาวัตติ

ดวงจันทร์ เฮงสวัสดิ์

ตวิษา โลหะนะ

พยอม อัครวิบูลย์กุล

บุญมา นิยมวิทย์

เย็นใจ ฐิตะฐาน

สมจิต อ่อนเหม

วรภัทร ศรีหนู

จารุวรรณ ศิริพรรณพร

สมโภชน์ ไใหญ่เอี่ยม

อุษา ภูค์สมาศ

ฐิติภา มาลีหวล

สร้อยทอง สายหยุดทอง

กาญจนิจ วาจนะวินิจ

น้อย สาริกฤติ

กฤษณะ เต็มตระกูล

สมยศ จรรยาวิลาศ

ไป่รมา ยงค์มานิตชัย

ไผ่ยงค์ หาราช

สุชาดา อุชชิน

สายใจ บุลสุข

ชารา สุธีรชาติ

วรชัย คงทอง

วัฒนา วิริวุฒิก

วีรชัย โทบาง

นพพล เนตรเล็ก

บุญมัน มาใหญ่

ณรงค์ สุดใจ

สมพร มีบุญ

สมคิดทอง โลกสูง

พรหญิง มากลี

ศรัณย์ วรรณนัจฉริยา

สมคิด ทักษิณาวิสุทธิ์

สมพร อีสวิลานนท์

เดชรัต สุขกำเนิด

นวลจันทร์ จันทร์สว่าง

นุกูล ม่วงพิทักษ์

นวลอนงค์ ธรรมานุธรรม อนุสร ไกล่แก้ว

วลีรัตน์ กาญจนปกรณ์ชัย

กิริสุดา สมบูรณ์บุรณะ

ณรงค์ศักดิ์ สงเคราะห์ราษฎร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สุเมธ ดันตระเชียร

กรมส่งเสริมการเกษตร

สรณพงษ์ บัวโรย

สุมาลี หิมพ์อาภรณ์

ที่ปรึกษาโครงการ

ธีระ สุตะบุตร

สายพิณ มณีพันธ์

ปิยะวัตติ บุญหลง

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พฤศจิกายน 2541

สารบัญ

สารบัญ

หนังสือนำส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ผลงานวิจัยและพัฒนา โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว ระยะที่ 2

รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร

สรุปผลงานวิจัยโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว ระยะที่2

รายละเอียดผลการวิจัยและพัฒนา

ผลงานวิจัยขอรับสิทธิบัตรทรัพย์สินทางปัญญา เรื่อง

PROCESSES FOR THE MODIFICATION AND UTILIZATION
OF BACTERIAL CELLULOSE (WO 98/30594)

การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่จากวุ้นน้ำมะพร้าว
และส่วนที่เหลือจากการหมัก

Study on the production of snacks from composite flour of full fat soy flour
by addition of nata de coco.

วุ้นน้ำมะพร้าวในผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปชนิดโยอาหารสูง

การแปรรูปและเพิ่มมูลค่าวุ้นน้ำมะพร้าว

การออกแบบโรงงานสำหรับผลิตวุ้นน้ำมะพร้าว ณ สถาบันคั้นคว่าและ
พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การปรับปรุงพื้นที่และสร้างอุปกรณ์ เพื่อทดลองทำการผลิต
ผลิตภัณฑ์วุ้นน้ำมะพร้าว

การคำนวณและออกแบบขั้นตอนทางวิศวกรรม โรงงานต้นแบบผลิตวุ้นน้ำมะพร้าว

ความเป็นไปได้ทางการเงิน โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว

:กรณีการสร้างโรงงานต้นแบบแปรรูปผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว

ผลงานการพัฒนาเครื่องตัดวุ้นมะพร้าว

ผลงานการปรับปรุงสถานที่ และติดตั้งเครื่องมือเพื่อการผลิตทดลอง

การส่งเสริมและเผยแพร่ผลงานวิจัย โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว

การแสดงนิทรรศการ และเผยแพร่ผลงานในงานแสดงเกษตรและ

อุตสาหกรรมโลก (WORLDTECH 95 THAILAND) เรื่อง ใช้น้ำมะพร้าว

ข้อเสนอโครงการพัฒนาอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออก

“ข้อเสนอ แผนงานหลัก เรื่อง การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค

เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ : การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก”

ข้อเสนอ เรื่อง การปรับโครงสร้างการช่วยเหลือเกษตรกรเป็นระบบ และ

การจัดตั้งเครือข่ายเกษตรกรใหญ่เพื่อเกษตรกร และชุมชน

การผลิตและแปรรูปใช้น้ำมะพร้าว : อาชีพใหม่

อาหารจากใช้น้ำมะพร้าว

การเก็บและถ่ายเชื่อน้ำมะพร้าว

ตำรับอาหารจากใช้น้ำมะพร้าว

ผลของอายุมะพร้าว การต้มฆ่าเชื้อ และความเข้มข้นของกะทิต่อการผลิตวุ้นสวรรค์

จากน้ำกะทิโดยเชื้อ *Acetobacter xylinum* 2 สายพันธุ์

จุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในกระบวนการหมักวุ้นน้ำมะพร้าว และผลของกรดอะซิติก

แอลกอฮอล์ และ โปตัสเซียมเมตาไบซัลไฟท์ต่อการเจริญของแบคทีเรียปนเปื้อน

Research Output ปีงบประมาณ 2541

รายงานการเงินปีงบประมาณ 2541

ผลงานวิจัยและพัฒนา
โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว
ระยะที่ 2

รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร

โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ดำเนินงานโดยหน่วยงานในสังกัดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาลัยการเกษตร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และกรมส่งเสริมการเกษตร โครงการมีวัตถุประสงค์ศึกษาเทคนิคการผลิตวุ้นน้ำมะพร้าวและสร้างโรงงานต้นแบบผลิตและแปรรูปวุ้นมะพร้าวและผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว ออกแบบระบบการผลิต พัฒนากระบวนการผลิตวุ้นมะพร้าวเพื่อแก้ปัญหาหมกภาวะจากการเททิ้งน้ำมะพร้าวซึ่งมีประมาณปีละสามแสนตันลงแม่น้ำลำคลอง และเพื่อสร้างอาชีพ สร้างงาน เพิ่มรายได้ กระจายรายได้ พัฒนาคุณภาพชีวิตของเกษตรกร มีกิจกรรมวิจัยที่จะเร่งสร้างความสามารถทางเทคโนโลยีการผลิตวุ้นมะพร้าวเพื่อสร้างความได้เปรียบในการส่งออกวุ้นน้ำมะพร้าวคุณภาพสูงไปแข่งขันในตลาดต่างประเทศ โครงการมีกิจกรรมฐานข้อมูล รวบรวมคัดเลือกสายพันธุ์เชื้อวุ้นมะพร้าว ศึกษาเทคนิคการหมักวุ้นมะพร้าว ศึกษาโรควุ้นมะพร้าวและการแก้ปัญหาการผลิต ศึกษาเทคนิคการแปรรูปวุ้นมะพร้าว และการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวุ้นมะพร้าวและผลิตภัณฑ์มะพร้าวอื่นๆ การใช้ประโยชน์วุ้น และวัสดุเหลือใช้ การกำจัดของเสีย และมีกิจกรรมโรงงานต้นแบบ ดำเนินงานในลักษณะโรงงานสาธิต ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อจัดหารูปแบบลักษณะขององค์กรเกษตรกรที่สามารถพัฒนาเจริญเป็นกิจการที่เติบโตอย่างมั่นคงได้

โครงการประสบความสำเร็จอย่างสูงในการแก้ปัญหาหมกภาวะจากการเททิ้งน้ำมะพร้าวลงแม่น้ำลำคลอง สามารถทำให้แม่น้ำแม่กลองในท้องที่จังหวัดสมุทรสงครามที่มีการกระเทาะมะพร้าวมากที่สุดของประเทศไทยซึ่งแต่เดิมเกิดปัญหาน้ำในแม่น้ำเน่าเสียตลอดทุกปี และน้ำในแม่น้ำเป็นไขจากมะพร้าว ไม่สามารถอาบหรือใช้บริโภคได้ ให้หายเน่าเสีย คุณภาพดี ใช้บริโภคอุปโภคได้ และเป็นการฟื้นฟูแหล่งทรัพยากรสัตว์น้ำที่

สำคัญของแม่น้ำสำคัญสายนี้ ทั้งยังสามารถส่งเสริมเผยแพร่กระจายการผลิตและแปรรูป
วุ้นมะพร้าวไปทั่วประเทศ ลดปัญหามลภาวะการแหล่งที่มีการกระเทาะมะพร้าวทั่ว
ประเทศ ได้ทำให้น้ำมะพร้าวซึ่งปกติเป็นของเสียไม่มีราคา มีราคาสูงขึ้นถึงลิตรละ 50
สตางค์ ถึง 1.0 บาท และเมื่อนำมาแปรรูปเป็นวุ้นมะพร้าวจะมีมูลค่ากิโลกรัมละ 10-25
บาท ขึ้นกับคุณภาพ และภาวะตลาด โดยน้ำมะพร้าว 1 ลิตรสามารถผลิตวุ้นมะพร้าวได้
600-700 กรัม

โครงการประสบความสำเร็จในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากวุ้นมะพร้าวที่หลากหลาย
ทั้งอาหารสำเร็จรูป อาหารหวาน อาหารคาวต่างๆมากมาย และขณะนี้กำลังแนะนำ
เผยแพร่ผลิตภัณฑ์วุ้นมะพร้าวสำหรับบริโภคสด สำหรับยำ แกง ใช้ประกอบอาหารแทน
เนื้อสัตว์ซึ่งมีรสชาติคล้ายปลาหมึก และใช้ผสมเป็นเครื่องปรุงรสอาหาร ซึ่งสามารถนำ
จุดเด่นของใยอาหารของวุ้นมะพร้าวให้เกิดประโยชน์ได้สูงสุด คาดว่าจะเป็นสินค้า
สำคัญที่มีตลาดกว้างขวางมากในอนาคต เพราะมีรสชาติอร่อยคล้ายเนื้อปลาหมึก

โครงการสามารถประสบความสำเร็จในการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตวุ้น
มะพร้าว ได้ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง สามารถสร้างงาน สร้างอาชีพ
แก่เกษตรกร ประชาชนทั่วไป โดยเฉพาะผู้ด้อยทุนและเจ้าของกิจการขนาดเล็กที่กิจการมี
ปัญหาจากภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ ให้สามารถผลิตและแปรรูปวุ้นมะพร้าวเป็นอาชีพ ได้มีผู้
สนใจผู้ติดต่อขอรับถ่ายทอดเทคโนโลยีจากโครงการโดยตรงจำนวนกว่า 1000 ราย ทำ
ให้สามารถขยายการสร้างงาน เพิ่มรายได้ จำนวนหลายร้อยครอบครัวทั่วประเทศ และได้
มีการขยายการผลิตอย่างต่อเนื่องกระจายไปทั่วประเทศตามภาวะการตลาด ในระยะขยาย
ผลโครงการมีเป้าหมายขยายผลส่งเสริมให้ไทยเป็นประเทศผู้ผลิตและแปรรูปวุ้น
มะพร้าวส่งออกอภิมหาที่สุด

ในการจัดตั้งองค์กรเกษตรกรที่สามารถพัฒนาเจริญเติบโตอย่างยั่งยืนได้
โครงการได้พบว่าเกษตรกรมีปัญหาขาดแคลนเงินลงทุน ยากที่ดำเนินการองค์กรต้นแบบ
ในลักษณะกิจการนิติบุคคลขนาดเล็กของเกษตรกร โดยไม่มีการช่วยเหลืออย่างจริงจังใน
ระดับรัฐบาลได้ จึงได้จัดทำงานวิจัยเชิงนโยบาย เป็นข้อเสนอ แผนงานหลักเรื่อง การ

พัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ ชุดโครงการ การพัฒนา อุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก เป็นที่น่ายินดีที่ว่า อธิการบดี นายกรัฐมนตรี นายวีรพงษ์ รามางกูร มีบัญชาให้ส่งเรื่องให้สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติพิจารณาหา มาตรการส่งเสริม (หนังสือสำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรีที่ นร. 0114(สร.7) /20575 ลว.13 ตุลาคม 2540) และสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติโดยความเห็นชอบของ คณะกรรมการบริหารสภาวิจัยแห่งชาติได้พิจารณาแล้ว มีความเห็นว่า ข้อเสนอแนวทาง ฟื้นฟูเศรษฐกิจดังกล่าวเป็นเรื่องที่น่าสนับสนุนในแง่ความคิดริเริ่มและความตั้งใจที่จะ เพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและส่งออกอย่างจริงจัง เห็นควรขอให้มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ เสนอเรื่องให้สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้เพื่อดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป ความก้าว หน้าล่าสุดได้ทราบว่าสำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรีได้ส่งเรื่องให้คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมพิจารณา และเพื่อประกอบการพิจารณาข้อเสนอดังกล่าว ทางโครงการได้จัดทำงานวิจัยเชิงนโยบาย เป็นข้อเสนอและความคิดเห็นเพิ่มเติม เรื่อง การปรับโครงสร้างการช่วยเหลือเกษตรกรเป็นระบบ และการจัดตั้งเครือข่ายธุรกิจขนาด ใหญ่เพื่อเกษตรกร และชุมชน อีกด้วย

โครงการ ได้ประสบความสำเร็จในการประดิษฐ์เทคโนโลยี ซึ่งสำนักงานกองทุน สนับสนุนการวิจัยได้ยื่นจดสิทธิบัตรสหรัฐอเมริกา (US Patent Application No. 08/782735 และสิทธิบัตรนานาชาติ PCT Application No. PCT/AU98/0009 เรื่อง PROCESSES FOR THE MODIFICATION AND UTILISATION OF BACTERIAL CELLULOSE, ทั้งนี้ World Intellectual Property Organization, International Application Published under The Patent Cooperation Treaty (PCT) ได้ตีพิมพ์แล้ว เมื่อ วันที่ 16 กรกฎาคม 2541 หมายเลขตีพิมพ์ WO 98/30594 ขณะนี้อยู่ในระหว่างการเจรจา กับบริษัทเอกชนที่สนใจ licensing หรือ Joint venture เทคโนโลยีนี้

สรุปผลงานโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว ระยะที่ 2

ในการดำเนินงานที่ผ่านมาโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว ได้มีผลงานวิจัยต่างๆ สรุปได้ดังนี้

1. ผลงานวิจัยตีพิมพ์ Publication

1. Patent Publication:

Pramote Tammarate, WO 98/30594, PROCESSES FOR THE MODIFICATION AND UTILISATION OF BACTERIAL CELLULOSE, 1998. World Intellectual Property Organization, International Application Published under The Patent Cooperation Treaty (PCT), Geneva, Switzerland.

2. กุลวดี ครอบพาณิชย์ ชุมสาย สีลวานิช น้อย สาริกะภูติ ดวงจันทร์ เสงส์สวัสดิ์ สมโภชน์ใหญ่เอี่ยม สิริพร สชนเสาวภาคย์ ปราโมทย์ ธรรมรัตน์ 2538. การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่จากวุ้นน้ำมะพร้าวและน้ำส่วนที่เหลือจากการหมัก รายงานผลการวิจัย ประจำปี 2535-2538 สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ หน้า 37-45.

3. Somchai Prabhavat, Duangchan Hengsawadi and Tavisia Lohana ได้ส่งต้นฉบับเรื่อง Study on the production of snacks from composite flour of full fat soy flour by addition of Nata de coco เพื่อตีพิมพ์ในวารสาร วิทยาสารเกษตรศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์แล้ว คาดว่าจะตีพิมพ์ในเร็วๆนี้ (ปลายปี 2541 หรือต้นปี 2542)

4. ผลงานวิจัย จัดทำขอรับสิทธิบัตร เรื่อง Microbial Cellulose Modification During Fermentation โดยปราโมทย์ ธรรมรัตน์ วัฒนา วิริวุฒิกุล และ สมโภชน์ใหญ่เอี่ยม (CONFIDENTIAL: นำเสนอแยกจากรายงานฉบับนี้)

2. การตีพิมพ์เป็นหนังสือ/รายงานวิจัย/บทความ/เอกสารเผยแพร่/ปัญหาพิเศษ

หนังสือ

1. มัชฌนา ร่วมรักษ์ เพลินใจ ตั้งคณะกุล เนตรนภิส วัฒนสุชาติ พยอม อัดถวิบูลย์กุล บุญมา นิยมวิทย์ เย็นใจ จูฑะฐาน สมจิต อ่อมเหมม วรภัทร ศรีหนู อุษา ภูคัสมาส 2538 ฝ่ายศึกษาศาธิต สถาบันคั่นคว่ำและพัฒนาดผลิตภัณฑอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ

รายงานวิจัย และรายงานก้ำวหน้า

1. เพลินใจ ตั้งคณะกุล เนตรนภิส วัฒนสุชาติ พยอม อัดถวิบูลย์กุล และวันเพ็ญ มีสมญา 2540. วั่นมะพร้าวในผลิตภัณฑอาหารสำเร็จรูปชนิดโยอาหารสูง สถาบันคั่นคว่ำและพัฒนาดผลิตภัณฑอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ

2. ศรีณย์ วรรณัจฉริยา สมคิต ทักษิณวิสุทธิ สมพร อิศวิลานนท์ เดชรัต สุขก้ำเนิต นวลอนงค์ ธรรมานุธรรม 2539. หน่วยวิจัยธุรกิจเกษตร ภาควิชา เศรษฐศาสตร์และทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 72 หน้า.

3. ปราโมทย์ ธรรมรัตน์ 2540 ข้อเสนอแผนงานหลัก เรื่อง การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ : ชุดโครงการ การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก โครงการพัฒนาดผลิตภัณฑจากมะพร้าว เกษตร-สกว. สถาบันคั่นคว่ำและพัฒนาดผลิตภัณฑอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ

4. ปราโมทย์ ธรรมรัตน์ 2541 ข้อเสนอเพื่อพิจารณำเสนอรัฐบาล เรื่อง การปรับโครงสร้างการช่วยเหลือเกษตรกรเป็นระบบ และการจัดตั้งเครือข่ายธุรกิจขนาดใหญ่เพื่อเกษตรกรและชุมชน โครงการพัฒนาดผลิตภัณฑจากมะพร้าว เกษตร-สกว. สถาบันคั่นคว่ำและพัฒนาดผลิตภัณฑอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ

5. ชำรงรัตน์ มุ่งเจริญ วราวุฒิ ครุส่ง สุเมธ ตันตระเชียร ปราโมทย์ ชรรมรัตน์ และ กฤษณะ เต็มตระกูล 2539 การออกแบบโรงงานสำหรับผลิตวุ้นน้ำมะพร้าว ณ สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว เกษตร-สกว. สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ

6. กฤษณะ เต็มตระกูล วรชัย คงทอง อนุสร ไกล้แก้ว วีรชัย โทบาง ณรงค์ศักดิ์ สงเคราะห์ราษฎร์ บุญมัน มาใหญ่ นพดล เนตรเล็ก ณรงค์ สุดใจ สมพร มีบุญ สมคิด ทองโคกสูง และปราโมทย์ ชรรมรัตน์ 2539 การปรับปรุงพื้นที่และสร้างอุปกรณ์ เพื่อทดลองทำการผลิต ผลิตภัณฑ์วุ้นน้ำมะพร้าว

7. ชำรงรัตน์ มุ่งเจริญ วราวุฒิ ครุส่ง สุเมธ ตันตระเชียร ปราโมทย์ ชรรมรัตน์ และ กฤษณะ เต็มตระกูล 2539 การคำนวณและออกแบบขั้นต้นทางวิศวกรรม โรงงานต้นแบบผลิตวุ้นน้ำมะพร้าว โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว เกษตร-สกว. สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ

8. ศรีณย์ วรรณัจฉริยา สมคิด ทักษิณาวิสุทธิ์ สมพร อิศวิลานนท์ เดชรัต สุขกำเนิด นवलอนงค์ ชรรมานุชรรม 2539. ความเป็นไปได้ทางการเงิน โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว : กรณีการสร้างโรงงานต้นแบบแปรรูปผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว. หน่วยวิจัยธุรกิจเกษตร ภาควิชาเศรษฐศาสตร์และทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ

บทความ / เอกสารเผยแพร่

1. ปราโมทย์ ชรรมรัตน์ 2541 การผลิตและแปรรูปวุ้นมะพร้าว อาชีพใหม่. 30 ปี สถาบันอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ระลึกครบรอบ 30 ปี และพิธีวางศิลาฤกษ์ อาคารสถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ หน้า 55-61.

2. สมคิด ธรรมรัตน์ 2541 อาหารจากวุ้นมะพร้าว เอกสารเผยแพร่ มหกรรมเทคโนโลยีรู้แล้วรวย 2-8 สิงหาคม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 12 หน้า

3. สมคิด ธรรมรัตน์ 2541 การเก็บและถ่ายเชื้อวุ้นมะพร้าว เอกสารเผยแพร่ มหกรรมเทคโนโลยีรู้แล้วรวย 2-8 สิงหาคม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 12 หน้า

ปัญหาพิเศษ

1. วิฐ นันธัญญธาดา 2540. ผลของอายุมะพร้าว การต้มฆ่าเชื้อ และความเข้มข้นของกะทิต่อการผลิตวุ้นสวรรค์ ปัญหาพิเศษตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา. (ปราโมทย์ ธรรมรัตน์ จารุวรรณ ศิริพรรณพร และศิริพร เอื้ออังกูร เป็นประธาน และกรรมการที่ปรึกษา)

2. สุนทร มนต์วิเศษ 2540. จุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในกระบวนการหมักวุ้นมะพร้าว และผลของกรดอะซิติก แอลกอฮอล์ และ โปตัสเซียมเมตาซัลไฟท์ต่อการเจริญของแบคทีเรียปนเปื้อน ปัญหาพิเศษตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา. (ปราโมทย์ ธรรมรัตน์ จารุวรรณ ศิริพรรณพร และศิริพร เอื้ออังกูร เป็นประธาน และกรรมการที่ปรึกษา)

3. การจดทะเบียนสิทธิบัตร

ชื่อสิทธิบัตร PROCESSES FOR THE MODIFICATION AND UTILISATION OF BACTERIAL CELLULOSE.

หมายเลข US Patent Application No. 08/782,735

สถานะภาพ US Patent Pending ,

(ขณะนี้ US Patent Examiner allowed บาง claim แล้ว)

International Patent Application Number PCT/AU98/00009

สถานะภาพ International Patent Pending.

จดทะเบียนที่ USA, AUSTRALIA (PCT)

ประเทศที่จดสิทธิบัตร USA

และกลุ่มประเทศในเครือ PCT (ประมาณ 70 ประเทศ จะยื่น
รายประเทศต่อไป)

Patent Publication:

WO 98/30594 PROCESSES FOR THE MODIFICATION AND UTILISATION
OF BACTERIAL CELLULOSE, Pramote Tammarate, 1998. World
Intellectual Property Organization, International Application Published
under The Patent Cooperation Treaty (PCT), Geneva, Switzerland.

4. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

(1) การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์

ก. ใช้ประโยชน์ในการสร้างงาน สร้างอาชีพ แก่ประชาชนทั่วไป

ถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการผลิตและแปรรูปวุ้นมะพร้าวเป็นอาชีพ ทั้ง
ที่เป็นโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร และผู้ผลิตรายย่อย เพื่อเพิ่มผลผลิต ลดการ
สูญเสียจากเชื้อปนเปื้อน และลดต้นทุนการผลิต กระจายละเอียดยิ่งเพิ่มเติมใน (3)

ข. กำล้างเจรจา Patent Licensing และ/หรือ Joint venture กับบริษัทต่าง

ประเทศทั้งในสหรัฐอเมริกา และยุโรป เพื่อนำเทคโนโลยีที่ประดิษฐ์ขึ้นไปใช้
ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ บริษัทที่สนใจได้แก่ Novartis, Monsanto Kelco
Biopolymer, Kellogg's

ค. บริษัท Healing Herb - Tea Corp., USA ได้ทดลองนำเข้าผลิตภัณฑ์ Dietary
fiber ซึ่งสกว. ได้ยื่นขอรับสิทธิบัตรแล้ว ไปจำหน่ายทดลองตลาดใน USA

เมื่อเดือน กันยายน 2541 ขณะนี้ได้ผ่านพิธีการศุลกากร เรียบร้อยแล้วและกำลังทดสอบตลาดในสหรัฐในมลรัฐ Florida สหรัฐอเมริกา ขณะนี้บริษัทดังกล่าวคิดที่จะนำเข้าเพิ่มเติมเพื่อนำไปทดลองจำหน่ายใน ลาตินอเมริกา

(2) การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย

1. ได้จัดทำข้อเสนอ แผนงานหลักการพัฒนา อุตสาหกรรมเกษตรมหภาคเพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ โดยได้เสนอให้รัฐบาลจัดตั้งกิจอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารสภาวิจัยแห่งชาติ เห็นควรให้เสนอสภาพพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จัดทำเป็นโครงการพิเศษ ปัจจุบันสำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรีได้ส่งเรื่องให้คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งชาติพิจารณา ขณะนี้เรื่องอยู่ในระหว่างการพิจารณาของคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรม
2. ได้จัดทำ ข้อเสนอเรื่อง การปรับ โครงสร้างการช่วยเหลือเกษตรกรเป็นระบบ และจัดตั้งเครือข่ายขนาดใหญ่เพื่อเกษตรกร และชุมชน เป็นข้อเสนอและความคิดเห็นเพิ่มเติมสำหรับประกอบการพิจารณา ข้อเสนอ แผนงานหลักการพัฒนา อุตสาหกรรมเกษตรมหภาคเพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ ที่ได้เสนอให้รัฐบาลจัดตั้งกิจอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ

(3) การใช้ประโยชน์ด้านสังคม การให้บริการทางวิชาการ การถ่ายทอดเทคโนโลยี

- ก. ออกแบบจัดทำและดำเนินงานโรงงานมะพร้าวสาธิต กำลังผลิตประมาณวันละ 200 กิโลกรัม เปิดโอกาสให้ผู้สนใจการผลิตวุ้นมะพร้าวเป็นอาชีพ ได้เยี่ยมชม ศึกษา คูงาน และอบรม มีประชาชนสนใจเข้ามาศึกษาเพื่อนำไปประกอบอาชีพ ประมาณวันละ 3-7 ราย ส่วนใหญ่ ประมาณ 90% ต้องการนำไปประกอบอาชีพ โดยส่วนใหญ่เป็นประชาชนที่ตกงานและผู้ประกอบการธุรกิจอิสระที่ธุรกิจเดิมมีปัญหาจากภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ และเกษตรกรจากจังหวัดต่างๆ อีกประมาณ

10% เป็นโรงงานอุตสาหกรรมอาหารที่ผลิตและแปรรูปวุ้นมะพร้าวส่งออก
ตลอดจนอาจารย์ และนิสิตนักศึกษา ต้องการนำไปใช้ในกิจการ และการเรียน
การสอน

ข. การส่งเสริมการผลิตวุ้นมะพร้าวโดยให้บริการหัวเชื้อวุ้นมะพร้าวแก่เกษตรกร
และประชาชนผู้สนใจ

ได้จัดหัวเชื้อวุ้นมะพร้าวสายพันธุ์ดี ไว้ให้บริการแก่ผู้ประกอบการผลิตวุ้น
มะพร้าวเป็นอาชีพ มีทั้งที่ให้บริการฟรีโดยไม่คิดมูลค่า และที่คิดค่าบริการราคา
ถูกเพื่อส่งเสริมการใช้เชื้อสายพันธุ์ดีที่คัดเลือกแล้วในการผลิตวุ้นมะพร้าว
มีผู้สนใจติดต่อขอรับบริการหัวเชื้อประมาณวันละ 3-5 ราย, หัวเชื้อ 5-30 ขวด

ค. การให้คำปรึกษา แนะนำความรู้ทางวิชาการเกี่ยวกับวุ้นมะพร้าวและผลิตภัณฑ์
จากมะพร้าวแก่เกษตรกร และประชาชนผู้สนใจ

จากการที่โครงการ ได้ออกแสดงนิทรรศการหลายครั้ง มีเอกสารเผยแพร่ที่ดี
พิมพ์โดยผู้จัดงาน และเอกสารเผยแพร่ที่โครงการแจกและจำหน่ายในราคา
ทุน เผยแพร่ไปเป็นจำนวนมาก ตลอดจนการเผยแพร่ผลงานทางสื่อวิทยุ และ
โทรทัศน์ ปรากฏว่า ได้มีประชาชน ผู้สนใจ ตลอดจนบริษัทเอกชนผู้ประกอบ
กิจการซึ่งสนใจผลงานของโครงการ ได้มีติดต่อขอคำแนะนำปรึกษาเป็น
จำนวนมาก โครงการจึงได้เปิดให้คำบริการให้คำแนะนำปรึกษาแก่เอกชน
เกษตรกรและประชาชนจากห้องที่ต่างๆทั่วประเทศที่ได้มาติดต่อขอคำแนะนำ
ปรึกษาจากโครงการ โดยไม่คิดมูลค่า และได้เปิดให้บริการคลินิกวุ้นมะพร้าว
ตอบปัญหา ทางเทคนิคเกี่ยวกับวุ้นมะพร้าว ทางโทรศัพท์ หมายเลข 9428633
มีผู้โทรมาปรึกษาสัปดาห์ละ 5-12 ราย และมีผู้ขอคำปรึกษามาทางจดหมาย
เป็นระยะๆ เดือนละ 5-10 ฉบับ

ง. การจัดฝึกอบรมวิชาชีพ เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีผลงานวิจัย ของโครงการ

1. จัดฝึกอบรมเรื่อง “การผลิตและแปรรูปวุ้นมะพร้าวเป็นอาชีพเสริม”

รุ่นที่ 1 ในวันที่ 18 สิงหาคม 2541

2. จัดฝึกอบรมเรื่อง “การผลิตและแปรรูปวุ้นมะพร้าวเป็นอาชีพหลัก”
รุ่นที่ 1 ในวันที่ 19-21 สิงหาคม 2541
3. จัดฝึกอบรมเรื่อง “การผลิตและแปรรูปวุ้นมะพร้าวเป็นอาชีพเสริม”
รุ่นที่ 2 ในวันที่ 22 สิงหาคม 2541
4. ร่วมกับสำนักงานสหกรณ์จังหวัดสมุทรสงครามและสำนักงานสหกรณ์
อำเภอบางคนที จัดอบรมสมาชิกสหกรณ์ เรื่อง “การแปรรูปวุ้นมะพร้าวเชิง
ธุรกิจระดับครัวเรือน” ในวันที่ 20 พฤศจิกายน 2541
5. ร่วมกับสำนักงานเกษตรจังหวัดสมุทรสงคราม ฝึกอบรม การผลิตวุ้น
มะพร้าวเชิงธุรกิจ หลายครั้งอย่างต่อเนื่อง เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่กลุ่ม
แม่บ้านเกษตรกร อำเภอต่างๆ ในท้องที่จังหวัดสมุทรสงคราม

จ. การจัดแสดงนิทรรศการถ่ายทอดเทคโนโลยีและผลงาน ดังนี้

1. จัดแสดงนิทรรศการถ่ายทอดเทคโนโลยีและผลงานในงาน “มหกรรม
เทคโนโลยี รู้เพื่อรวย” 2-8 สิงหาคม 2541 อำนวยการจัดโดย ทบวงมหาวิทยาลัย
และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. จัดแสดงนิทรรศการถ่ายทอดเทคโนโลยีและผลงานใน “อาชีพใหม่ ยุค
IMF” และ “New Product Idea” 12-16 สิงหาคม 2541 ณ ศูนย์ประชุมแห่งชาติ
สิริกิติ์ จัดโดย กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม และ
จปร.รุ่น 22.
3. จัดแสดงนิทรรศการถ่ายทอดเทคโนโลยีและผลงานในงาน สัปดาห์วิทยา
ศาสตร์แห่งชาติ 2541 18-24 สิงหาคม 2541 ณ หอฟ้าจำลอง กรุงเทพฯ
4. จัดแสดงนิทรรศการและเผยแพร่ผลงานวิจัย ในงานเกษตรแฟร์ 2539
ระหว่างวันที่ 29 มกราคม - 4 กุมภาพันธ์ 2539 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
กรุงเทพฯ และได้นำกลุ่มเกษตรกรชมรมผู้ผลิตวุ้นน้ำมะพร้าวสมุทรสงคราม ที่

โครงการได้ไปส่งเสริมให้เกษตรกรผลิตนำผลิตภัณฑ์มาจำหน่ายในงานด้วย
ปรากฏว่าได้รับความสนใจจากผู้ที่มาชมงานเป็นจำนวนมาก การจัดแสดง
นิทรรศการดังกล่าวได้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย เป็นการประชาสัมพันธ์
และเผยแพร่ผลงานของโครงการแก่ประชาชนได้เป็นอย่างดี

การแสดงผลงานโครงการในงานนิทรรศการ “บนเส้นทางวิศวกรรม #5” ใน
งานเกษตรแฟร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้จัดให้มีการ
แสดงนิทรรศการ บนเส้นทางวิศวกรรม #5 ขึ้นด้วย โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จาก
มะพร้าวมาโดย ดร.ธำรงค์รัตน์ มุ่งเจริญ ได้นำผลงานเรื่อง “การทำวุ้นมะพร้าว”
และ เรื่อง “โรงงานต้นแบบวุ้นมะพร้าว” ออกแสดงเผยแพร่แก่ผู้สนใจ ปรากฏว่า
ได้รับความสนใจจากผู้เข้าชมงานเป็นจำนวนมาก

5. จัดแสดงนิทรรศการผลงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีของโครงการในงาน
แสดงเกษตรและอุตสาหกรรมโลก (WORLDTECH 95 THAILAND) ระหว่าง
วันที่ 4 พฤศจิกายน - 16 ธันวาคม 2538 ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัด
นครราชสีมา จัดโดยรัฐบาลไทย

ฉ. ออกอากาศเผยแพร่ผลงาน ทางสถานีวิทยุ 2 ครั้ง ดังนี้

1. รายการ “รอบฟ้าเมืองไทย” ช่วง “เกษตรทั่วไทย” ณ สถานีวิทยุ
แห่งประเทศไทย วันที่ 13 ตุลาคม 2541
2. รายการ “สายตรงจากเนชั่น” เรื่อง การผลิตวุ้นมะพร้าวเป็นอาชีพ วันที่ 20
ตุลาคม 2541, เวลา 8.00-9.00 น. ณ สถานีวิทยุมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
บางเขน

- ข. ออกอากาศเผยแพร่ผลงานทางสถานีโทรทัศน์ 2 ครั้ง เรื่อง “วันมะพร้าว”
ในรายการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อประชาชน ทางช่อง 9 อสมท.
ออกอากาศ วันที่ 18 กันยายน 2541 เวลา 20.40 น. และ 29 กันยายน
2541 เวลา 11.50 น.

6. การสร้างนักวิจัยใหม่

- (1) จำนวนนักศึกษาที่จบ 2 คน (ทำปัญหาพิเศษ ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยบูรพา)
- (2) ผลงานวิชาการที่ได้ ปัญหาพิเศษ ระดับปริญญาตรี 2 เรื่อง คือ
 1. ผลของอายุมะพร้าว การต้มมาเชื้อ และความเข้มข้นของกะทิต่อการผลิตวันสวรรค์
 2. จุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในกระบวนการหมักวันมะพร้าว และผลของกรดอะซิติก แอลกอฮอล์ และ โปตัสเซียมเมตาซัลไฟท์ต่อการเจริญของแบคทีเรียปนเปื้อน

6. ผลงานอื่นๆ

จากข้อเสนอผลงานวิจัยเชิงนโยบาย ของโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว มีผลสืบเนื่องให้ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ดำเนินการแต่งตั้ง “คณะกรรมการจัดทำแผนงานและมาตรการพัฒนาการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อเร่งรัดการส่งออก” เป็นการจัดทำข้อเสนอแนวทางแก้ปัญหาในระดับชาติ และวางแผนงานแนวทางและกำหนดบทบาทของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่จะช่วยสังคมแก้ปัญหาในภาวะวิกฤติเศรษฐกิจ มีนายปราโมทย์ ธรรมรัตน์ หัวหน้าโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว เป็นกรรมการและเลขานุการคณะกรรมการ

การดำเนินงาน

โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าวต่อเนื่อง

ในระยะขยายผลการวิจัยและพัฒนา

โดยที่โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว ได้ออกแบบให้เป็นโครงการที่มีลักษณะการดำเนินงานต่อเนื่องภายหลังส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์แล้ว โดยโครงการมีกิจกรรมหลักต่อเนื่องในการดำเนินกิจกรรมโรงงานวุ้นมะพร้าวสาธิต ทำการผลิตทดลองผลิตภัณฑ์เพื่อนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ศึกษาค้นพัฒนาออกสู่ตลาด เป็นผู้นำในการแนะนำผลิตภัณฑ์ใหม่ๆที่เป็นประโยชน์แก่สังคมออกสู่ตลาด และทำการส่งเสริมเผยแพร่ถ่ายทอดเทคโนโลยี ให้เกิดประโยชน์แก่เกษตรกร ประชาชนทั่วไป ผู้ว่างงาน ตลอดจนโรงงานผู้ประกอบการอุตสาหกรรมต่างๆ เน้นแนวทางให้โครงการสามารถทำประโยชน์แก่สังคมให้บริการทางวิชาการแก่ชุมชนและสามารถเลี้ยงตัวเองได้ ตลอดจน ส่งเสริม ผลักดัน และดำเนินงาน กิจกรรมองค์นิเทศบุคคลที่ทำประโยชน์แก่เกษตรกร ตามแนวทางของโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว

นอกจากนี้โครงการยังมีภารกิจต่อเนื่องในการเจรจากับบริษัทต่างๆ ในการอนุญาตให้ใช้สิทธิในสิทธิบัตร ขณะนี้กำลังอยู่ในระหว่างการเจรจากับบริษัทที่สนใจ

จากการตอบรับของเกษตรกร ประชาชนผู้ว่างงาน ที่สนใจรับถ่ายทอดเทคโนโลยีจากโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าวที่ผ่านมาเป็นจำนวนมากเกินกว่าที่คาดหมายไว้เป็นอันมาก ทั้งนี้เพราะสามารถนำไปใช้ประกอบอาชีพได้ทันทีนั้น โครงการจึงคาดว่า จะสามารถขยายผลการวิจัยพัฒนาให้เกิดประโยชน์ออกไปได้กว้างขวางกว่าปัจจุบันได้อีกมาก ในปัจจุบันแม้มีการผลิตและแปรรูปวุ้นมะพร้าวขยายไปทั่วประเทศ ทั้งผลิตเพื่อบริโภคภายในประเทศและเพื่อส่งออก แต่ผลิตภัณฑ์หลักยังคงเป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่มอาหารหวาน เช่น Fruit salad, วุ้นมะพร้าวในน้ำเชื่อม ขณะนี้ตลาดยังไม่ได้นำประโยชน์ของโยอาหารจากวุ้นมะพร้าวมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากนัก ผลิตภัณฑ์วุ้นมะพร้าวเพื่อแปรรูปเป็นอาหารคาว เช่น ยำ แกงต่างๆ ต้องการเวลาในการสร้างตลาดพอสมควร

ทั้งนี้ทางโครงการได้ประสานกับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย จัดทำโครงการต่อเนื่องจากโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว ซึ่งเน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์มูลค่าสูงจากพืชเพื่อเสนอโครงการเข้าในแผนปรับโครงสร้างการพัฒนาอุตสาหกรรมของรัฐบาลอีกด้วย

รหัสโครงการ: PG2/036/2538

ชื่อโครงการ: การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว

ชื่อนักวิจัย: นายปราโมทย์ ธรรมรัตน์* นาย ธงชัย คำภีร์** นายธำรงค์รัตน์ มุ่งเจริญ***
นางสมคิด ธรรมรัตน์**** นายวราวุฒิ ครุสง***** นางสิริพร สอนเสาวภาคย์*
นางกุลวดี ครอบพานิชย์* น.ส.มาฤดี ผ่องพิพัฒพงศ์*

*สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร **คณะวิทยาศาสตร์ ***คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหา
วิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ****กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร, ****คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

email address: ifrmt@nontri.ku.ac.th (หัวหน้าโครงการ)

ระยะเวลาโครงการ: ระยะที่ 1: พฤศจิกายน 2537-เมษายน 2538; ระยะที่ 2: ตุลาคม 2538-ตุลาคม 2541

วัตถุประสงค์: เพื่อกระจายรายได้ สร้างงาน เพิ่มรายได้แก่เกษตรกรและประชาชนทั่วไป และแก้ปัญหามล
ภาวะอันเกิดจากการทิ้งน้ำมะพร้าวแกล่งแม่ น้ำล้าคดอง โดยนำน้ำมะพร้าวแกล่งซึ่งเป็นวัสดุเหลือใช้มาแปรรูป
เป็นวันมะพร้าวเพิ่มมูลค่า วิจัยและพัฒนาเทคนิคการผลิตวัน พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆจากวันน้ำมะพร้าว
พัฒนาและสร้างต้นแบบโรงงานผลิตวันมะพร้าวและผลิตภัณฑ์มะพร้าว

วิธีการวิจัย: ศึกษาข้อมูลวันมะพร้าว สายพันธุ์เชื้อวัน โรควัน พัฒนาเทคนิคการผลิต พัฒนาผลิตภัณฑ์
ใหม่ๆจากวัน สร้างโรงงานต้นแบบผลิตและแปรรูปวันมะพร้าวและผลิตภัณฑ์มะพร้าวเพื่อการส่งออก

ผลการศึกษาวิจัย: ได้พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตวันน้ำมะพร้าวเป็นอาชีพเสริมสำหรับเกษตรกร ได้ฝึก
อบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่กลุ่มเกษตรกร และแก่ประชาชนผู้สนใจผลิตวันมะพร้าวเป็นอาชีพ จนวัน
มะพร้าวติดตลาดเป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป ปัจจุบันโครงการมีโรงหมักวันมะพร้าวต้นแบบ ณ สถาบันคั้นคว่ำ
และพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร เป็นโรงหมักวันสาธิตสำหรับการผลิตระดับอุตสาหกรรมในครัวเรือน ขนาด
กำลังผลิตวันดิบประมาณวันละ 100-200 กิโลกรัม ได้เปิดให้เกษตรกรและผู้สนใจได้เยี่ยมชม และใช้เป็น
ต้นแบบสำหรับการผลิตวันมะพร้าวเป็นอาชีพหลักหรืออาชีพเสริมแล้ว ได้พัฒนาเครื่องหันวันมะพร้าวต้น
แบบสำหรับถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้สนใจ เป็นเครื่องหันวันระบบใบมีดหมุนใช้กำลังมอเตอร์สามารถหันวัน
ได้รวดเร็วไม่สิ้นเปลืองแรงงานทั้งสามารถควบคุมคุณภาพชิ้นวันให้มีขนาดสม่ำเสมอได้มาตรฐานอีกด้วย
ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารใหม่ๆจากวันมะพร้าวหลายชนิด และประดิษฐ์ตำรับอาหารจากวันมะพร้าวทั้ง
อาหารว่างและอาหารหวานคาว สำหรับเผยแพร่แก่ผู้สนใจจำนวน 27 รายการ ได้ประสบความสำเร็จใน
ประดิษฐ์โยอาหารเพื่อสุขภาพจากวันน้ำมะพร้าวโดยได้ยื่นขอรับสิทธิบัตรนานาชาติแล้ว กำลังเชิญบริษัท ผู้
ประกอบการที่สนใจร่วมทุน หรือขอใช้สิทธิผลิต และหรือจำหน่ายผลิตภัณฑ์นี้ ติดต่อเจรจาธุรกิจ

สรุปและอภิปรายผล: โครงการประสบความสำเร็จในการพัฒนาเทคโนโลยีการหมักวัน สามารถส่งเสริม
เผยแพร่เทคโนโลยีแก่เกษตรกรจนวันมะพร้าวติดตลาดและเป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป และได้ประสบความสำเร็จ
ในการประดิษฐ์โยอาหารจากวันมะพร้าวโดยได้ยื่นขอรับสิทธิบัตรนานาชาติแล้วกำลังหาผู้สนใจร่วม
ทุนหรือลงทุนผลิตและหรือจำหน่ายผลิตภัณฑ์นี้

คำหลัก: น้ำมะพร้าว, วันมะพร้าว, อะซีโตนแบคเตอร์ ไซลินัม, โยอาหาร

Project Code: PG2/036/2538

Project Title: Development of products from Coconut

Investigators: Pramote Tammarate*, Tongchai Kampee**, Thamrongrat Mungcharoen***, Somkid Tammarate****, Varawut Krusong*****, Siriporn Stonsaovapak*, Kulvadee Trongpanich* and Marudee Pongpipatpong* : *Inst. of Food Research & Product Development, **Faculty of Science, ***Faculty of Engineering: Kasetsart University, ****Division of Agricultural Chemistry, Department of Agriculture. Faculty of Agricultural Technology, *****King Mongkut Institute of Technology, Ladkrabang: Bangkok, Thailand. **email address:** ifrpmt@nontri.ku.ac.th

Project Duration: Phase I: November 1994 - April 1995; Phase II: October 1995 - October 1998

Objectives: To create new jobs, increase money income for farmer, and to decrease water pollution which cause by coconut water, by develop and promote the utilization of coconut water as raw material for Nata de coco production. Development of new products from Nata de coco (bacterial cellulose). Development of technology for small scale Nata de coco production. Setup pilot plant for demonstrate the production of raw Nata de coco, its products and coconut products.

Methodology: Survey and study about Nata de coco in Thailand. Collection and selection of bacterial strains for Nata de coco production. Microbial spoilage of Nata de coco and their prevention. Develop processes for small scale Nata de coco production. Development of new products from Nata de coco. Setup pilot plant for the production of Nata de coco and its products.

Results: Various aspect of technology for the small scale production of Nata de coco from ripe coconut water for farmer were developed. Technology transfer to farmer has been done successfully. Nata de Coco products become popular in Thailand. Pilot plant of Nata de Coco production, at production capacity of 100-200 kg/day, was established at Institute of Food Research and Product Development, Kasetsart University, Bangkok. The pilot plant is open for farmer and people who would like to visit and/or invest on Nata de Coco production as a new main job or as part time job. In solving the problem of labor intensive in cutting Nata de coco. the rotary knife type Nata de coco cutting machine, was developed and ready to transfer technology. In order to promote the utilization of Nata de coco, various new industrials food products made from Nata de coco were developed, and 27 recipes of Nata de coco food dishes and dessert were formulated. Processes for the production of dietary fiber from Nata de coco, was invented. The invention, an international patent pending, is open to private company and/or investors for patent licensing and manufacturing.

Discussion and conclusion: Various technology on small scale production of Nata de coco for farmer were successfully developed. Technology transfer and promotion of Nata de coco production and utilization lead into the popular of Nata de coco products in Thailand. An International patent pending product, a dietary fiber, is ready for licensing and manufacturing.

Keywords: Coconut water, Nata de coco, *Acetobacter xylinum*, Dietary fiber.

ผลงานวิจัย
ขอรับสิทธิบัตรทรัพย์สินทางปัญญา

เรื่อง

PROCESSES FOR THE MODIFICATION
AND UTILIZATION OF BACTERIAL CELLULOSE

ตีพิมพ์โดย

กลุ่มประเทศในเครือองค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (WIPO)

(World Intellectual Property Organization, International Application

Published

under The Patent Cooperation Treaty (PCT),

Geneva, Swizerland)



INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(2) International Patent Classification ⁶ : C08B 15/00, A23L 1/054	AI	(11) International Publication Number: WO 98/30594 (43) International Publication Date: 16 July 1998 (16.07.98)
(3) International Application Number: PCT/AU98/00009 (4) International Filing Date: 12 January 1998 (12.01.98) (5) Priority Data: 08/782,735 13 January 1997 (13.01.97) US (6) Applicants: SCHULZE, Howard, Kenneth [AU/AU]; 1 Rock- ford Place, Marino, S.A. 5049 (AU); THE THAILAND RE- SEARCH FUND [TH/TH]; Gypsum Metropolitan Tower, 19th floor, 539/2 Sri-Ayudhya Road, Rajdhavce, Bangkok 10400 (TH). (7) Inventor: TAMMARATE, Pramote; Institute of Food Research and Product Development, Kasetsart University, Bangkok 10903 (TH). (8) Agent: COLLISON & CO.; 117 King William Street, Adelaide, S.A. 5000 (AU).	(81) Designated States: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GI, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Published <i>With international search report.</i>	

(54) Title: PROCESSES FOR THE MODIFICATION AND UTILISATION OF BACTERIAL CELLULOSE

(57) Abstract

Treatment of gelatinous bacterial cellulose by breaking up gelatinous cellulose into a micro-fibre form and then evaporating water from the result with application of heat. The evaporation can be achieved by heating to a temperature above 100 degrees Centigrade and is continued for a sufficient time to be effective as the sole reason for evaporation of the moisture.

FOR THE PURPOSES OF INFORMATION ONLY

Codes used to identify States party to the PCT on the front pages of pamphlets publishing international applications under the PCT.

AT	Austria	GB	United Kingdom	MR	Mauritania
AU	Australia	GE	Georgia	MW	Malawi
BB	Barbados	GN	Guinea	NE	Niger
BE	Belgium	GR	Greece	NL	Netherlands
BF	Burkina Faso	HU	Hungary	NO	Norway
BG	Bulgaria	IE	Ireland	NZ	New Zealand
BJ	Benin	IT	Italy	PL	Poland
BR	Brazil	JP	Japan	PT	Portugal
BY	Belarus	KE	Kenya	RO	Romania
CA	Canada	KG	Kyrgyzstan	RU	Russian Federation
CF	Central African Republic	KP	Democratic People's Republic of Korea	SD	Sudan
CG	Congo	KR	Republic of Korea	SE	Sweden
CH	Switzerland	KZ	Kazakhstan	SI	Slovenia
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovakia
CM	Cameroon	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CN	China	LU	Luxembourg	TD	Chad
CS	Czechoslovakia	LV	Latvia	TG	Togo
CZ	Czech Republic	MC	Monaco	TJ	Tajikistan
DE	Germany	MD	Republic of Moldova	TT	Trinidad and Tobago
DK	Denmark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Spain	ML	Mali	US	United States of America
FI	Finland	MN	Mongolia	UZ	Uzbekistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

PROCESSES FOR THE MODIFICATION AND UTILISATION OF BACTERIAL CELLULOSE

Field of the Invention

5 The present invention relates to a modified bacterial cellulose and to a method of manufacture of bacterial cellulose.

Description of the Related Art

10 Bacterial cellulose can be produced by micro-organisms of the Acetobacterium, Rhizobium, Alcaligenes, Agrobacterium and Pseudomonas types (see, for example, Brown, Jr et al Applied Polymer Science: Polymer Symposium (1983) V.37, (pp 33-78).

15 The term "bacterial cellulose" as used in this specification means cellulose produced by any of several bacteria of which Acetobacter xylinum is only one example. Bacteria can produce cellulose fibre while being cultivated in a still plate, where cellulose fibre is produced on the surface of nutrient which contacts air. Cellulose fibre can also be produced while being cultivated in agitated aerobic conditions (see, Byrom, U S Patent No. 5273891).

20 Bacterial cellulose from Acetobacter xylinum and from other bacterial sources is dietary fibre, which is not digested in the gastrointestinal tract. Until now bacterial cellulose when it is dried under certain conditions becomes very hard and has a horn-like character (see, Stephens, et al, U S Patent No. 4960763). This characteristic limits the usefulness of the fibre.

25 One way of overcoming this limitation is to freeze dry the product. Another is to dry it subsequent to treatment with a polyol which serves as a "bulking" agent. The polyol replaces in part or totally the water which holds the material in its original physical form. Since the bulking agent is non volatile under drying conditions it largely prevents the collapse of the microstructure when the water is removed. The bulked product can be either conventionally dried or freeze dried. Stephens also freeze dries the product at dry ice temperature (approximately -55°C).

Brown U S Patent No. 4924128 discloses a method for producing modified bacterial cellulose by inoculating a quantity of nutrient medium comprising a polysaccharide derivative such as carboxymethyl cellulose (CMC) with cellulose producing micro-organism. Substantially dried cellulose resulting from this procedure is highly absorbent. For example, a dry piece weighing 0.0134 grams absorbed distilled water and constituted a total weight of 1.479 grams.

It has been previously considered that the toughness of the fibre is the property of the microstructure of the cellulose itself and that cellulose cannot be produced without this property.

An object of this invention then is to provide a method of production of bacterial cellulose which can result in bacterial cellulose which is more useful than products that have hitherto been produced or at the least, offer the public a useful alternative to product that is currently available.

The present invention has resulted from a discovery that contrary to previous opinions, the material that causes toughening of the product is separate from the cellulose itself.

Accordingly there is proposed a method to produce gelatinous bacterial cellulose so that the result is less tough and therefore more useful.

SUMMARY OF THE INVENTION

According to this invention there is proposed a process for the modification of a gelatinous bacterial cellulose, which comprises of the steps of:

- (i) treating gelatinous bacterial cellulose to bring it into a form of micro fibre,
- (ii) and then heating the resulting material to an extent to effect a softening of the material and then causing any remaining water to be substantially evaporated from the resultant material.

The method then provides for the production of modified bacterial cellulose where the quantity and characteristics of materials in the cellulose which would make the product hard and stiff after drying are changed or reduced.

Product resulting from this method is highly absorbent, and can be recovered in its original form after passing through the human digestive system.

Cellulose fibre produced from bacteria under agitated and non-agitated conditions after drying conventionally will turn into horn-like material (see, 5 Stephens et al, U S Patent No. 4960763).

I have discovered that there are materials that make the dried product hard and tough in the bacterial cellulose fibre which is not the fibre itself. These materials can be accessed from the fibre which has been broken into micro-fibre form. This breaking up of the fibre can be achieved in different ways such 10 as by use of enzymes, chemicals other than enzymes or by mechanical action.

It has been previously believed that the toughness of the fibre was the property of the microstructure of the cellulose and cellulose of this form could not exist without this property. The present invention shows that it is possible to consider separately and treat the materials that make the dried product hard 15 and tough apart from the fibre.

Cutting the cellulose sheet into small pieces and washing the pieces with boiling water three times, each for about 10 minutes reduces several materials absorbed in the cellulose, eg. sugars, acids, salts, minerals and other food products. Beating the cellulose into micro-fibre form in water then further 20 provides release of some of the toughening materials, and some of these materials will remain in the modified cellulose. Washing the cellulose pieces several times with water and drying the pieces after each washing, pressing with screw press or separating water by decanter several times are examples of methods that will reduce the quantity of remaining toughening materials 25 further. Microfibre cellulose obtained this way has been found to be able to absorb water better, and when it is dried, the toughness is lessened.

We have discovered however that the bacterial cellulose can be modified into soft dietary fibre by heating the micro-fibre cellulose as obtained from the process described above to an extent that will inhibit hydrogen bonding and 30 denature micro-fibril bonds. Such a temperature has been found in preference to be a temperature of above 100°C.

Water in the microfibre is also to be removed and this can be achieved either

by continuing the heating to an extent necessary to cause this or there can be other techniques used which can be used together with the heating or independently from heating such as providing reduced atmospheric pressure.

5 The microfibre treated at high temperature and having its water caused to be evaporated quickly will no longer be tough. When water is added to this modified microfibre again and the result dried in an incubator at 60°C the dried product will not harden.

10 Rapid evaporation of water at high temperature according to this invention provides modified cellulose which does not harden when dry and can be used in several fields.

The method of heating can be varied but examples can be by use of a hot drum drier, spray dryers, extruder, village texturizer, microwave oven, hot oven, high temperature oven, and frying in hot oil. All these heating processes produce modified cellulose which does not harden when dry.

15 The product of one of the preferred embodiments of the present invention is dried by use of a hot drum drier.

The product is a soft and light fibre, easy to fold and can absorb a large quantity of water, because the toughening materials have been modified.

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

2.0 For a better understanding of this invention this will now be described with reference to preferred embodiments which are now set out.

1. Evaporation of water on a high temperature drum drier, with a single or double rollers types, within a range of 100°-200°C and better results within a range of 120°-170°C.

2.5 2: Evaporation of water in the atmosphere of hot air in a spray drier, preferred inlet temperature is within the range of from 200°-250°C and the outlet temperature is 130°-150°C, depending on the rate of feeding the fibre into the drier and the amount of moisture in the fibre.

3. Evaporation by an extruder.
4. Evaporation at high temperature and pressure in a village texturizer at a preferred range from 100°-200°C, and at a pressure within the range of from 200-700 psi.
5. Evaporation of water in a microwave oven until dry.
6. Rapid evaporation of water in a hot furnace or heated oven.
7. Evaporation of water in a hot medium, by frying in hot oil.

The nutrient that has been used for culturing the said bacterium when dry will also change to hard and tough materials because the toughening materials will be mixed in the culture medium. This problem can also be eliminated by evaporation of water at high temperature.

When the unmodified bacterial cellulose is mixed into other food materials, eg. starch, protein, fat, vitamins, mineral or other food additives, and modified by extruding from an extruder the bacterial cellulose is modified only to a small degree. The product is found to be still hard and brittle.

The modified bacterial cellulose according to the present invention has very good swelling property. One gram of the above cellulose, modified by hot drum drier, after absorption of water swells to 24.5 ml in 30 minutes, and swells to 28.0 ml in 18 hours. One gram of the said cellulose modified by a hot village texturizer at high pressure, after absorption of water swells to 22.5 ml in 30 minutes, and swells to 24.5 ml in 18 hours, which is lighter than fibre obtained from grain husks according to Holmgren, U S Patent 4951960.

The modified cellulose of the present invention is ground into powder and fills into hard gelatine capsule No. 0. The dietary products have been swallowed as a part of normal diet by volunteers. The patients feel satisfied by taking less food than normal and losing some weight after taking the dietary products.

The modified cellulose fibre according to this invention after it was eaten will pass through the human digestive tract and according to our tests will remain

unchanged.

Examples of preferred embodiments are as follows:

Example 1

- 5 In this first example the modification of the bacterial cellulose is made by first washing the gelatinous bacterial cellulose of *Acetobacter xylinum* bacteria with water, cutting this into small pieces about 1 X 1 cm, washing these pieces with purified water, heating these in boiling water three times each for about 10 minutes to dissolve acetic acid, sugars and other food materials from the cellulose.
- 10 The clean cellulose fibre is then mechanically agitated to be broken up until micro-fibrillated fibre (micro-fibre) is obtained. This micro-fibre is then washed three times with water and the fibre dried on filter paper. The fibre is filtered off and washed again with water and the remaining water decanted from the fibre with a decanter. Repeating the decantation steps 2 or 3 times will increase
- 15 water absorption properties and decrease the toughening properties of the fibre. The fibre obtained from the above method is then heat treated as will be described hereinafter. The cellulose after being treated as described above will be able to be modified more easily than the cellulose that has not been treated this way.

20 Example 2

Processes for the separation of toughening materials from cellulose fibre

- The bacterial cellulose of this example was produced in non-agitated culture by a strain of *Acetobacter xylinum*. The following medium was used in the culture: coconut milk, 5% by weight of sugar, 0.5% by weight of ammonium
- 25 sulfate, and the pH was adjusted to 5.0 with acetic acid.

- After 10 days, the cellulose fibre thus obtained was collected, washed well with water, cut into small pieces of about 1 X 1 X 1 cm, washed again with water and boiled in water for 10 minutes, and the water is decanted. Repeat of this boiling process another 2 times dissolves sugars and other food materials.
- 30 The fibre was then blended in a high speed blender for 30 minutes. The

micro-fibre obtained in this way was washed with water 3 times, and dried on filter paper after each washing. The micro-fibre was filtered, washed with water and then extracted with a decanter, ALFA LAVAL, Type NX207 S37) 3 times. The final cellulose fibre when tested did not harden when dry, and could absorb a large quantity of water.

Various drying treatments can be used, eg. using continuous centrifuge, WESTFALIA SEPARATOR, TYPE NA 7-06-076 and also using screw press. Drying with a decanter gave the best result and screw press gave a good product.

10 Example 3

Various processes for modification of bacterial cellulose and materials from the cellulose

Different kinds of cellulose fibre that were used in various modification processes.

- 15 1. Sheets of cellulose were used in various modification processes.
2. Cellulose fibre obtained from cellulose sheet by cutting into small pieces, blended in a high speed blender without boiling to wash out various food materials before blending and did not extract the toughening materials from the fibre.
- 20 3. Cellulose fibre obtained by cutting the cellulose sheets into small pieces and boiled it to dissolve the food materials and blended in high speed blender, but did not wash off the toughening materials.
4. The cellulose fibre from (3) which further wash off the toughening materials.

25 Modification of bacterial cellulose by evaporation of water by hot air oven at high temperature

Samples of bacterial cellulose with moisture content of 80% were modified by heating in an oven at 100°, 150°, 250°, 300° and 350° for 1, 2, 5, 10, 15, 20,

30 and 60 minutes respectively. The samples thicknesses were 1, 5, 10 and 20 mm respectively. The thinner samples of 1 mm dried quickly resulted in soft fibre. One gram of the resulting fibre swelled in water to 12.5 ml in 18 hours. The thicker samples while heating at lower temperature, eg. 100° and 150°C were not well modified, while heating at higher temperature, eg. 350°C were better modified. The best results were obtained by rapid evaporation of water at high enough temperatures.

10 Samples of the same cellulose with moisture content of 74% were heated in an oven at 250°, 300°, 350°, 450°, 550°, 600° and 800°C, in Thermolyne oven Type F-A 1730, using temperature controller, Thermolyne FURNATROL Sybron corporation, for 0.5, 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60 and 120 minutes respectively. The thicknesses of the samples were less than 3 mm. The resulted products that were not charred showed the required soft characteristic.

15 Modification of bacterial cellulose by dry distillation to dryness under reduced pressure

Samples of the cellulose were modified by rapid distillation of water to dryness under reduced pressure (55 mmHg) at 125°C. The product was a good quality fibre with a density of 5.195 g/ml. One gram of this fibre absorbed 17.5 ml and 21.0ml of water in 30 minutes and 18 hours respectively.

Modification of bacterial cellulose by evaporation of water in a spray drier

25 Samples of the cellulose were modified by spray drying in a spray drier, NIRO AUTOMIZER, Denmark, with inlet temperatures of 200°-250°C and outlet temperatures of 130°-150°C. The products were soft white powder with a density of 0.310 g/ml. One gram of this fibre absorbed 9.0 ml of water in 18 hours.

Drying of the water that was squeezed out from the fibre and water from bacterial culture, by spray drying

30 Samples of water were squeezed out from the blended fibre and water from bacterial culture was spray dried in a spray drier. The products from both samples with the inlet temperature at 300°C, and outlet temperature at 150°C,

were non-sticky powder.

Modification of the cellulose by frying in oil

- 5 Cellulose pieces about 2 mm thick were cut into small pieces about 2 X 2 inch, and after blending, washing and squeezing of the water until 74% moisture remained, were fried in vegetable oil at 100°-190°C, for 5-120 seconds . The product was not hard, and 1 gram of this product could swell in water to 13 ml in 18 hours.

Modification of the cellulose by heating in a microwave oven

- 10 A sample of the cellulose that had been blended into micro fibre, with moisture content of 90% was placed in a glass plate about 1 mm thick. This was heated in a microwave oven. When it was dry this gave a soft fibre. One gram of this modified fibre swelled in water to 12.5 ml in 18 hours.

Modification of the cellulose under high pressure and temperature using village texturizer

- 15 Samples of the cellulose were modified in a village texturizer at 100°, 130°, 150°, 170° and 200°C, at 200, 400, 600 and 700 psi. All samples gave good soft products that absorbed water very well. Samples modified at lower temperatures and pressures, eg. 100°C, 200 psi also gave as good products as samples that were modified at higher temperatures and pressures, but the
20 later samples had lower moisture contents. A sample modified at 160°C, 600 psi had a density of 0.085 g/cc. One gram of this fibre swelled in water to 22.5 ml in 30 minutes and to 24.5 ml in 18 hours.

Modification of the cellulose at high temperature with an extruder

- 25 Samples of the cellulose fibre was modified in a twin screw extruder (Berstoff, EO, 0432/90) at 100°, 120° and 135°C. The cellulose fibre with moisture content of 74% was mixed with a food product (KASET PROTEIN, a product produced by the Institute for Research and Development of Food Products, Kasetsart University, Bangkok), which contains defatted soy flour (ADM BASKERS NUTRISOY FLOUR 063-100, IL USA) as the main ingredient, in the
30 ratio of bacterial cellulose to the said KASET PROTECTION of 100:0, 90:10,

50:50, 25:75, 10:90, 5:95 and 0:100 respectively. The product from 100% cellulose had a diameter of 1.40 mm, with a density of 0.802 g/ml. One gram of this product swelled in water to 6.5 ml in 18 hours. The product from 90% cellulose with 10% KASET PROTEIN had a diameter of 3.3 mm. The products from 50, 25, 10 and 5% cellulose had the diameters of 3.2, 3.2, 3.3 and 3.6 mm respectively, while the product from 100% KASET PROTEIN without the cellulose had a diameter of 4.0 mm. The addition of 5, 10, 25 and 50% cellulose fibre into KASET PROTEIN made the products more brittle, and the sample with higher content of the cellulose would be better modified.

10 Modification of the cellulose by hot drum drier

Samples of the cellulose were dried rapidly in a double drum drier (Behpony 25) at 100° to 160°C. Both drums had diameters of 30 cm, with 45.5 cm length. The drums speed were 45 second per round. Other cellulose samples were dried in a single drum drier (P.I.V. Stufenlos, Type A SC 3) at 120°-140°C. The density of the modified fibre was 0.085 g/cc. One gram of this fibre swelled in 100 ml of water to 28.0 ml in 18 hours. The product from the single drum drier had similar properties. The preferred temperature of single drum drier was 150°-170°C.

20 Cellulose samples drying in the drum dryers at lower temperature containing about 51.1% moisture, after drying further in a hot oven at 60°C gave a product of the same properties as the product obtained at higher temperature.

Digestion of bacterial cellulose with chemicals under pressure, and modification in drum drier

25 The further samples were treated by applying heat at temperatures above 100 degrees C and these exhibited the features of good and soft dietary fibre. Further alkali treated fibre also showed higher water absorption than the treated fibre without alkali being used. The alkali was sodium hydroxide at concentrations in one case of 2% and in another 10% and digested in an autoclave at 121 degrees C and 15 psi for one hour.

Treatment of bacterial cellulose with homogeniser, and modification in the drum drier

5 Bacterial cellulose sheets which had been cleaned by boiling in hot water were blended in a high speed blender and treated in an homogeniser (Gaulin, Type 265 M33 TPSX, Gaulin Corp, Everett, Massachusetts, USA).

10 One sample was homogenised once at 2500 psi and the second sample was homogenised twice at 2500 psi and once more at 3500 psi. The samples were then treated separately in a drum drier in accord with this invention and as has been previously described. The samples in both cases were softer those that were not homogenised.

Other similar processes for breaking the cellulose into micro-fibrillated cellulose can be fine media mill, agitated fine media mill and sand mill as disclosed in US Pat 4761203.

Example 4

1.5 The swelling properties of the fibre

20 Cellulose fibre prior to washing off the toughening materials was modified by various methods as described in example 3. One gram of modified cellulose from each process was put into a measuring cylinder, water at 20°C was added until reaching 100 ml mark. The volume of swollen fibre in the measuring cylinder was read after 30 minutes and 18 hours.

The densities and swelling properties of the modified fibres by various methods are given in Table 1:

Table 1

Modification methods	Density (g/cc)	Swelling properties ml.	
		30 min.	18 hr.
5 Hot drum drier	0.085	24.5	28.0
High temperature and pressure (village texturizer)	0.085	22.5	24.5
Extruder	0.602	5.6	6.5
Spray Drier	0.310	8.5	9.0
10 Fried in hot oil	0.258	12.5	13.0
Heated in an oven	0.075	12.5	12.5
Heated in a microwave oven	0.080	12.5	12.5

- Cellulose fibre modified by hot drum drier had very good swelling property.
- 15 One gram of the said fibre swelled to 24.5 ml in water in 30 minutes, and to 28.0 ml in 18 hours. The fibre modified at high temperature and pressure by a village texturizer had a good swelling property. One gram of such fibre swelled to 22.5 ml in water in 30 minutes, and to 24.5 ml in 18 hours. The swelling property of cellulose that modified by an extruder was not very good.
- 20 The fibre modified by a microwave oven and by frying in oil had quite good swelling properties. The swelling properties also depended on the thickness of the fibre, operating temperature and operating time.

Example 5

Effect of the modified cellulose when used as food additive

- 25 Samples of dietary fibre after being modified by various methods and ground into micro-fibre with a pin mill were filled into hard gelatine capsules No. 0,200 mg each. Volunteers took these capsules together with normal diet from 2.0 to 2 X 2.0 grams a day for 4 months. The volunteers after taking the dietary fibre with normal diet would feel full despite taking less food than normal, which
- 30 made them lose their weight after taking the fibre. The bowel movements of the volunteers were also easy. Well modified dietary fibre gave the above mentioned effects better than the less modified fibre which had more

toughening materials.

Efficiency of the dietary fibre after passing through human digestive tract

5 The well modified dietary fibre after passing through the human digestive tract was recovered. It was found that the fibre had swollen to nearly 100 times its dry state.

Example 6

Inhibiting effect on various micro organisms by extracts from modified cellulose

10 Inhibiting effect on micro-organisms by extracts from modified cellulose was studied as follows:

15 Two samples of the modified cellulose weight one gram each, one sample was added into 20 ml of alcohol while the other sample was added into 20 ml of water. Both mixtures were shaken at 55°C for 48 hours, then filtered through thin cloth and through filter paper respectively. The solvents were evaporated at 55°C to dryness and dissolve the residues in 0.5 ml of water. The sensitivity tests were carried out by paper disk method. The aqueous solutions of the residues obtained above, 30 ml each was dropped on the sterile paper disks placed on the culture disks which had been spread with micro organisms to be tested on the surfaces of the nutrients.

20 Sensitivity tests were also performed with alcohol and water extracts from unmodified cellulose, both from fresh cellulose before hardened and from already hardened cellulose.

25 Five species of bacterium were used in the sensitivity test. They were Eschericia coli, Bacillus cereus, Leuconostoe monocytogenes, Staphylococcus aureus and salmonella typhimurium. It was found that unmodified celluloses, both fresh cellulose before hardened and already hardened cellulose, both from alcohol extract as well as water extract did not inhibit the growth of all 5 species of bacterium.

Aqueous extract of modified cellulose did not inhibit the growth of all 5

bacterium, but alcoholic extract of modified cellulose did inhibit the growth of staphylococcus aureus providing a distinct clear zone with a diameter of 4.0 mm. This experiment showed that the modified cellulose allowed bacterial inhibiting to develop in the fibre or showing this activity in the fibre similar to
5 the product from dry distillation of certain plant materials (Fukunaka T European Patent No. 0609779 A1).

From the above it will now be seen that there has been provided an important method of modifying gelatinous bacterial cellulose.

CLAIMS

1. A process for treatment of gelatinous bacterial cellulose, which includes the steps of :
 - (i) treating the gelatinous cellulose to bring it into a form of micro-fibre,
 - 5 (ii) and then heating the resulting material to an extent to effect a softening of the material and then causing any remaining water to be substantially evaporated from the resultant material.

2. A process for treatment of gelatinous bacterial cellulose, which includes the steps of :
 - 10 (i) treating the gelatinous cellulose to bring it into a form of micro-fibre,
 - (ii) and then heating the resulting material to an extent to effect a softening of the material whereby the treated cellulose inhibits hydrogen bonding and denatures micro-fibrils bond and then causing any remaining water to be substantially evaporated from the resultant material.

- 15 3. A process for treatment of gelatinous bacterial cellulose as in either of claim 1 or 2 further characterised in that the heating is at a temperature of at least 100 degrees centigrade.

4. A process for treatment of gelatinous bacterial cellulose as in claim 1 further characterised in that the heating is at a temperature of at least 100
20 degrees centigrade and is continued for a sufficient time to be effective as the sole reason for evaporation of moisture.

5. A process as in either claim 1 or 2 wherein the heating is applied while the micro-fibre is subjected to pressure higher than atmospheric pressure.

- 25 6. A process as in claim 1, wherein the treatment of the gelatinous cellulose in micro-fibre form includes treating the micro-fibre with pressure less than atmospheric pressure.

7. A process as claimed in claim 1 wherein promotion of evaporation is
30 following , an extruder, the surface of hot materials using a hot drum drier, hot

air from a spray drier, a hot air oven, a microwave oven, or frying in hot oil.

8. A process as claimed in claim 1 wherein the cellulose is produced by cellulose bacterium.

9. A process as claimed in claim 1 wherein the cellulose is obtained by a culture under non-agitated condition.

10. A process as claimed in claim 1 wherein the cellulose is obtained by a culture in ripe coconut milk.

11. A process of manufacture of bacterial cellulose which includes the steps of treating gelatinous bacterial cellulose by breaking the cellulose into a micro-fibre form, and then heating the microfibre form to above 100°C so as to modify it in a way which inhibits hardening of the resultant dried product.

12. A process of manufacture of bacterial cellulose as in claim 10 which further includes the steps of cutting a cellulose sheet into small pieces and washing the pieces with boiling water at least three times, each for about 10 minutes to reduce materials absorbed in the cellulose such as sugars, acids, salts, minerals and other food products, then beating the cellulose into micro-fibre form in water to further release some toughening materials, then further washing said cellulose pieces several times with water and drying said pieces after each washing.

13. A process for treatment of gelatinous bacterial cellulose as in claim 2 further characterised in that the heating is at a temperature of at least 100 degrees centigrade.

14. A process as in claim 2 wherein the heating is applied while the micro-fibre is subjected to pressure higher than atmospheric pressure.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/AU 98/00009

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int Cl⁶: CO8B 15/00, A23L 1/054

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

STN FILE CA KEYWORDS: BACTERIAL (W) CELLULOSE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
X	Derwent Abstract Accession No 93-113206/14 & JP 05-051885 A (AJINOMOTO KK) 2 March 1993	1-14
X	Derwent Abstract Accession No 93-400400/50 & Jp 05-301902 A (NAKANO SUMISE KK) 16 November 1993	1-14
X	Derwent Abstract Accession No 89-103883/14 & JP 64-50815 A (AJINOMOTO KK) 27 February 1989	1-14

 Further documents are listed in the continuation of Box C See patent family annex

Special categories of cited documents:		
"I" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"I"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"T" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&"	document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search

26 February 1998

Date of mailing of the international search report

10 MAR 1998

Name and mailing address of the ISA/AU

AUSTRALIAN PATENT OFFICE

IP AUSTRALIA

PO BOX 204

WODEN ACT 2606

AUSTRALIA

Facsimile No.: (02) 6285 3929

Authorized officer

K. Leve
K. LEVER

Telephone No.: (02) 6283 2254

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.
PCT/AU 98/00009

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Document Cited in Search Report		Patent Family Member				
JP	05-051885	NO	FAMILY	MEMBER		
JP	05-301902	NO	FAMILY	MEMBER		
JP	64-50815	NO	FAMILY	MEMBER		
US	4960763	NO	FAMILY	MEMBER		
US	5273891	AU	27005/88	CA	1327536	EP 323717
		GB	8800183			

END OF ANNEX

รายงานผลงานวิจัย

ประจำปี 2535-2538



สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

INSTITUTE OF FOOD RESEARCH AND PRODUCT DEVELOPMENT, KASSETSART UNIVERSITY

การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่จากวุ้นน้ำมะพร้าว
และน้ำส่วนที่เหลือจากการหมัก

The Feasibility Study on New Products Developed from Nata
and the Leftover Fermented Coconut Juice

กุลวดี ทรงพานิชย์ ชุมสาย สีลวานิช น้อย สาริกะภูติ ดวงจันทร์ เฮงสวัสดิ์
สมโภชน์ ใหญ่เอี่ยม สิริพร สธนเสาวภาคย์ ปราโมทย์ ธรรมรัตน์¹
Kulvadee Trongpanich Chumsai Silavanich Noi Sarikaputi Doungchan Hengsawadi
Sompoch Yai-eiam Siriporn Stonsaovapak Pramote Tammarate

บทคัดย่อ

ได้ทดลองผลิต ผลิตภัณฑ์จากวุ้นน้ำมะพร้าวและน้ำส่วนที่เหลือจากการหมัก พบว่ามีความเป็น
ไปได้ในการใช้วุ้นน้ำมะพร้าว และน้ำส่วนที่เหลือจากการหมักเป็นวัตถุดิบในการผลิตวุ้นดองสามรส
วุ้นดองเต้าเจี้ยว วุ้น(เส้น)ในน้ำเชื่อม และเครื่องดื่มจากน้ำหมักวุ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ยในเรื่องความ
ชอบและการยอมรับของผลิตภัณฑ์อยู่ในช่วง 6.00 - 6.93 จากคะแนนสูงสุด 9 ตาม Hedonic scale

จากการวิเคราะห์คุณค่าอาหารทางด้านเคมีของเครื่องดื่มจากน้ำหมักวุ้น พบว่ามีโปรตีน ไขมัน
สารเยื่อใย เกลือ คาร์โบไฮเดรต เกลือแร่ต่าง ๆ และ วิตามินบี 2

ABSTRACT

It was found from the study that there were possibilities in using nata de coco and its
leftover fermented juice as the raw materials for producing canned nata products i.e., nata pickle in
flavored vinegar, nata pickle in miso, nata in syrup and beverage.

The products were evaluated by sensory evaluation and resulted in scores of taste panels'
preference and acceptance in the range 6.00-6.93, whilst the highest score of Hedonic scale
was 9.00.

¹ สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Institute of Food Research and Product Development, Kasetsart University, Bangkok.

The result from the chemical analysis showed that the beverage from the leftover fermented juice contained some nutritional values as protein, fat, fiber, ash, carbohydrate, mineral salts and vitamin B₂.

Keywords : Nata de coco, Nata de coco and its leftover's products.

คำนำ

วุ้นน้ำมะพร้าว (Nata de coco) หรือวุ้นสวรรค์เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมักน้ำมะพร้าว ด้วยเชื้อแบคทีเรีย *Acetobacter aceti* subsp. *xylinum* ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์จากผลผลิตพลอยได้จากมะพร้าว วุ้นน้ำมะพร้าวที่ได้นี้นิยมรับประทานกันในหมู่ชาวฟิลิปปินส์ (Magno, 1979 และ Montenegro, 1985) ได้มีการทดลองและวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต และ คุณภาพที่ดีของวุ้นโดยใช้อาหารเลี้ยงวุ้นชนิดต่างๆ (Lacadin and Millan, 1980 และ ลิปิพัฒน์วิทย์, 2531) และ อิทธิพลของจุลินทรีย์ชนิดอื่นๆ ต่อผลผลิตของวุ้น (Collado, 1988) เนื้อวุ้นที่ได้จะมีลักษณะเป็นเนื้อเยื่อเหนียวหนา มีสีขาวหรือสีครีม มีกลิ่นตามวัตถุดิบที่ใช้ในการเลี้ยงเชื้อ (Lacadin and Millan, 1980 และ สมกิต, 2531)

วิธีการนำวุ้นน้ำมะพร้าวมาใช้ทำเป็นอาหารจะต้องนำวุ้นไปล้างให้สะอาด ลดความเป็นกรด โดยการแช่ในน้ำเปล่าหรือต้มให้เดือด 2 - 3 ครั้งก่อนนำไปเชื่อมในน้ำเชื่อม หรือน้ำตาล (Dolendo and Maniquis, 1970, และ สมศรี, 2531) ในประเทศไทยการนำวุ้นน้ำมะพร้าวมารับประทานเริ่มแพร่หลายใน 2-3 ปีที่ผ่านมา ส่วนใหญ่จะรับประทานในรูปอาหารหวาน เช่น ตักวุ้นออกเป็นสี่เหลี่ยมลูกเต๋า เชื่อมในน้ำเชื่อมเข้มข้น การบรรจุขวดของผลิตภัณฑ์นี้มักจะเป็นอุตสาหกรรมในครอบครัว ซึ่งถ้าหากมีการวิจัยการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากวุ้นน้ำมะพร้าวให้ได้ในหลายรูปแบบตลาดและอุตสาหกรรมวุ้นน้ำมะพร้าวอาจจะขยายใหญ่ขึ้นได้และจะเป็นแหล่งรองรับการใช้ประโยชน์น้ำมะพร้าวซึ่งเป็นสิ่งที่เหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมน้ำมันมะพร้าว น้ำมะพร้าวอ่อนบรรจุกระป๋อง และกะทิสำเร็จรูปด้วย

การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อหาความเป็นไปได้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่จากวุ้นน้ำมะพร้าว และ น้ำส่วนที่เหลือหลังการหมักวุ้น

อุปกรณ์และวิธีวิจัย

1. ผลิตภัณ์จากวุ้นน้ำมะพร้าว

ก่อนจะนำวุ้นน้ำมะพร้าวไปทดลองแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ นำวุ้นน้ำมะพร้าวดิบไปล้างน้ำให้สะอาด ต้มในน้ำเดือด 3 ครั้ง ๆ ละ 10 นาที ถายน้ำที่ใช้ต้มใหม่ทุกครั้ง ครั้งสุดท้ายทำให้เย็นทันที ภายหลังจากต้ม

1.1 รุ่นทองสามบรรจขวด

นำรุ่นที่ผ่านการคัมแล้ว มาหั่นเป็นสี่เหลี่ยมลูกเต๋าขนาด 1×1 ซม.² x ความหนาของแผ่นรุ่น หลังจากนั้นล้างน้ำสะอาดแล้วทิ้งไว้ให้สะเด็ดน้ำ ก่อนนำไปบรรจุในขวดแก้วสะอาดที่สามารถปิดสนิทและทนความร้อนได้ น้ำหนักเนื้อบรรจุเป็นร้อยละ 40 ของความจุของภาชนะบรรจุ หลังจากนั้นเตรียมน้ำปรุงรส โดยมี พริกแห้งฝอย น้ำส้มสายชู น้ำตาลทราย เกลือ และ น้ำ เป็นร้อยละ 4.23, 28.16, 35.21, 4.23 และ 28.17 โดยน้ำหนักตามลำดับ คัมส่วนผสมทั้งหมดให้เดือด แล้วบรรจุร้อนลงในขวดที่มีรุ่น ไล่อากาศด้วยไอน้ำนาน 5 นาที แล้วปิดฝาให้สนิท ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น

1.2 รุ่นทองเต้าเจี้ยวบรรจขวด

นำรุ่นน้ำมะพร้าวเปล่าที่ผ่านการเตรียมตามข้อ 1.1 มาบรรจุขวดแก้ว โดยให้มีน้ำหนักเนื้อร้อยละ 40 แล้วมาบรรจุเต้าเจี้ยวซึ่งมีส่วนประกอบ คือ เต้าเจี้ยว น้ำตาล น้ำส้ม เกลือ และ ขิง ในอัตราส่วนร้อยละ 40, 20, 20, 5 และ 15 โดยน้ำหนักตามลำดับ คัมส่วนผสมทั้งหมดของเต้าเจี้ยวให้เดือด แล้วบรรจุร้อนในขวดที่มีรุ่น ไล่อากาศด้วยไอน้ำนาน 5 นาที ปิดฝาให้สนิทแล้วทิ้งไว้ให้เย็น

1.3 รุ่นในน้ำเชื่อมบรรจขวดพร้อมดื่ม

นำรุ่นน้ำมะพร้าวที่ผ่านการคัมแล้ว มาหั่นให้เป็นเส้นเล็กฝอย ยาวประมาณ 5 เซนติเมตร หลังจากนั้นล้างน้ำทิ้งไว้ให้สะเด็ดน้ำ แล้วบรรจุขวดแก้วประมาณ 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร โดยให้มีน้ำหนักเนื้อบรรจุประมาณร้อยละ 10 ของความจุของภาชนะบรรจุ เตรียมน้ำเชื่อมโดยมีความหวานเฉลี่ย (cut-out brix) ของผลิตภัณฑ์เป็นร้อยละ 12 คัมน้ำเชื่อมให้ร้อน กรองด้วยผ้าขาวบาง และบรรจุร้อนในขวดที่มีรุ่น ปิดฝาจิบ และฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ด้วยความร้อนที่ 116 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที แล้วทิ้งไว้ให้เย็นเอง

2. เครื่องดื่มจากน้ำหมักรุ่น

นำน้ำส่วนที่เหลือจากการหมักรุ่นน้ำมะพร้าว ซึ่งมีความเป็นกรด - ด่าง (วัดด้วยเครื่องวัด Orient research pH meter Model 231) ได้เท่ากับ 3.37 มีความเข้มข้นของสารที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด และ กรดอะซิติกร้อยละ 10.6 และ 0.86 ตามลำดับ (วัดด้วย Atago Refractometer และ NaOH titration) มาคัมให้เดือดแล้วกรอง ผสมกับน้ำตามอัตราส่วน น้ำหมัก : น้ำ = 1 : 2 ปรับให้มีความเข้มข้นของสารที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดและกรดอะซิติกเท่ากับ ร้อยละ 12 และ 0.30 ตามลำดับ คัมให้เดือด แต่งกลิ่นด้วยกลิ่นสตรอเบอร์รี่ กรองด้วยผ้าขาวบาง แล้วบรรจุร้อนในขวดแก้วที่มีปริมาตร 250 ลบ.ม.เซนติเมตร ปิดฝาจิบ ฆ่าเชื้อด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที แล้วทิ้งไว้ให้เย็น

8. การตรวจคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ เคมี และการทดสอบความชอบและการยอมรับของผู้ชิม

8.1 การตรวจทางด้านจุลินทรีย์

นำตัวอย่างผลิตภัณฑ์วุ้นน้ำมะพร้าวและเครื่องดื่มน้ำหมักวุ้นไปอบที่อุณหภูมิห้อง 37 และ 55 องศาเซลเซียส เพื่อตรวจสอบ

- Total viable count ตามวิธีของ AOAC 1990 ข้อ 966.23 (C)
- บีสต์และรา ตามวิธีของ AOAC 1990 ข้อ 940.37 (E)
- Flat sour mesophile และ Thermophile ตามวิธีของ Kautter, et. al., 1992

8.2 การวิเคราะห์ทางด้านเคมี

นำตัวอย่างเครื่องดื่มน้ำหมักวุ้นไปวิเคราะห์หาคุณค่าอาหารทางเคมี โดยวิธีของ AOAC 1984 และส่งกรมวิทยาศาสตร์บริการเพื่อวิเคราะห์เกลือแร่ Niacin และ วิตามิน B₂

8.3 การทดสอบความชอบและการยอมรับของผู้ชิม

นำตัวอย่างผลิตภัณฑ์วุ้นน้ำมะพร้าว และ เครื่องดื่มน้ำหมักวุ้นไปทดสอบความชอบและการยอมรับของผู้ชิมซึ่งเป็นนักวิจัยคนไทยจำนวน 12 คน ในการทดสอบวุ้นคองสามารถ และ วุ้นคองเต้าเจี้ยว ให้ผู้ชิมชิมพร้อมทั้งข้าวต้ม และในการทดสอบวุ้นในน้ำเชื่อมและเครื่องดื่มน้ำหมักวุ้น ให้เขียนตัวอย่างก่อนการทดสอบชิม ใช้แผนการชิมและวิเคราะห์คะแนนที่ได้ในแต่ละคุณลักษณะของแต่ละตัวอย่างทางสถิติแบบ Completely randomized design โดยให้ผู้ชิมให้คะแนนความชอบและการยอมรับแต่ละตัวอย่างตามแบบ Hedonic scale โดยมีคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 1 ซึ่งหมายถึงไม่ชอบมากที่สุด และคะแนนสูงสุดเท่ากับ 9 ซึ่งหมายถึง ชอบมากที่สุด

ผลและวิจารณ์

1. ผลการตรวจสอบคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์

ผลการตรวจสอบคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ทั้งหมด ไม่พบจุลินทรีย์ทุกชนิดที่วิเคราะห์หา รูปลักษณะของผลิตภัณฑ์บรรจุขวดวุ้นคองสามารถ วุ้นคองเต้าเจี้ยว วุ้นในน้ำเชื่อม และเครื่องดื่มน้ำหมักวุ้น ได้แสดงไว้ใน Figure ที่ 1 2 3 และ 4 ตามลำดับ

2. ผลการวิเคราะห์คุณค่าอาหารทางเคมี

เนื่องจากวุ้นน้ำมะพร้าวเป็นเส้นใยเซลลูโลส ซึ่งยากต่อการละลายหรือแปรสภาพภายหลังการต้ม (สมศรี, 2531) จึงมิได้วิเคราะห์คุณค่าอาหารทางเคมีของผลิตภัณฑ์วุ้นคองสามารถ วุ้นคองเต้าเจี้ยว และวุ้นในน้ำเชื่อม เนื่องจากคุณค่าอาหารของผลิตภัณฑ์เหล่านี้ จะเป็นไปตามส่วนประกอบที่ใช้ใน

ผลิตภัณฑ์ คุณค่าอาหารที่วิเคราะห์ได้ของเครื่องคั้นจากน้ำหมักวุ้นน้ำมะพร้าวได้แสดงไว้ใน Table 1 ซึ่งจะเห็นว่าเครื่องคั้นที่ผลิตขึ้นมาให้คุณค่าอาหารเพียงพอที่จะใช้เป็นเครื่องคั้น แต่ทั้งนี้ คุณค่าอาหารจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ขึ้น โดยตรงต่อคุณค่าอาหารของน้ำมะพร้าวที่นำมาใช้เป็นน้ำหมักวุ้น

3. การทดสอบความชอบและการยอมรับของผู้ชิมที่มีต่อผลิตภัณฑ์

ผลของการทดสอบความชอบ และการยอมรับของผู้ชิมที่มีต่อผลิตภัณฑ์วุ้นน้ำมะพร้าวและเครื่องคั้นจากน้ำหมักวุ้น ได้แสดงไว้ใน Table 2 ซึ่งความแตกต่างในเรื่องความชอบในแต่ละคุณลักษณะของแต่ละผลิตภัณฑ์มีดังนี้ :

วุ้นคองสามารถ มีคะแนนความชอบในเรื่องสีมากที่สุด โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) กับคะแนนในเรื่องรสและการยอมรับ

วุ้นคองเต้าเจี้ยว มีคะแนนความชอบในเรื่องสีมากที่สุด และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.01$) กับเนื้อสัมผัส

วุ้นในน้ำเชื่อม และเครื่องคั้นจากน้ำหมักวุ้น ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในระหว่างคุณลักษณะของแต่ละผลิตภัณฑ์

การยอมรับในแต่ละผลิตภัณฑ์มีคะแนนยอมรับในวุ้นคองเต้าเจี้ยวมากที่สุด รองลงมาเป็นวุ้นในน้ำเชื่อม เครื่องคั้นจากน้ำหมักวุ้นและวุ้นคองสามารถ ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามทุกผลิตภัณฑ์ได้คะแนนเฉลี่ยในการชิมสูงพอสมควร คือ อยู่ในช่วง 6.00 - 6.93 ซึ่งอยู่ในระดับชอบเล็กน้อยถึงชอบปานกลาง

สรุป

มีความเป็นไปได้ในการนำวุ้นน้ำมะพร้าวและน้ำที่เหลือจากการหมัก มาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตวุ้นคองสามารถ วุ้นคองเต้าเจี้ยว วุ้นในน้ำเชื่อม และเครื่องคั้นจากน้ำหมักวุ้นบรรจุขวด แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากในระยะแรกนี้คนไทยยังไม่คุ้นเคยต่อการบริโภควุ้นน้ำมะพร้าว จึงคงต้องมีการประชาสัมพันธ์ แนะนำส่งเสริมทางสื่อต่างๆ เพื่ออุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์จากวุ้นน้ำมะพร้าวจะประสบความสำเร็จด้วยดี

คำนิยาม

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ "การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว" ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- สมคิด ขรรษรัตน์. 2531. การผลิตวุ้นน้ำมะพร้าวและการแปรรูป. วารสารอาหาร 18(4). 250-262.
- สมศรี ลิปิพัฒน์วิทย์. 2531. การหาสูตรอาหารที่เหมาะสมสำหรับทำวุ้นสวรรค์จากน้ำมะพร้าวแ
วารสารอาหาร 18(4) 239-249.
- AOAC. 1984. Official methods of Analysis 14th ed. Association of Official Analytical Chemists,
Arlington, Virginia.
- AOAC. 1990. Official methods of Analysis 15th ed. Association of Official Analytical Chemists,
Arlington, Virginia.
- Collado, L.S. 1988. Influence of other microorganisms on the yield of Nata by *Acetobacter*
acetii subsp. *Xylinum*. Thesis (M.S.) UPLB, College, Laguna, Philippines (72 p.)
- Dolendo, A.L. and Maniquis, P.L. 1970. Preparation and storage of fortified nata de coco.
Philippine. J. of Science. 96(4) 363-376
- Kauter, D.A. ;Landry, W.L. Schwab, A.H. and Lancette, G.A. 1992. Examination of canned
foods. in Bacteriological Analytical Manual. 7th ed. Association of Official Analytical
Chemists, Arlington, Virginia.
- Lacadin, A.L; and Millan, E.R. 1980 Relative effectiveness of coconut, dalanghita, pineapple
and tomato as media for producing nata. TCA - Research Journal, 2(3) 235-245.
- Magno. J.R. 1979. The Use of coconut by product. Greenfields; 9(7) 36-44
- Montenegro, H.M. 1985. Coconut oil and its product. J. of the American Oil Chemists. 62(2)
259-261.

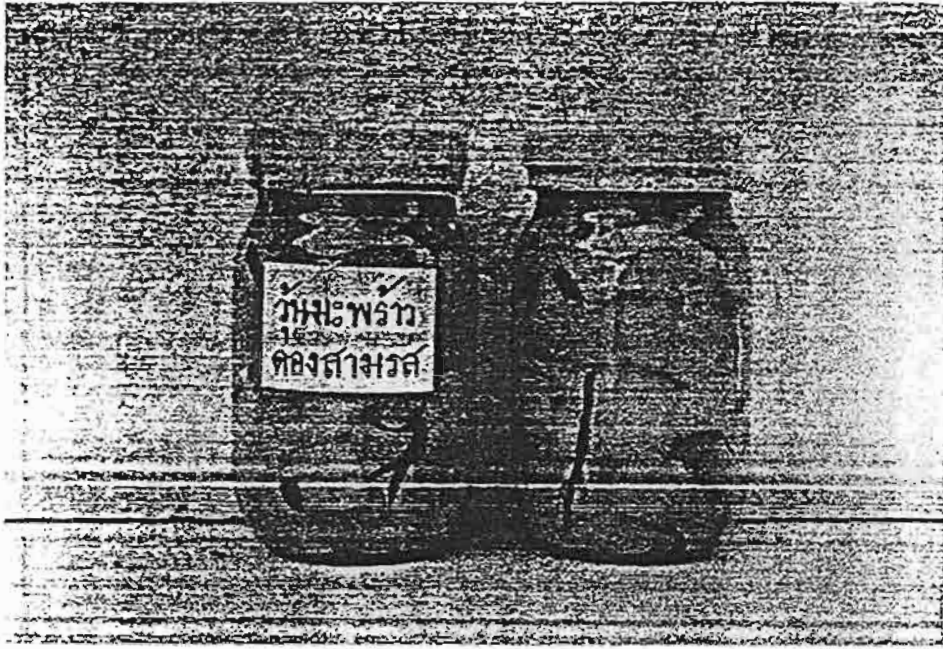


Figure 1 Canned nata pickle in flavored vinegar.



Figure 2 Canned nata pickle in miso.



Figure 3 Canned nata in syrup.



Figure 4 Canned beverage from the leftover fermented medium.

Table 1 Proximate analysis of beverage from the leftover of the nata de coco fermented medium.

Protien	(%)	0.20
Fat	(%)	1.12
Fiber	(%)	0.08
Ash	(%)	0.16
Carbohydrate	(%)	10.58
Moisture	(%)	87.86
Calcium	(mg/100 g)	7.03*
Phosphorus	(mg/100 g)	5.87*
Manganese	(mg/100 g)	0.20*
Iron	(mg/100 g)	0.10*
Niacin	(mg/100 g)	13.40*
Vit. B2	(mg/100 g)	8.2*

* Analysed by Division of Biological Science, Ministry of Science, Technology and Environment

Table 2 Sensory Evaluation of products from nata de coco and its leftover fermented medium.

Products	Texture	Color	Odor	Taste	Accept ability	Avg.	LSD 5%	LSD 1%
Nata Pickle In flavored vinegar	6.33 ^{ab}	7.08 ^a	6.58 ^{ab}	6.08 ^b	5.92 ^b	6.40	0.92	1.22
Nata pickle in miso	6.33 ^b	7.50 ^a	7.17 ^{ab}	6.92 ^{ab}	6.75 ^{ab}	6.93	0.79	1.05
Nata in syrup	6.25 ^a	7.17 ^a	6.33 ^a	6.88 ^a	6.71 ^a	6.67	1.11	1.48
Beverage from the leftover fermented medium	-	6.08 ^a	6.08 ^a	5.75 ^a	6.08 ^a	6.00	1.36	1.82

In a linear line, means followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Study on the production of snacks from composite flour of full fat soy flour¹

by addition of nata de coco.

Somchai Prabhavat, Duangchan Hengsawadi and Tavidsa Lohana¹

ABSTRACT

Snacks were prepared from composite flour¹ (made from full fat soy flour alone) or composite flour² (made from full fat soy flour adding 25% of rice flour) or composite flour³ (made from full fat soy flour adding 25% of rice flour and 10% of defatted sesame flour) or composite flour⁴ (made from full fat soy flour adding 15% of mungbean flour, 25% of rice flour and 5% of defatted sesame flour). The 0, 10, 20, 30 and 40% of nata de coco pressed cake were added into each composite flour for snack making by using a village texturizer. The average score from sensory evaluation of these snacks in term of color, flavor, texture and acceptability showed that coated barbecue snacks made from composite flour² or composite flour⁴ with or without adding 10% of nata de coco pressed cake were not significantly different and were the best accepted in the level of like very much when compared with the rest of the samples. The protein and fat contents of the best four accepted coated barbecue snacks ranged from 24.10 - 26.39% and 23.59 - 26.49%, respectively. The crude fiber content of the best accepted coated barbecue snacks made from composite flour² and composite flour² adding 10% of nata de coco pressed cake were increased from 1.69 to 2.47% (46.15%) and from 2.45 to 3.58% (46.12%) in snacks made from composite flour⁴ and composite flour⁴ adding 10% of nata de coco pressed cake, respectively. The increasing of crude fiber in the snacks were due to the added nata de coco pressed cake in the composite flour² and composite flour⁴ before snack making. The protein quality of the best four accepted coated barbecue snacks showed higher chemical score of methionine + cystine ranged from 74 - 80%, compared to chemical score 69% of coated barbecue snack made from composite flour¹ (made from full fat soy flour alone). These were due to the added flours such as rice flour and defatted sesame flour which were rich in methionine + cystine content.

Key words : snacks, composite flour, full fat soy flour, rice flour, nata de coco, village texturizer

¹ Institute of Food Research and Product Development, Kasetsart University. Bangkok 10903, Thailand.

Introduction

At present, snack is popular in Thailand. Most snacks are fun to eat but are low in nutritive value. If they are eaten in large quantity, they can suppress an appetite for the main meal. For this season snack which high protein value and high fiber should be developed for use as a supplementary food to increase nutrient in the diet. But the snack must be acceptable at reasonable price. Soybean and mungbean are considered to be a cheap sources of protein. The protein and fat contents of soybean are 34.1 and 17.7%, respectively but the protein and fat contents of mungbean are 20 - 26% and 0.7 - 1.5%, respectively. (Anon, 1987; Bressani and Elias, 1974). The protein quality of soybean and mungbean are deficient in essential amino acid methionine + cystine but they are rich in essential amino acid lysine (Anon, 1990; Bressani and Elias, 1974). Its protein quality can be improved by fortification with the protein source from sesame and cereals such as rice which are rich in methionine + cystine but deficient in lysine. (Rao and Swaminathan, 1960; Swaminathan and Bhagavan, 1966; Anon, 1990; Cheman *et al.*, 1992; Surendranath *et al.*, 1984.) The increasing of fiber in high protein snack is also important to make healthy snack by addition of nata de coco as the source of fiber should be considered. Nata de coco is one of the nontraditional coconut by-products which have gained popularity in both domestic and international markets. Nata production could play a vital role in the development of cottage industries in coconut based communities. It is cellulosic white to creamy - yellow substance formed by *Acetobacter aceti* sp. *xylinum* on the surface of sugar - enriched coconut water. The most popular utilization of nata de coco is as a dessert (nata de coco cooked in syrup or nata de coco preserve). It is also used as an ingredient in other food products such as ice cream, fruit cocktail and a new developed product which is candied nata. (Banzon *et al.*, 1990). In Thailand nata de coco is almost consumed as a dessert (nata de coco in syrup). The analysis from the Department of Science service for nata de coco is 94.40% of moisture, 34.5 mg/100g. of calcium, 0.05% of fat, 0.20 mg/100g. of iron, 1.10% of crude fiber, 22.00 mg/100g. of phosphorus, 0.68% of protein, 0.01 mg/100g. of vitamin B₁, 0.77% of ash, 0.02 mg/100g of vitamin B₂, 3.00% of carbohydrate and 0.22 mg/100g. of niacin. It indicated that nata de coco contains high fiber content which is micro - fibril cellulose. This micro - fibril cellulose is more delicate and softer than fiber which is found in fruit and vegetable. So nata de coco is suitable health food for the person who needs weight control and the person who faces with the problem of excretory system due to its high fiber and low fat content. The village texturizer was developed by Meals for Millions Foundation (Anon, 1984; Prabhavat, 1989.)

and it is originally designed for vegetable protein production at village level. The expansion of dough upon sudden release of pressure, provide porous texture with crispness after drying.

The purpose of this research is to develop the accepted low-cost high protein and high fiber snacks from full fat soy flour with improvement of texture, protein quality and fiber by adding mungbean flour, rice flour, defatted sesame flour and nata de coco pressed cake by using village texturizer. The accepted product not only adds the value to the nata de coco produced in Thailand, but also provides low-cost high - protein and high - fiber snack to the people for different aged group and for snack food industries in the future

Materials and Methods

Preparation of full fat soy flour, mungbean flour, rice flour and defatted sesame flour

Each of 4 kgs of selected soybean, mungbean, rice (Khao Dawk Mali 105 variety) and white sesame seed were used for preparation of flours. The mungbean was cracked with a hand grinder into two parts and then the cracked mungbean, whole soybean, rice and sesame were separately washed 4 times with water until clean. The washed cracked mungbean was soaked in water at ambient temperature for 3 hours and its hull was removed by washing with water until the mungbean dhal was obtained. The soybean, mungbean dhal, rice and sesame were separately dried in a cabinet dryer at 50° - 60°C for 10, 12, 6 and 5 hours, respectively. The dried soybean was cracked with a hand grinder and its hull was removed by using a bamboo pan to get soybean dhal. The dried sesame seed was pressed with hydraulic press (Caver laboratory press, USA) at the pressure 10 - 11 tons for 5 times to remove the sesame oil out and the pressed sesame cake was obtained. The obtained dried soybean dhal, dried mungbean dhal, dried rice and pressed sesame cake were separately ground with pin mill into flours (80 mesh). The full fat soy flour, mungbean flour, rice flour and defatted sesame flour were obtained.

Preparation of composite flour from full fat soy flour

Four formulae of composite flour from full fat soy flour (composite flour¹, composite flour², composite flour³ and composite flour⁴) were prepared from full fat soy flour, mungbean flour, rice flour and defatted sesame flour (Table 5) and mixed well in polyethylene bag for 3 minutes to get each of 500 grams of composite flour.

Preparation of nata de coco pressed cake

Fresh nata de coco was washed 4 times with water until clean, The washed nata de coco was ground with meat grinder. Then it was washed with water 4 times and the water was drained through fine seive. The course ground nata de coco was obtained. Then it was blended with blender. The fine ground nata de coco was obtained and then it was pressed heavily in fine cloth bag to remove the water out as much as possible. The semidried nata de coco cake was obtained. Nata de coco and, nata de coco pressed cake and each individual flour were analyzed for chemical composition. The laboratory of the Institute of Food Research and Product Development, Kasetsart University analyzed for chemical composition by using the method of A.O.A.C (1984). The Department of Science Service, Ministry of Science, Technology and Environment analyzed each individual flour for essential amino acid composition

Preparation of high - protein high - fiber snack flours

Each of 0, 50, 100, 150 and 200 grams of nata de coco pressed cakes were added into 500, 450, 400, 350 and 300 grams of each formulae of composite flour (composite flour¹, composite flour², composite flour³ and composite flour⁴) and mixed well in kenwood mixer for 3 minutes to get each 500 grams of four formulae of snack flour.

Preparation of snacks

Twenty five grams of cane sugar, 10 grams of salt powder and 2.5 grams of pepper powder were dissolved in 135, 90, 30, 20 and 5 mls. of water, respectively for adding into each 500 grams of each formulae of snack flour (each formulae of composite flour adding 0, 50, 100, 150 and 200 grams of nata de coco pressed cake), respectively. Then each 500 grams of snack flour was mixed with prepared ingredient solution in Kenwood mixer for 3 minutes. Each dough was divided into 10 gram portions, rolled into a ball shape and pressed into circular shape before putting in the cup of the village texturizer.

The temperature of the cup and the lid was 160° - 180°C. The lid was centered over the cup and pressed with the pressure 400 psi and holding time for 10 seconds. Then the lid was released from the cup. Moist snacks were obtained and they were cut into rectangular shapes (5×1 cm). Then they were dried in a cabinet dryer at 50° - 60°C for 2 hours. The each five dried snacks samples (puffed, crisp texture) made from snacks flours formular number 1 - 4 were obtained. Then they were packed separately in sealed polyethylene bags for organolptic evaluation. The best accepted samples from

each five snack samples were coated with barbecue flavor in rotary octa angle coated pot. (The ratio of snack : soybean oil : barbecue flavor were 20:2:1 by weight) and hot air was blown to dry the barbecue coated snack. Then they were packed separately in sealed polyethylene bags for organoleptic evaluation.

Organoleptic evaluation

The acceptability test was done, for each five snack samples (made from snack flours formulae number 1-4) and the best accepted coated barbecue snacks from each five snack samples, by 10 panelists (researchers of the Institute of Food Research and Product Development, Kasetsart University) for investigation of the different characteristics in terms of color, flavor, texture and acceptability by using Hedonic scale : score 9 - the extreme like, and score 1- extreme dislike. The difference in statistics was determined by using ANOVA and DMRT at 95% significant level. The test was done for 6 times and the duration for each time was one day. The best accepted coated barbecue snacks were analyzed for chemical and essential amino acid compositions.

Results And Discussion

The protein, fat, crude fiber and moisture contents of nata de coco pressed cake were 0.87, 0.58, 10.50, and 87.67% by weight, respectively and for original fresh nata de coco were 0.31, 0.21, 1.30 and 98.05% by weight, respectively as (Table 1). The protein, fat and crude fiber of nata de coco were 15.90, 10.77, and 66.67% on dry weight, respectively (Table 2). The increasing in protein, fat, and crude fiber of nata de coco in different form were due to the decreasing of water content in nata de coco. The protein contents of full fat soy flour, mungbean flour, rice flour, and defatted sesame flour were 45.19, 27.99, 8.50, and 36.96% on dry weight, respectively and the fat contents were 23.69, 1.44, 0.50, and 38.15% on dry weight, respectively and the crude fiber were 2.01, 1.48, 0.00, and 4.95% on dry weight, respectively (Table 3). The crude fiber contents of each flours were lower than crude fiber of nata de coco on dry weight due to the crude fiber of individual flour and nata de coco were in the range of 0.00 - 4.95% and 66.67% on dry weight, respectively.

Essential amino acid composition of each individual flour with its limiting amino acid was shown in Table 4. This indicated that the protein of difference sources were incompleated. The essential amino acid methionine + cystine were the limiting amino acid of protein from full fat soy flour and mungbean flour whose chemical scores were 69 and 66%, respectively. But rich in essential

amino acid lysine whose chemical score were 104 and 122%, respectively. The lysine were the limiting amino acid of rice flour and defatted sesame flour whose chemical score were 64 and 46%, respectively but rich in methionine + cystine content whose chemical score were 166 and 143%, respectively. The essential amino acid contents and texture of protein of snack from full fat soy flour could be improved by adding two or more flours which were rich in methionine + cystine content such as rice flour and defatted sesame flour together to make composite flours before snack making by using a village texturizer (Table 5).

Table 1 Chemical composition of fresh nata de coco and nata de coco presed cake on percent by weight

Chemical composition (% by weight)	Fresh nata de coco	Nata de coco pressed cake
Moistures	98.05	87.67
Fat	0.21	0.58
Protein	0.31	0.87
Ash	0.00	0.03
Crude fiber	1.30	10.50
Carbohydrate	0.13	0.35
Energy, cal / 100 gram.	4	10

Table 2 Chemical composition of fresh nata de coco on percent dry weight

Chemical composition (% dry weight)	Fresh nata de coco
Moisture	98.05
Fat	10.77
Protein	15.90
Ash	0.15
Crude fiber	66.67
Carbohydrate	6.51
Energy, cal / 100 gram	187

Table 3 Chemical composition of various kind of flours

Kinds of flour	Chemical composition (% Dry weight)						
	Moisture (%)	Fat (%)	Protein (%)	Ash (%)	Crude fiber (%)	Carbo hydrate (%)	Energy Cal/ 100 gram
Full fat soy flour (FFSF)	7.11	23.69	45.19	7.26	2.01	21.85	481
Mungbean flour (MBF)	6.77	1.44	27.99	3.42	1.48	65.67	388
Rice flour (RF)	10.51	0.50	8.50	0.62	0.00	90.38	400
Defatted sesame flour (DFSF)	4.09	38.15	36.96	5.08	4.95	14.86	551

Table 4 Essential amino acid composition of various kinds of flours and FAO/WHO standard.

Essential amino acid	Amino acid, mg / gm of protein of				FAO/WHO ³
	FFSF	MBF	RF	DFSF	
Isoleucine	35	37	35	30	40
Leucine	70	77	78	62	70
Lysine	57 (104) ¹	67 (122) ¹	35 (64) ²	25 (46) ²	55
Methionine + Cejstine	24 (69) ²	23 (66) ²	58 (166) ¹	50 (143) ¹	35
Phenylalanine + Tyrosine	82	90	90	77	60
Threonine	37	33	34	34	40
Tryptophan	16	14	18	16	10
Valine	37	43	50	38	50

1 (-) Chemical score (in parenthesis)

$$= \frac{\text{amino acid content in protein of flour} \times 100}{\text{amino acid content in FAO / WHO standard}}$$

2 (-) Limiting amino acid with chemical score

3 Source : Food Composition Table for use in East Asia (FAO, 1972)

Table 5 Composition of four formulae of composite flours (composite flour¹⁻⁴) for preparation of snacks.

Formula number	Composition, %			
	FFSF	MBF	RF	DFSF
1	100	-	-	-
2	75	-	25	-
3	65	-	25	10
4	55	15	25	5

Essential amino acids composition of four formulae of composite flours (composite flour¹⁻⁴) with its limiting amino acid were shown in Table 6. This indicated that the protein of composite flour¹ (made from full fat soy flour alone) was deficient in essential amino acid methionine + cystine whose chemical score was 69%. The chemical score of the protein of the composite flour¹, composite flour², composite flour³ and composite flour⁴ were increased in the range of 74 - 83% due to the addition of rice flour and defatted sesame flour (which were rich in essential amino acid methionine + cystine) into full fat soy flour to make composite flours before snack making.

The results of the organoleptic evaluation for different characteristics in term of color, flavor, texture and acceptability of snacks made from composite flour¹ or composite flour² or composite flour³ or composite flour⁴ adding 0, 10, 20, 30 and 40% of nata de coco pressed cake by weight were shown in Table 7, 8, 9 and 10, respectively. It appeared that the snacks made from composite flour¹ without adding nata de coco pressed cake were more accepted than the rest of samples but the snacks made from composite flour², composite flour³ and composite flour⁴ adding 0% and 10% of nata de coco pressed cake were more accepted than the rest of snack samples from every each group of composite flour with no significant difference in statistic at 95% level and the score were in the level of like very much.

The organoleptic evaluation of the best accepted snacks (coated with barbecue flavor) were shown in Table 11 and 12. It appeared that snacks made from composite flour², composite flour² adding 10% of nata de coco pressed cake, composite flour⁴, composite flour⁴ adding 10% of nata de coco pressed cake were the best accepted coated barbecue snacks when compared with the rest of samples.

Table 6 Essential amino acid composition of four formulae of composite flours (composite flour^{1,4}) and FAO/WHO, standard.

Essential amino acid	Amino acid, mg / gm of protein of composite flour formula number				FAO/WHO ³
	1	2	3	4	
Isoleucine	35	35	35	35	40
Leucine	70	71	70	71	70
Lysine	57 (104) ¹	56 (102) ¹	52 (95) ¹	55 (100) ¹	55
Methionine + Cystine	24 (69) ²	26 (74) ¹	29 (83) ¹	28 (80) ¹	35
Phenylalanine + Tyrosine	82	82	82	83	60
Threonine	37	37	37	36	40
Tryptophan	16	16	16	16	10
Valine	37	38	38	39	50

1 (-) Chemical score (in parenthesis)

$$= \frac{\text{amino acid content in protein of composite flour} \times 100}{\text{amino acid content in FAO / WHO standard}}$$

2 (-) Limiting amino acid with chemical score

3 Source : Food Composition Table for use in East Asia (FAO, 1972)

Table 7 Organoleptic evaluation of snacks made from composite flour¹ adding 0, 10, 20, 30 and 40% of nata de coco pressed cake by weight

Characteristics	Snacks from composite flour ¹ adding nata de coco pressed cake, %				
	0	10	20	30	40
Color	7.20 ^a	6.40 ^b	7.00 ^a	6.20 ^b	4.73 ^c
Flavor	5.93 ^a	5.33 ^b	5.20 ^b	5.33 ^b	4.93 ^b
Texture	7.07 ^a	6.20 ^b	6.20 ^b	5.60 ^b	4.53 ^c
Acceptability	6.60 ^a	5.73 ^b	5.73 ^b	5.40 ^b	4.60 ^c

The figures on the same row with the same letter showed no significant difference in statistics at 95% level

Table 8 Organoleptic evaluation of snacks made from composite flour² adding 0, 10, 20, 30 and 40% of nata de coco pressed cake by weight

Characteristics	Snacks from composite flour ² adding nata de coco pressed cake, %				
	0	10	20	30	40
Color	7.13 ^a	6.80 ^a	6.53 ^{ab}	6.40 ^b	5.60 ^c
Flavor	6.53 ^a	6.47 ^a	6.33 ^{ab}	5.73 ^{bc}	5.53 ^c
Texture	7.33 ^a	7.00 ^a	6.33 ^b	5.60 ^c	4.20 ^d
Acceptability	7.20 ^a	6.93 ^a	6.20 ^b	5.33 ^c	4.47 ^d

The figures on the same row with the same letter showed no significant difference in statistics at 95% level.

Table 9 Organoleptic evaluation of snacks made from composite flour³ adding 0, 10, 20 30 and 40% of nata de coco pressed cake by weight.

Characteristics	Snacks from composite flour ³ adding nata de coco pressed cake, %				
	0	10	20	30	40
Color	7.33 ^a	7.00 ^{ab}	6.67 ^{bc}	6.27 ^c	5.47 ^d
Flavor	6.33 ^a	6.27 ^a	6.33 ^a	6.07 ^b	5.27 ^c
Texture	6.87 ^a	6.40 ^{ab}	6.07 ^{bc}	5.47 ^c	3.93 ^d
Acceptability	6.73 ^a	6.47 ^a	6.07 ^{ab}	5.67 ^b	4.13 ^c

The figures on the same row with the same letter showed no significant difference in statistics at 95% level.

Table 10 Organoleptic evaluation of snacks made from composite flour⁴ adding 0, 10, 20 30 and 40% of nata de coco pressed cake by weight.

Characteristics	Snacks from composite flour ⁴ adding nata de coco pressed cake, %				
	0	10	20	30	40
Color	7.00 ^a	7.00 ^a	6.40 ^a	5.73 ^b	5.27 ^b
Flavor	6.60 ^a	6.53 ^{ab}	6.20 ^{ab}	5.87 ^{bc}	5.47 ^c
Texture	7.27 ^a	7.13 ^a	6.60 ^a	5.00 ^b	4.27 ^b
Acceptability	6.93 ^a	6.80 ^a	6.47 ^a	5.07 ^b	4.53 ^b

The figures on the same row with the same letter showed no significant difference in statistics at 95% level.

Table 11 Organoleptic evaluation of the best accepted coated barbecue snack made from composite flour¹ (CF¹) adding 10 and 20% of nata de coco pressed cake; composite flour² (CF²) or composite flour³ (CF³) or composite flour⁴ (CF⁴) adding 10% of nata de coco pressed cake by weight.

Characteristics	snack made from				
	CF ¹ adding		CF ² adding	CF ³ adding	CF ⁴ adding
	nata de coco pressed cake		10%	10%	10%
	10%	20%	of nata de coco pressed cake	of nata de coco pressed cake	of nata de coco pressed cake
Color	6.53 ^{ab}	6.40 ^b	6.93 ^{ab}	7.00 ^a	6.80 ^{ab}
Flavor	6.67 ^a	6.73 ^a	7.07 ^a	6.53 ^a	6.93 ^a
Texture	6.40 ^b	6.53 ^b	7.27 ^a	6.67 ^{ab}	7.40 ^a
Acceptability	6.53 ^b	6.60 ^b	7.27 ^{ab}	6.60 ^b	7.00 ^a

The figures on the same row with the same letter showed no significant difference in statistics at 95% level.

Table 12 Organoleptic evaluation of the best accepted snack coated with barbecue flavor made from composite flour¹ (CF¹) or composite flour² (CF²) or composite flour³ (CF³) or composite flour⁴ (CF⁴)

Characteristics	snack made from			
	CF ¹	CF ²	CF ³	CF ⁴
Color	6.67 ^b	7.13 ^{ab}	6.67 ^b	7.27 ^a
Flavor	6.73 ^a	6.93 ^a	6.87 ^a	7.00 ^a
Texture	6.80 ^{ab}	6.87 ^a	6.27 ^b	7.00 ^a
Acceptability	6.67 ^{ab}	6.73 ^{ab}	6.20 ^b	6.80 ^a

The figure on the same row with the same letter showed no significant difference in statistics at 95% level.

The chemical composition of the best four accepted snacks (coated with barbecue flavor) made from composite flour¹ or composite flour⁴ with or without adding 10% of nata de coco pressed cake were shown in Table 13. The protein and fat content of the best four accepted coated barbecue snacks were in the range of 24.10 - 26.39% and 23.59 - 26.49% on dry weight, respectively. The crude fiber content of the best four accepted coated barbecue snack made from composite flour² and composite flour⁴ were 1.69 and 2.45% on dry weight, respectively while that of the crude fiber contents of coated barbecue snacks made from composite flour² adding 10% of nata de coco pressed

cake and composite flour⁴ adding 10% of nata de coco pressed cake were 2.47 and 3.58%, respectively. The increasing of crude fiber content in the best accepted coated barbecue snack were in the range of 46.12 - 46.15% due to the addition of 10% of nata de coco pressed cake into composite flour before snack making by using the village texturizer.

The essential amino acid composition of the best four accepted coated barbecue snacks were shown in Table 14. The chemical score of the limiting amino acid methionine + cystine of coated barbecue snack made from full fat soy flour alone (CF¹) was 69% while that of the chemical score of essential amino acid methionine + cystine of the best four accepted coated barbecue snacks (made from composite flour² composite flour⁴, composite flour² adding 10% of nata de coco pressed cake and composite flour⁴ adding 10% of nata de coco pressed cake) were increased to the range of 74 - 80%. The increasing of chemical score of the best four accepted coated barbecue snacks were due to the added flours such as rice flour and defatted sesame flour which were rich in essential amino acid methionine + cystine content before snack making to improve the protein quality of the best four accepted coated barbecue snacks.

Characteristics of the best four accepted coated barbecue snacks.

The color of the best four accepted coated barbecue snacks, made from composite flour², composite flour² adding 10% of nata de coco pressed cake, composite flour⁴, and composite flour⁴ adding 10% of nata de coco pressed cake, respectively, were light brown. Their flavor were optimum salty, sweet and fatty taste with barbecue flavor. In terms of texture, the coated barbecue snacks were good soft crisp, puffy and porous. The color of coated barbecue snack, made from full fat soy flour alone with or without adding 10% of nata de coco pressed cake, were dark brown. Its flavor was the same as the best four accepted coated barbecue snacks and its texture was hard crisp and a little bit porous. The addition of 25% of rice flour and 15% of mungbean flour into full fat soy flour to make composite flour before snack making could improve the texture by increasing their softness, porosity and crispness of the best four accepted coated barbecue snack but the addition of nata de coco into composite flour before snack making should not more than 10% in the form of nata de coco pressed cake to increase the fiber content in the best accepted coated barbecue snacks.

Table 13 Chemical composition of the best four accepted snacks (coated with barbecue flavor) made from composite flour² (CF²) or composite flour⁴ (CF⁴) with or without adding 10% of nata de coco pressed cake.

Chemical composition (% Dry weight)	Coated barbecue snack made from			
	CF ²	CF ⁴	CF ² +10% of nata de coco pressed cake	CF ⁴ +10% of nata de coco pressed cake
Moisture	6.43	6.28	6.51	6.35
Fat	26.49	25.04	25.86	23.59
Protein	26.39	24.23	25.91	24.10
Ash	5.43	5.15	5.49	5.21
Crude fiber	1.69	2.45	2.47	3.58
Carbohydrate	40.00	43.13	40.27	43.52
Energy, cal / 100 gram	504	495	498	483

Table 14 Essential amino acid composition of the best four accepted snacks (coated with barbecue flavor) made from composite flour² (CF²) or composite flour⁴ (CF⁴) with or without adding 10% of nata de coco pressed cake and FAO/WHO standard.

Essential amino acid	Amino acid composition of protein of coated barbecue snack made from					FAO/ WHO ³
	CF ¹	CF ²	CF ⁴	CF ² +10% of nata de coco pressed cake	CF ⁴ +10% of nata de coco pressed cake	
Isoleucine	35	35	35	34	34	40
Leucine	70	71	71	70	70	70
Lysine	57(104) ¹	54(98) ¹	53(96) ¹	53(96) ¹	52(95) ¹	55
Methionine + cystine	24(69) ²	26(74) ¹	28(80) ¹	26(74) ¹	28(80) ¹	35
Phenylalanine	82	82	83	82	83	60
+ Tyrosine						
Threonine	37	37	36	37	36	40
Tryptophan	16	16	16	16	16	10
Valine	37	38	39	38	39	50

1 (-) Chemical score (in parenthesis)

$$= \frac{\text{amino acid content in protein of flour} \times 100}{\text{amino acid content in FAO / WHO standard}}$$

2 (-) Limiting amino acid with chemical score

3 Source : Food Composition Table for use in East Asia (FAO, 1972).

Conclusions

The result from the preparation of snacks from composite flour¹, composite flour², composite flour³ and composite flour⁴ with or without adding nata de coco pressed cake in these composite flour before snack making by using village texturizer indicated that the best four accepted coated barbecue snacks, made from composite flour² with or without adding 10% of nata de coco pressed cake and composite flour⁴ with or without adding 10% of nata de coco pressed cake, were the best accepted in color, flavor, texture and acceptability. Their protein and fat contents were in the range of 24.10 - 26.39% and 23.59 - 26.49% on dry weight, respectively. The crude fiber content of the best accepted coated barbecue snacks made from composite flour² with and without adding 10% of nata de coco pressed cake were increased from 1.69 to 2.47 (46.15%) and from composite flour⁴ with and without adding 10% of nata de coco pressed cake were increased from 2.45 to 3.58 (46.12%). The protein quality of the best four accepted coated barbecue snacks were improved due to the chemical score of essential amino acid methionine + cystine increased to the range of 74 - 80% while that of the chemical score of essential amino acid methionine + cystine of coated barbecue snack made from composite flour¹ (full fat soy flour alone) was only 69%. So the addition of 25% of rice flour, 5% of defatted sesame flour (which their protein were rich in methionine + cystine) and 15% of mungbean flour into full fat soy flour to make composite flour with or with out adding 10% of nata de coco pressed cake before snack making could improved the protein quality, color and texture of the best four accepted products.

Acknowledgement

This project was the one of "Development of products from coconut project" and supported by Thailand Research Fund (TRF).

Literature Cited

- Anonymous. 1984. The village texturizer. Meals for Millions Foundation. Santamonica, California, USA. 76 p.
- Anonymous. 1987. Nutrient content of Thai foods in 100 g. of edible portion. Nutrition Division. Health Department. Ministry of Public Health. 48 p (In Thai and English language)
- Anonymous. 1990. Amino acid content of Thai foods. Nutrition Division. Health Department. Ministry of Public Health. 39 p. (In Thai language)

- Bressani, R. and L.G. Elias. 1974. Legume foods, pp 230 - 297. *In* A.M. Altschul (ed). New protein foods. Volume 1 A. Technology. Academic Press. New York and London.
- Chemmanur, Y.B., Mohamad, N.B. Abdul Karim, and T.K. Tan. 1992. Evaluation of flour high - protein rice - soy snack formulations. *J. Fd. Sci. Technol.* 27 : 715 - 719.
- Prabhavat, S. 1989. The effect of moisture in full fat soy flour and temperature of village texturizer on the production of kaset protein, pp. 363-373. *In* Proceedings of the 27 th Kasetsart University Annual conference. Jan. 30 - Feb. 1, 1989. Bangkok, Thailand (In Thai language)
- Rao, M.N., and Swaminathan, M. 1960. Processed protein foods of vegetable origin, pp. 73 - 99. *In* Annual Review of Food Technology for 1959. Volume 1. Association of Food Technologists. Mysore Printing and Publishing House, Mysore, India.
- Sanchez, P.C. 1990. Nata de coco, pp. 185 - 199. *In* Abacan, M.S. (ed). Coconut as food. Phillipine Coconut Research and Development Foundation, Inc. (PCRDF), Quezon city. Phillipines.
- Surendranath, M.R., Azumoddin, G., Ramayya, D.A., and Thirumala Rao, S.D. 1984. Preparation of low - fat, high - protein sesame seed. *J. Fd. Sci. Technol.* 21 : 425 - 426.
- Swaminathan, M., and Bhagavan, R.K. 1966. Our food. Ganesh + Co. (Madras) private LTD. Madras - 17. India. 170 p.

รายงานการวิจัย

วุ้นน้ำมะพร้าวในผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปชนิดใยอาหารสูง Nata de Coco in instant high fiber processed food

เพ็ญใจ ตังคณะกุล	Piernchai Tangkanakul
เนตรนภิส วัฒนสุชาติ	Nednapis Vatanasuchart
พยอม อัครวิบูลย์กุล	Payom Auttaviboonkul
วันเพ็ญ มีสมญา	Wanpen Mesomya

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Institute of Food Research and Product Development
Kasetsart University

ธันวาคม 2540

Abstract

The objective was to develop high fiber processed food by using Nata de Coco as a source of dietary fiber in the ingredients. Three formulas of products were : 1) Brown rice : Mungbean (whole seeds) : corn (10 : 30 : 60) , 2) Brown rice : Pumpkin : Mungbean (dehulled) (25 : 25 : 50), and 3) Oat : Sweet potato : Red kidney bean (whole seeds) (25 : 30 : 45). Nata de Coco was added in each of the formulas at 30 40 and 50 percent of total fresh weight. These products were prepared in powder form by drum dryer and then ground with pin mill. The results of sensory evaluation of flavored products which added sugar and non fat milk powder showed that formula 1 (30% Nata de Coco) , formula 2 (30% Nata de Coco) and formula 3 (50% Nata de Coco) had scores of acceptability at 7.39 6.71 and 6.76 (6 = slightly like 7 = moderately like) , respectively. Water Activity (A_w) of these products ranged from 0.22 - 0.29 and Water Absorption Index (WAI) of all flavored products were in the range of 3.71 - 6.58 and their chemical compositions contained protein , fat and dietary fiber ranged from 17.25 - 19.47 , 1.51 - 3.39 and 5.60 - 12.48 g/100 g , respectively. The chemical scores of essential amino acid in most of the products were more than 70% of FAO/WHO suggestion.

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปชนิดโฮอาหารสูง โดยนำวุ้นน้ำมะพร้าวมาใช้เป็นแหล่งหนึ่งของโฮอาหารในผลิตภัณฑ์ซึ่งมี 3 สูตร มีส่วนประกอบดังนี้ สูตร 1) ข้าวกล้อง : ถั่วเขียวทั้งเมล็ด : ข้าวโพด (10:30:60) สูตร 2) ข้าวกล้อง : ฟักทอง : ถั่วเขียวเลาะเปลือก (25:25:50) และสูตร 3) ข้าวโอ๊ต : มันเทศ : ถั่วแดงหลวง (25:30:45) ในแต่ละสูตรเติมวุ้นน้ำมะพร้าวลงในส่วนผสมปริมาณแตกต่างกันตั้งแต่ร้อยละ 30 40 และ 50 ของน้ำหนักสดทั้งหมด เตรียมผลิตภัณฑ์ให้อยู่ในรูปผงแห้งโดยใช้เครื่อง Drum dryer แล้วบดละเอียดโดย Pin mill ผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสโดยการชิมผลิตภัณฑ์ที่ปรุงรสด้วยน้ำตาล นมผงพร่องไขมัน ปรากฏว่าผลิตภัณฑ์สูตรที่ 1, 2, 3 ที่เติมวุ้นน้ำมะพร้าวร้อยละ 30 30 และ 50 ตามลำดับ ได้คะแนนการยอมรับ 7.39 6.71 และ 6.76 คะแนนตามลำดับ ซึ่งเป็นความชอบระดับ ชอบเล็กน้อย - ชอบปานกลาง Water Activity (A_w) ของผลิตภัณฑ์เหล่านี้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.22 - 0.29 ผลิตภัณฑ์ชนิดปรุงรสมีค่า Water Absorption Index (WAI) อยู่ในช่วง 3.71 - 6.58 ปริมาณโปรตีน ไขมัน และโฮอาหาร มีค่าระหว่าง 17.25 - 19.47 , 1.51 - 3.39 และ 5.60 - 12.48 กรัม ต่อ 100 กรัมตามลำดับ เหมิคอลสกอร์ของกรด อะมิโนจำเป็นต่อร่างกายในผลิตภัณฑ์เกือบทั้งหมดมีค่ามากกว่าร้อยละ 70 ของ FAO/WHO กำหนด

คำนำ

วุ้นน้ำมะพร้าว (Nata de Coco) เป็นผลิตภัณฑ์ที่เตรียมได้จากการหมักน้ำมะพร้าวด้วยเชื้อ *Acetobacter Xylinum* ซึ่งจะสร้างแผ่นฟิล์มสีขาวหรือครีมบนส่วนผิวหน้าของน้ำมะพร้าวสามารถนำไปประกอบอาหารคาวและหวานได้หลายชนิด วุ้นน้ำมะพร้าวเป็นอาหารที่ให้พลังงานต่ำและมีปริมาณใยอาหารสูง ลักษณะเป็น Micro-Fibril Cellulose (Masaoka et al 1993) เส้นใยประเภทนี้จะช่วยเพิ่มปริมาณอุจจาระ ทำให้ขับถ่ายดีขึ้นเป็นผลดีต่อผู้มีปัญหาทางเดินอาหารไม่ปกติ (Anderson et al 1994 ; Kies et al 1984)

จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี พบว่ามี ปริมาณน้ำร้อยละ 94.6 โปรตีน 0.84 ไขมันต่ำ คือ ร้อยละ 0.06 มีปริมาณกากใย (Fiber) ร้อยละ 1.15 (สมคิด, 2531) จึงเหมาะที่จะนำมาผลิตเป็นอาหารเพื่อสุขภาพชนิดที่ให้ปริมาณใยอาหารสูง ซึ่งปัจจุบันนักวิชาการได้ตระหนักถึงความสำคัญของใยอาหารที่มีต่อสุขภาพเป็นอย่างมาก เนื่องจากมีผลงานวิจัยทางระบาดวิทยามากมายที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของการบริโภคใยอาหารกับการลดอุบัติการณ์ของการเกิดโรคมะเร็งลำไส้ใหญ่ โรคโคเลสเตอรอลในเลือดสูง ป้องกันโรคท้องผูก โรคสีดวงทวาร เป็นต้น (Spiller and Amen 1975) และในสังคมไทยสมัยนี้พบว่าพฤติกรรมกรรมการบริโภคของประชาชนมีแนวโน้มที่จะบริโภคใยอาหารน้อยลง เนื่องจากหันไปนิยมบริโภคอาหารฟาสต์ฟู้ดแนวตะวันตก ซึ่งเป็นอาหารที่มีปริมาณไขมันค่อนข้างสูง ปริมาณใยอาหารต่ำ (เพลินใจ, 2537) ก่อให้เกิดปัญหาโรคโภชนาการเกินอันได้แก่ โรคอ้วน โรคโคเลสเตอรอลในเลือดสูงติดตามมา ด้วยตระหนักถึงความสำคัญของใยอาหารที่มีต่อสุขภาพดังกล่าว จึงน่าจะทำการศึกษาวิจัย ผลิตอาหารเสริมใยอาหารสูง โดยนำวัตถุดิบชนิดต่าง ๆ ที่เป็นแหล่งของใยอาหารสูง อาทิเช่น วุ้นน้ำมะพร้าว ถั่วเมล็ดแห้ง ธัญชาติ พืชเมล็ดชนิดต่าง ๆ (ประภาศรีและคณะ 2533) มาใช้เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ซึ่งแนวทางดังกล่าวนี้ น่าจะเป็นการเพิ่มหรือเสนอทางเลือกให้แก่ผู้บริโภคต่อการได้รับใยอาหารให้เพียงพอได้อีกทางหนึ่ง

วัตถุประสงค์

- คิดค้นสูตรผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมบริโภคชนิดที่มีปริมาณใยอาหารสูง โดยนำวัตถุดิบจากธรรมชาติที่มีปริมาณใยอาหารสูงมาใช้เป็นส่วนประกอบ
- ศึกษาหาปริมาณที่เหมาะสมของวุ้นน้ำมะพร้าวที่สามารถเติมลงในส่วนผสมของผลิตภัณฑ์จนเป็นที่ยอมรับ

อุปกรณ์และวิธีการ

1. กัดก้อนสูตรผลิตภัณฑ์ โดยใช้วัตถุดิบที่มีใยอาหารสูงเป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น ถั่วเมล็ดแห้ง ธัญชาติ ศึกษาหาปริมาณที่เหมาะสมของวุ้นน้ำมะพร้าวที่จะเติมลงไป ในปริมาณต่าง ๆ กัน ตั้งแต่ร้อยละ 30 40 และ 50 ของน้ำหนักสดทั้งหมด โดยให้ผลิตภัณฑ์มีพลังงานที่ได้จากสารโปรตีนไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ปริมาณใยอาหาร 5 กรัม / serving (1 serving = 28.35 กรัม) สามารถคำนวณได้สูตรดังตารางที่ 1

Table 1 Ingredients of 4 experimental formulas

Formula	Raw materials	Amounts of raw materials (g)		
		For. (1.1)	For. (1.2)	For. (1.3)
1.	Brown rice	7.0	6.0	5.0
	Mung bean (whole seed)	21.0	18.0	15.0
	corn	42.0	36.0	30.0
	Nata de Coco	30.0	40.0	50.0
		For. (2.1)	For. (2.2)	For. (2.3)
2.	Brown rice	17.5	15.0	12.5
	Mung bean (dehulled)	17.5	30.0	25.0
	Pumpkin	35.0	15.0	12.5
	Nata de Coco	30.0	40.0	50.0
		For. (3.1)	For. (3.2)	For. (3.3)
3.	Oat	17.5	15.0	12.5
	Sweet potato	21.0	18.0	15.0
	Red kidney bean	31.5	27.0	22.5
	Nata de Coco	30.0	40.0	50.0

2. เตรียมผลิตภัณฑ์ โดยชั่งน้ำหนักวัตถุดิบที่เป็นส่วนผสมในรูปของสด เช่นวุ้นน้ำมะพร้าว ถั่วชนิดต่าง ๆ ข้าวกล้อง พักทอง ข้าวโพค แล้วนำไปคั้มหรือนึ่งให้สุกก่อนจึงนำมาผสมเข้าด้วยกัน เติมน้ำบดให้ละเอียดด้วยเครื่องบดไฟฟ้า ผสมเป็นเนื้อเดียวกัน มีความชื้นประมาณร้อยละ 76 - 83

3. นำส่วนผสมจากข้อ 2 ไปทำให้มีลักษณะแห้ง โดยผ่านเข้าเครื่อง Drum dryer ขณะที่อุณหภูมิผิวลูกกลิ้ง 135° ซ ความเร็วรอบ 50 วินาที / รอบ ระยะห่างระหว่างลูกกลิ้ง (Clearance) ประมาณ 0.15 มม. นำไปบดละเอียดด้วย Pin mill (มี particle size 80 - 100 mesh)

4. ปรับรสผลิตภัณฑ์ทั้งหมดด้วยนมผงชนิดสกัดไขมัน น้ำตาลทราย โดยใช้ปริมาณผลิตภัณฑ์อาหารโยเกิร์ตสูงร้อยละ 55 นมผงร้อยละ 25 น้ำตาลทรายร้อยละ 20 ของน้ำหนักทั้งหมด

5. ทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส โดยการชิมผลิตภัณฑ์ที่ปรุงแต่งรสชาติแล้วโดยนำมาผสมกับน้ำร้อน (80° ซ) ในอัตราส่วนแตกต่างกันดังต่อไปนี้

สูตรที่ 1 ปริมาณผลิตภัณฑ์ 25 กรัม เติมน้ำ 120 มล.

สูตรที่ 2 ปริมาณผลิตภัณฑ์ 25 กรัม เติมน้ำ 140 มล.

สูตรที่ 3 ปริมาณผลิตภัณฑ์ 25 กรัม เติมน้ำ 140 มล.

ผู้ชิมเป็นบุคลากรในสถาบันอาหาร จำนวน 20 คน ประเมินผลลักษณะคุณภาพ ด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส การยอมรับโดยใช้คะแนนแสดงความแตกต่างแบบ hedonic scale scoring คือคะแนน 9 = ชอบมากที่สุด คะแนน 1 = ไม่ชอบมากที่สุด แล้วนำมาวิเคราะห์หาความแตกต่างทางสถิติโดยใช้ Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

6. วิเคราะห์หาค่า Water Absorption Index (WAI) โดยวิธีของ Anderson et al 1969 และ Kim 1992. Water Activity ของผลิตภัณฑ์ที่ได้คะแนนการยอมรับมากที่สุดในแต่ละสูตร

7. วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์ชนิดที่ไม่ได้ปรุงรสและชนิดที่ปรุงรสโดยวิเคราะห์หาปริมาณความชื้น เถ้า โปรตีน ไขมัน (AOAC, 1990) และโยเกิร์ต (Enzymatic gravimetric)

8. ตรวจสอบคุณภาพทางจุลชีววิทยา (Microbiology) :- Total plate count , Mold , E. coli , Pathogenic bacteria เป็นต้น

ผลและวิจารณ์

องค์ประกอบทางเคมีของวัตถุดิบ

ตารางที่ 2 นมผงพร่องไขมัน (non fat dry milk) ถั่วเขียว (Mungbean) และถั่วแดงเป็นวัตถุดิบที่มีปริมาณโปรตีนสูงคือ 34.06 , 23.07 - 24.35 และ 20.75 กรัมต่อ 100 กรัมตามลำดับ ในขณะที่มันเทศ ฟักทอง และ Nata de Coco มีปริมาณโปรตีนและไขมันต่ำ โดยเฉพาะ Nata de Coco มีปริมาณไขมัน 0.00 กรัมต่อ 100 กรัม เปรียบเทียบกับผลการวิจัยของสมคิด , 2531 รายงานไว้ว่า Nata de Coco ประกอบด้วย โปรตีน ไขมัน และ crude fiber เท่ากับ 0.84 0.06 และ 1.15 กรัมต่อ 100 กรัม ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม Nata de Coco ก็เป็นแหล่งที่ให้ใยอาหารสูง โดยมีปริมาณ 85.52 กรัมต่อ 100 กรัมอาหาร (น้ำหนักแห้ง) และเป็นใยอาหารชนิด insoluble (cellulose) (Arashida , 1993)

Table 2 Chemical compositions of raw materials used in preparation of high fiber processed food

Raw materials	Moisture (g)	Protein (g)	Fat (g)	CHO (g)	Dietary fiber (g)	Ash (g)	Energy (Kcal)
Nata de Coco	97.79	0.28	0.00	0.02	1.89	0.02	1.20
Mungbean , whole seeds	9.38	23.07	1.92	44.35	17.98	3.30	286.96
Mungbean (dehulled)	11.28	24.35	1.89	39.27	20.12	3.09	271.49
Red kidney bean , whole seeds	10.42	20.75	1.66	42.06	21.63	3.48	266.18
Brown rice	11.30	7.46	2.68	73.20	4.04	1.32	346.76
Oats	7.44	12.01	8.64	57.08	13.46	1.37	354.12
Corn , yellow	72.72	4.55	2.58	15.80	3.63	0.72	104.62
Pumpkin	82.55	1.11	0.58	12.80	2.28	0.68	60.86
Sweet potato	71.05	1.32	0.56	23.60	2.49	0.98	104.72
Non fat milk powder	4.09	34.06	0.16	60.37	0.00	1.32	379.16

Table 3 Water Absorption Index (WAI) of Nata de Coco (dry) and flavored products

Product	Water Absorption Index
Nata de Coco (dry)	9.82
Formula 1	
30% Nata de Coco	3.71
40% Nata de Coco	4.54
50% Nata de Coco	4.70
Formula 2	
30% Nata de Coco	4.82
40% Nata de Coco	5.61
50% Nata de Coco	6.58
Formula 3	
30% Nata de Coco	5.44
40% Nata de Coco	5.32
50% Nata de Coco	5.80

ค่า WAI ของผลิตภัณฑ์ในทุกสูตรจะมีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อปริมาณวุ้นน้ำมะพร้าวในส่วนประกอบ มีปริมาณเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 3) แสดงว่าวุ้นน้ำมะพร้าวมีคุณสมบัติในการดูดซับได้ดี มีค่าเท่ากับ 9.82 เปรียบเทียบกับ cellulose powder สามารถอุ้มน้ำไว้ได้ 3 - 7 เท่าของน้ำหนักตัวมันเอง ความสามารถในการดูดซับน้ำขึ้นกับความยาวของ fiber และเส้นผ่าศูนย์กลางของ granule ของ cellulose powder (Blenford , 1992)

ผลิตภัณฑ์สูตรที่ 2 (50% Nata de Coco) มีค่า WAI สูงสุด (6.58) จะสามารถดูดซึม (imbibe) น้ำ ได้ดีกว่าผลิตภัณฑ์สูตร 1 (30% Nata de Coco) ที่มีค่า WAI ต่ำที่สุด (3.71) (Chen et al 1988 , Spiller and Amen 1975)

Water Activity (Aw)

ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับคะแนนการยอมรับมากที่สุดในแต่ละสูตร คือ สูตรที่ 1 (30% Nata de Coco) สูตรที่ 2 (30% Nata de Coco) และสูตรที่ 3 (50% Nata de Coco) มีค่า Aw เท่ากับ 0.29 0.22 และ 0.24 ตามลำดับ

ปริมาณกรดอะมิโนจำเป็นในผลิตภัณฑ์ปรุงรส

เมื่อพิจารณาถึงคุณค่าของโปรตีนโดยคำนึงถึงคะแนนของกรดอะมิโน (Chemical score) (ตารางที่ 4) ปรากฏว่าผลิตภัณฑ์เกือบทุกสูตร ยกเว้นสูตร 2 (30% Nata de Coco) มีคะแนนกรดอะมิโนมากกว่าร้อยละ 70 เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานของ FAO/WHO

Table 4 Amounts of essential amino acids (mg per g of protein) of flavored processed food

Amino acid	Amounts (mg/g protein)			FAO/WHO*
	For 1.1 (30% Nata de Coco)	For 2.1 (30% Nata de Coco)	For 3.3 (50% Nata de Coco)	
Threonine	40	40	44	40
Valine	50	54	55	50
Methionine + Cystine	30 (85) ⁺	21 (60) [±]	32 (91)	35
Isoleucine	39	42	43	40
Leucine	90	88	88	70
Phenylalanine + Tyrosine	98	95	104	60
Lysine	65	68	69	55
Tryptophan	13	13	14	10

* Food Composition Table for Use in East Asia (1972)

+ Chemical score of amino acid is in parenthesis

± Chemical score of limiting amino acid

ผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส

จากตารางที่ 5 การเติมน้ำมะพร้าวในผลิตภัณฑ์สูตรที่ 1 ในปริมาณร้อยละ 30 - 40 คะแนนการยอมรับ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ความชอบอยู่ในระดับ ชอบปานกลาง (7.37 - 7.40 คะแนน) สูตรที่ 2 คะแนนการยอมรับต่อผลิตภัณฑ์ที่เติมน้ำมะพร้าวปริมาณร้อยละ 50 (6.66 คะแนน) มากกว่าผลิตภัณฑ์ที่เติมน้ำร้อยละ 40 (6.34 คะแนน) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่สูตรที่ 3 การเติมน้ำปริมาณร้อยละ 50 ได้คะแนนการยอมรับมากที่สุด (7.35 คะแนน)

เมื่อนำผลิตภัณฑ์ที่ได้คะแนนการยอมรับมากที่สุดในสูตรที่ 1.1 2.1 และ 3.3 มาประเมินผลการยอมรับเปรียบเทียบกันพบว่าผลิตภัณฑ์สูตรที่ 1.1 (เติมน้ำร้อยละ 30) ได้คะแนนมากที่สุดคือ 7.39 แตกต่างจากสูตรที่ 2.1 และ 3.3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) เนื่องจากสูตร 1.1 มีความเด่นในเรื่องกลิ่นและรสชาติ ที่มีส่วนประกอบเป็นข้าวโพดสวีทที่ให้ความหอมและมีความหวานในด้ว แม้ว่าผลิตภัณฑ์จะมีสีค่อนข้างคล้ำอันเกิดจากเปลือกของถั่วเขียว

Table 5 Sensory evaluation of 3 formulas of high fiber processed food

	Products	Color	Odor	Flavor	Texture	Acceptability
Formula 1	Nata de Coco 30%	7.33 ^{a*}	7.33 ^a	7.50 ^a	7.33 ^a	7.40 ^a
	Nata de Coco 40%	7.17 ^{ab}	7.40 ^a	7.53 ^a	7.20 ^a	7.37 ^a
	Nata de Coco 50%	6.93 ^b	6.73 ^b	6.70 ^b	6.80 ^b	6.60 ^b
Formula 2	Nata de Coco 30%	7.44 ^a	6.66 ^a	6.81 ^a	6.59 ^a	7.06 ^a
	Nata de Coco 40%	7.44 ^a	6.16 ^{ab}	6.28 ^a	6.41 ^a	6.34 ^b
	Nata de Coco 50%	7.38 ^a	6.09 ^b	6.59 ^b	6.38 ^a	6.66 ^{ab}
Formula 3	Nata de Coco 30%	6.97 ^a	6.94 ^a	7.24 ^a	7.18 ^a	7.14 ^{ab}
	Nata de Coco 40%	7.00 ^a	7.12 ^a	7.12 ^a	6.71 ^b	7.00 ^b
	Nata de Coco 50%	6.85 ^a	7.21 ^a	7.32 ^a	7.24 ^a	7.35 ^a
Comparison	1. Nata de Coco 30%	6.37 ^c	7.37 ^a	7.68 ^a	7.34 ^a	7.39 ^a
	2. Nata de Coco 30%	7.89 ^a	6.42 ^b	6.50 ^b	7.24 ^a	6.71 ^b
	3. Nata de Coco 50%	7.11 ^b	6.79 ^{ab}	6.76 ^b	6.92 ^a	6.76 ^b

* Mean in the same column having different superscripts were significantly different according to DMRT ($p < .05$)

องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์

ผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 6 พบว่าปริมาณโปรตีนในผลิตภัณฑ์ก่อนและหลังปรุงรส สูตรที่ 1 และ 2 มีปริมาณอยู่ในช่วง 18.87 - 19.86 กรัมต่อ 100 กรัม ซึ่งมีค่าเท่ากับร้อยละ 22.68 - 20.48 ของพลังงานทั้งหมด ในขณะที่ผลิตภัณฑ์สูตรที่ 3 ก่อนและหลังปรุงรสมีปริมาณโปรตีนต่ำกว่าคือมีค่าระหว่าง 15.96 - 17.34 กรัม ต่อ 100 กรัม คิดเป็นร้อยละ 20.5 - 20.95 ของพลังงานทั้งหมด

ผลิตภัณฑ์สูตรที่ 3 (ก่อนและหลังปรุงรส) มีปริมาณไขมันค่อนข้างต่ำกว่าสูตรที่ 1 และ 2 คือมีค่าอยู่ระหว่าง 1.51 - 3.50 กรัมต่อ 100 กรัม คิดเป็นร้อยละ 4.07 - 10.16 ของพลังงานทั้งหมด นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์สูตรนี้ยังมีปริมาณใยอาหารมากที่สุด เนื่องจากประกอบด้วยถั่วแดงหลวง ร้อยละ 22.5 - 31.5 ของ นน. ทั้งหมด ซึ่งเป็นแหล่งที่ให้ใยอาหารสูงเท่ากับ 21.63 กรัม ต่อ 100 กรัม เช่นเดียวกับผลการวิเคราะห์ของ ประภาศรี , 2533.

อย่างไรก็ตามผลิตภัณฑ์จากทุกสูตรชนิดที่ปรุงรสแล้วมีปริมาณใยอาหารอยู่ในช่วง 5.60 - 12.48 กรัมต่อ 100 กรัม ซึ่งเป็นปริมาณที่ค่อนข้างสูงกว่าผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปชนิดใยอาหารสูง (เพลินใจ , 1997) ซึ่งรายงานผลว่าผลิตภัณฑ์ 5 สูตรมีปริมาณใยอาหารระหว่าง 5.89 - 11.88 กรัมต่อ 100 กรัม และเมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายในท้องตลาด (Kellogg , Ralston , Nature Valley , etc) มีปริมาณใยอาหารอยู่ระหว่าง 3.84 - 34.06 กรัมต่อ 100 กรัม (Jwuang , 1979) นอกจากนี้ผลการศึกษาของ Baker (1981) , Douglass (1982) และ Mongean (1982) แสดงให้เห็นว่า ผลิตภัณฑ์อาหารเข้ามีใยอาหารอยู่ในช่วง 0.2 - 29.9 กรัมต่อ 100 กรัม เช่นเดียวกับผลการศึกษา grain products 41 ชนิด พบว่าใยอาหารมีค่าระหว่าง 0.4 - 30.1 กรัม 100 กรัม โดยข้าวมีปริมาณต่ำสุดและผลิตภัณฑ์จากรำทุกชนิด (Kellogg Company , Battle (reck , Mich) มีปริมาณสูงสุด (Marlett , 1992)

Table 6 Chemical composition of 3 formulas of plain and flavored processed food (per 100 g)

Product	Moisture (g)	Protein (g)	Fat (g)	CHO (g)	Dietary fiber (g)	Ash (g)	Energy (Kcal)
Plain							
Formula 1							
30% Nata de Coco	3.53	19.25	4.89	53.27	15.93(4.52)*	3.13	334.09
40% Nata de Coco	3.62	19.23	5.31	52.70	16.11(4.57)	3.03	335.51
50% Nata de Coco	4.02	18.87	5.74	51.41	16.96(4.81)	3.00	332.78
Formula 2							
30% Nata de Coco	3.53	19.86	8.21	58.66	7.54(2.14)	2.20	387.97
40% Nata de Coco	6.50	19.36	7.71	55.40	8.65(2.45)	2.38	368.43
50% Nata de Coco	4.57	19.63	8.50	56.10	8.99(2.55)	2.21	379.42
Formula 3							
30% Nata de Coco	3.30	16.08	3.47	55.01	19.31(5.47)	2.83	315.59
40% Nata de Coco	3.66	15.96	3.32	54.39	20.01(5.67)	2.66	311.28
50% Nata de Coco	3.26	16.14	3.50	53.52	20.71(5.87)	2.87	310.14
Flavored							
Formula 1							
30% Nata de Coco	3.77	19.47	3.70	61.11	8.20(2.32)	3.75	355.62
40% Nata de Coco	3.54	19.36	3.00	61.91	8.49(2.41)	3.70	352.08
50% Nata de Coco	4.27	19.17	3.39	59.63	9.88(2.80)	3.66	345.71
Formula 2							
30% Nata de Coco	3.28	19.32	2.07	66.61	5.60(1.59)	3.12	362.35
40% Nata de Coco	5.16	19.18	1.91	64.51	5.93(1.68)	3.31	351.95
50% Nata de Coco	4.09	19.27	2.02	64.58	6.85(1.94)	3.19	353.58
Formula 3							
30% Nata de Coco	3.27	17.34	1.60	61.83	12.48(3.54)	3.48	331.08
40% Nata de Coco	3.18	17.25	1.51	62.45	12.22(3.46)	3.39	332.39
50% Nata de Coco	3.14	17.32	1.51	62.69	11.75(3.33)	3.59	333.63

* The numbers in the parenthesis referred to the contents of dietary fiber in g/1 - oz serving

Table 7 Microbiological quality of flavored processed food

Quality	For. 1 (30% Nata de Coco)	For. 2 (30% Nata de Coco)	For. 3 (50% Nata de Coco)
Total Plate Count (CFU/g)	5.0×10^2	3.0×10^2	6.0×10^2
Mold (CFU/g)	1.0×10	none	2.0×10
Escherichia coli (MPN/g)	< 3	< 3	< 3
Cathogenic bacterias :-			
Salmonella in 25 g	neg.	neg.	neg.
Bacillus cereus (CFU/g)	2.0×10	2.0×10	1.5×10^2
Staphylococcus aureus (CFU/g)	none	none	none
Clostridium perfringens (CFU/g)	1.0×10	none	none

จากตารางที่ 7 การตรวจพบ B. Cereus และ C. perfringens ในผลิตภัณฑ์นั้น เนื่องจากมีส่วนประกอบเป็นถั่ว และ cereal ซึ่งโดยปกติจะตรวจพบ Bacteria เหล่านี้เสมอโดยจะอยู่ในรูปของ spore เนื่องจากจะทนต่ออุณหภูมิสูง การปรับปรุงแก้ไขอาจจะต้องอบวัตถุดิบที่ใช้ที่อุณหภูมิสูงขึ้นและใช้เวลานานขึ้น อย่างไรก็ตาม Bacteria ทั้ง 2 ตัวนี้จะก่อให้เกิดอันตรายต่อเมื่อมีจำนวนประมาณ 10^6 CFU/g ขึ้นไป (Thatcher , 1978)

สรุป

จากผลการวิจัยสามารถนำวุ้นน้ำมะพร้าวมาใช้เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ชนิดโยเกิร์ตได้ ในปริมาณตั้งแต่ร้อยละ 30 - 50 ของน้ำหนักสดทั้งหมด คะแนนการยอมรับโดยประสาทสัมผัสอยู่ในระดับชอบเล็กน้อยถึงชอบปานกลาง การเติมวุ้นน้ำมะพร้าวลงในส่วนประกอบไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง สี กลิ่น รสชาติ แต่หากเติมลงในปริมาณที่มากกว่าร้อยละ 50 จะมีผลต่อลักษณะเนื้อสัมผัสคือจะระคายคอ

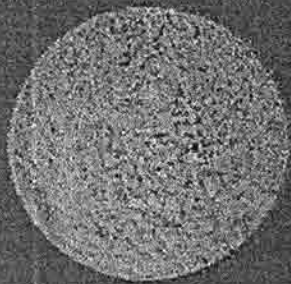
ผลิตภัณฑ์ปรุงรสในทุกสูตรมีปริมาณโยเกิร์ตอยู่ระหว่าง 5.60 - 12.48 กรัมต่อ 100 กรัม ซึ่งมีปริมาณต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ก่อนปรุงรส ประมาณร้อยละ 24 - 48

เอกสารอ้างอิง

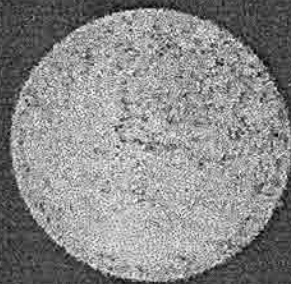
- ประภาศรี ภูวเสถียร อุรวรรณ วลัยพัชรา และ รัชณี คงคาอุยฉาย. 2533. โยอาหารในอาหารไทย
โภชนาการสาร 24 (2) : 43-53.
- เพลินใจ ตังคณะกุล วิภา สุโรจนะเมธากุล กรุณา วงษ์กระจ่าง และจันตรี บุญปิ่น. 2537. การประเมิน
คุณค่าทางโภชนาการของฟาสต์ฟู้ดประเภทต่าง ๆ. อาหาร 24 (3) : 190-200.
- สมคิด ธรรมรัตน์. 2531. การผลิตวุ้นสวรรค์และการแปรรูป. อาหาร 18 (4) : 250 - 262.
- Anderson RA, Conway HF, Pfeifer VF and Griffin Jr El. 1969 Gelatinization of corn grits by roll and
extrusion cooking. *Cereal Sci. Today*. 14 : 4.
- Anderson JW , Smith BM and Gustafson NJ. 1994. Health benefits and practical aspects of high - fiber
diets. *Am J Clin Nutr*. 59 (5s) 1242s - 1247s.
- AOAC. 1990. Official methods of analysis , 15th ed. Association of Official Analytical Chemists ,
Arlington , Virginia. 777 - 782 , 964 - 965 , 1103 - 1106.
- Arashida T , Tshino T , Kai A , Hatanaka K , Akaike T , Matsuzaki K , Kaneko Y and Mimura T.
1993. Biosynthesis of cellulose from culture media containing ¹³C - labeled glucose as a
carbon source. *J Carbo Chem (USA)*. 12 (4/5) : 641 - 649.
- Baker D. 1981. Fiber in breakfast cereal. *J Food Sci*. 46 : 396.
- Blenford DE. 1992. Cellulose powder. An underutilized dietary fiber. *International Food Ingredients ;*
No. 6 , 2 - 6.
- Chen H , Rubenthaler CL , Leung HK and Baranowski JD. 1988. Chemical , physical and baking
properties of apple fiber compared with wheat and oat bran. *Cereal Chem*. 65 : 244 - 247.
- Douglass J , Mathews R and Hepburn F. 1982. *Composition of Food : Breakfast Cereals - Raw ,*
Processed , Prepared. Rev USDA Agriculture Handbook No. 8 - 8.
- Jwuang WJ , Zabik ME. 1979. Enzyme neutral detergent fiber analysis of selected commercial and
home prepared foods. *J Food Sci*. 44 : 924 - 925.
- Kies C , Sanchez VE and Fox HM. 1984. Cellulose supplementation of a nutritionally complete ,
liquid formula diet : effect on gastrointestinal tract function of humans and fecal fiber
recovery. *J Food Sci*. 49 (3) : 815 - 816.
- Kim CT. 1992. Measurement of the properties of extrudates. In Korea Food Research Institute ,
Small Scale Food Industries Network. The 3rd Network workshop on food extrusion
technology , Songnam city , Republic of Korea.

- Marlett JA. 1992. Content and composition of dietary fiber in 117 frequently consumed foods. *J Am Diet Assoc.* 92 : 175 - 186.
- Masaoka S , Ohe T and Sakota N. 1993. Production of cellulose from glucose by *Acetobacter xylinum*. *J Ferm. And Bioeng.* 75 (1) : 18 - 22.
- Mongeau R , Brassard R. 1982. Determination of neutral detergent fiber in breakfast cereals : Pentose , hemicellulose , cellulose and lignin. *J Food Sci* 47 : 550-555.
- Tangkanakul P, Vanatasuchart N, Phongpipatpong M and Tungtrakul P. 1997. Development of instant high fiber processed food. 16 th International Congress of Nutrition July 27 - August 1. Montreal , Canada. p. 404.
- Spiller GA and Amen RJ. 1975. Dietary fiber in human nutrition. *Crit Rev in Food Sci Nutr.* 39 : 69.
- Thatcher FS and Clark DS. 1978. *Microorganisms in Foods 1 Their significance and methods of enumeration* , second edition. University of Toronto Press. 436 p.

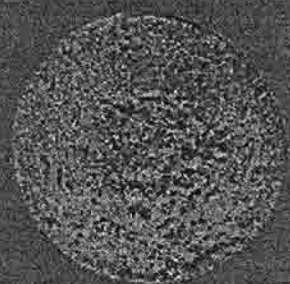
**NATA DE COCO IN INSTANT
HIGH FIBER PROCESSED FOOD**



1



2

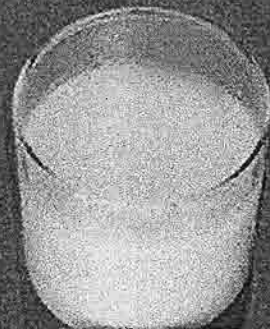


3

Powder form (plain)



1



2



3

Ready to eat (flavored)

ชื่อเรื่อง: การแปรรูปและการเพิ่มมูลค่าวุ้นน้ำมะพร้าว

โดย : สุเมธ ตันตระเถียร* และ ปราโมทย์ ธรรมรัตน์**

วุ้นน้ำมะพร้าวที่ได้จากการหมัก และผ่านการแช่หรือต้ม จนกระทั่งหมดความเป็นกรด แล้ว จะมีลักษณะสีขาวขุ่น ไม่มีกลิ่นและรส มีเนื้อสัมผัสคล้ายกับวุ้น แต่เมื่อนำมาเคี้ยวจะเหนียว ซากยากกว่าวุ้นที่ทำจากสาหร่าย เมื่อนำวุ้นน้ำมะพร้าวมาเชื่อมในน้ำเชื่อม วุ้นจะมีเนื้อสัมผัสเปลี่ยนไป โดยที่จะมีลักษณะคล้ายกับ เนื้อของลูกตาล และเนื้อของมะพร้าว ดังนั้นจึงสามารถนำวุ้นน้ำมะพร้าวมาแปรรูปและเพิ่มมูลค่าในทางด้าน นำมาเป็นอาหารได้หลายอย่าง และได้ยอมรับจากผู้บริโภคเป็นอย่างดี

* ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

** สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

น้ำผลไม้ผสมวุ้นน้ำมะพร้าว

ส่วนผสม น้ำผลไม้ชนิดต่างๆ
 น้ำตาลกลูโคส
 วุ้นน้ำมะพร้าว

วิธีทำ

นำผลไม้ที่ต้องการ มาทำการปอกเปลือกและแยกเมล็ด จากนั้นนำเนื้อผลไม้ (สับ และ สับปะรด ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคมาก) มาปั่น นำเนื้อที่ปั่นแล้วมาคั้นน้ำ โดยผ่านผ้าขาว บาง ทำการปรับความหวาน โดยให้มีค่า soluble solid 14 %

เตรียมวุ้นน้ำมะพร้าวเพื่อเติมผสม โดยการนำวุ้นน้ำมะพร้าวที่ผ่านการทำการไต่กรดแล้ว มาปั่นในเครื่องปั่นน้ำผลไม้จนเนื้อวุ้นละเอียด แล้วเติมลงในน้ำผลไม้ที่ได้เตรียมไว้แล้ว โดยเติม วุ้นลงในน้ำผลไม้ในปริมาณ 10 กรัมต่อน้ำ 100 ลบซม.

นำน้ำผลไม้ที่ผสมกับวุ้นน้ำมะพร้าวแล้ว นำไปอุ่น บรรจุในขวดขนาดประมาณ 8 ออนซ์ ทำการไล่อากาศ และปิดฝา

ทำการฆ่าเชื้อโดยใช้อุณหภูมิประมาณ 100 องศาเซลเซียส ประมาณ 15 นาที



ภาพที่ 6.12 น้ำผลไม้ผสมวุ้นน้ำมะพร้าว

เยลลี่น้ำผลไม้ผสมวุ้นน้ำมะพร้าว

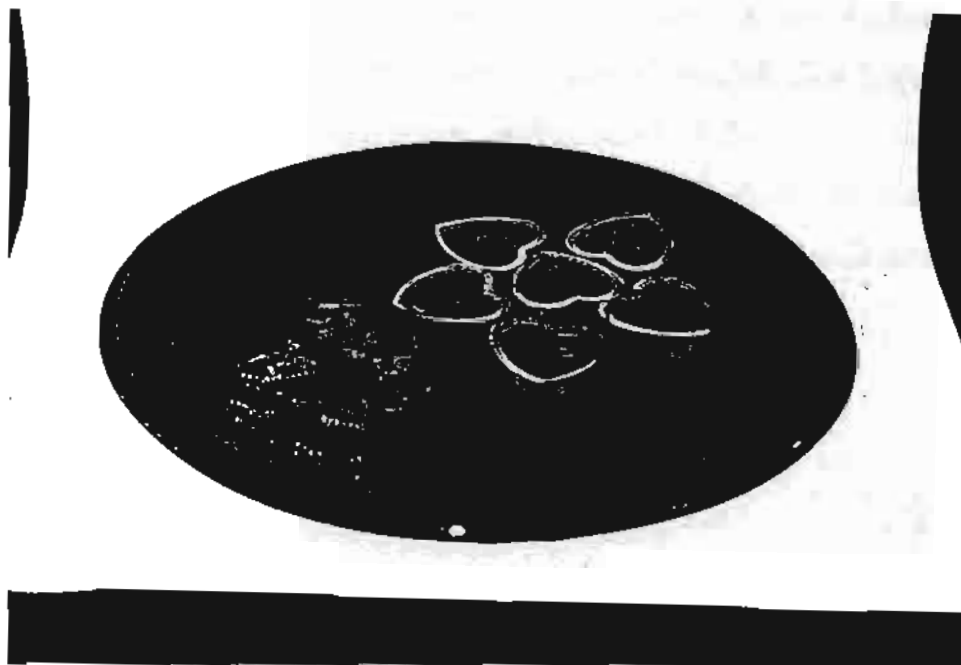
ส่วนผสม

caragenan	1%
Potassium citrate	0.3%
citric acid	0.5%
sugar	23.5%
fruit juice	30%
water	24.5%
nata de coco in heavy syrup	10% w/v of mixture above

วิธีทำ

การเตรียมเยลลี่คาราจีแนน นำน้ำและน้ำผลไม้มาต้มให้เดือด แล้วใส่น้ำตาลและผงคาราจีแนนและส่วนผสมอื่น ยกเว้นวุ้นน้ำมะพร้าว ลงทำการต้มจนเดือดอีกครั้ง

นำวุ้นน้ำมะพร้าวในน้ำเชื่อม มาหั่นให้ได้ขนาดตามต้องการ แล้วใส่ลงในแบบที่เตรียมไว้ โดยให้วุ้นที่ใสมีประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณเยลลี่น้ำผลไม้ แล้วเทเยลลี่ที่ยังอุ่นลงในแบบทิ้งให้เย็น เยลลี่จะแข็งตัว



ภาพที่ 6.13 เยลลี่น้ำผลไม้ผสมวุ้นน้ำมะพร้าว

พายอุ่นน้ำมะพร้าว

ส่วนผสม

ส่วนแป้งพาย	แป้งสาลีเนกประสงค์	125 กรัม
	เนยขาว	
	เนยสดหรือมาจารีน	
	เกลือ	10 กรัม
	น้ำเย็นจัด	20 ลบซม.
ส่วนไส้	อุ่นน้ำมะพร้าว	200 กรัม
	น้ำตาลทราย	25 กรัม
	นมสด	100 ลบซม.
	แป้งข้าวโพด	40 กรัม
	กลิ่นวนิลา	

วิธีทำ

ทำการเตรียมแป้งพาย โดยร่อนแป้งสาลีและเกลือเข้าด้วยกัน ใช้เครื่องตีไข่ตีผสมเนยขาวและเนยสดเข้าด้วยกัน ด้วยความเร็วต่ำ ค่อยๆเติมแป้งสาลีและเกลือลงในเครื่องตี จนส่วนผสมทั้งหมดเข้ากันดี แล้วค่อยๆเติมน้ำลงไป ตีจนส่วนผสมเข้ากันและจับกันเป็นก้อน นำส่วนผสมส่วนหนึ่งมาแผ่เป็นแผ่นบางๆ ในพิมพ์ นำไปอบที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส

การเตรียมไส้พาย ทำโดยนำนมสด น้ำตาลทราย และแป้งข้าวโพด ไปอุ่นรวมกันจนน้ำตาลทรายและแป้งข้าวโพดละลายหมด เติมอุ่นน้ำมะพร้าวที่เชื่อมใน heavy syrup ที่หันให้เป็นชิ้นขนาดตามต้องการ ต้มส่วนผสมจนเดือด แล้วพักไว้ เมื่อเย็นเติมกลิ่นวนิลา

นำไส้พาย ใส่ลงบนแป้งที่ได้อบแล้ว และนำแป้งส่วนที่เหลือมาแผ่เป็นแผ่น ปิดคลุมไส้อุ่นน้ำมะพร้าว แล้วนำไปอบอีกทีจนแป้งเหลือง

ขนมปังเสริมไฟเบอร์

ส่วนผสม	แป้งสาลีอเนกประสงค์	250 กรัม
	นมข้นจืด	23 ลบซม.
	น้ำ	150 ลบซม.
	ยีสต์ผง	10 กรัม
	เกลือ	5 กรัม
	น้ำตาลทราย	50 กรัม
	ถั่วลิสงบด	100 กรัม

วิธีทำ

นำถั่วลิสงบดผ่านการไล่น้ำมัน ให้นำถั่วลิสงบดมาปั่นในเครื่องปั่นน้ำผลไม้ จนละเอียด แล้วปั่นน้ำออกโดยผ่านผ้าขาวบาง จนไม่สามารถบีบน้ำออกได้อีก

ทำการผสมส่วนผสมต่างๆ ทั้งหมดเข้าด้วยกัน ทำการนวดจนส่วนผสมเนียน แบ่งแป้งก้อนโตให้เป็นลูกกลม ใช้ผ้าขาวบางคลุม ทิ้งไว้ในอุณหภูมิห้องประมาณ 30 นาที จนก้อนโตพองขึ้น จากนั้นทำการนวดอีกหน จัดโดเข้าพิมพ์ที่ได้ทาเนยขาวเตรียมไว้แล้ว

นำไปอบ ที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส จนขนมปังเหลือง

การออกแบบโรงงานสำหรับผลิตวุ้นน้ำมะพร้าว
ณ สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว

โดย

ทีมวิจัยทางวิศวกรรม โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว

มีนาคม 2539

ผู้วิจัย : * ผศ.ดร.ช่างรัตน์ มุ่งเจริญ , ** รศ.ดร.วราวุฒิ ครูส่ง ,
*** อ.ดร.สุเมธ ดันตระเชียร ****อ.ปราโมทย์ ชรรมรัตน์
***** กฤษณะ เค็มตระกูล

- คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ** ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
- *** ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- **** สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 1 บทนำ

ในการศึกษาการออกแบบโรงงานสำหรับผลิตวุ้นน้ำมะพร้าว ณ สถาบันคันควัวและ
พัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อที่จะใช้เป็นโรงงานต้นแบบในการผลิตวุ้นน้ำมะพร้าว
2. เพื่อใช้เป็นแหล่งถ่ายทอดเทคนิคการผลิตวุ้นน้ำมะพร้าวที่มีคุณภาพให้แก่เกษตรกร
และผู้สนใจ

หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการออกแบบ

สืบเนื่องจากโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์มะพร้าวใน phase ที่ 1 ระบุว่า จะออกแบบโรงงาน
ต้นแบบเพื่อให้สามารถผลิตวุ้นน้ำมะพร้าวได้จากน้ำมะพร้าว 1000 ลิตร/วัน แต่เมื่อดำเนินการ
ศึกษาเพื่อออกแบบในสถาบันคันควัวและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
พบว่า มีข้อจำกัดของเนื้อที่ที่จะใช้ในการสร้างโรงงานต้นแบบ จึงทำให้เลือกใช้โรงงานผลิต 3
ของสถาบันฯ แทน

การออกแบบจึงอาศัยหลักเกณฑ์ให้สอดคล้องกับข้อจำกัดของพื้นที่ดังกล่าว ดังนั้นจึง
สรุปการออกแบบเพื่อผลิตวุ้นน้ำมะพร้าวจากน้ำมะพร้าว 300 ลิตร/วัน ทั้งนี้รายละเอียดต่างๆ
ของการออกแบบแสดงอยู่ในบทต่อมา

บทที่ 2 การออกแบบบริเวณการเตรียมน้ำมะพร้าว และส่วนการตัดและคัควุ้น

ขั้นตอนแรกของการผลิตวุ้นน้ำมะพร้าว คือการเตรียมน้ำมะพร้าว น้ำมะพร้าวที่ซื้อมาจากตลาดหรือโรงงานทำกะทิจะต้องนำมาปรับสภาพให้เหมาะกับการที่จะเพาะเลี้ยงเชื้อ *Acetobacter xylinum* สามารถทำได้โดยการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ส่วนใหญ่ โดยเฉพาะที่เป็นเซลล์ของจุลินทรีย์ให้หมด อาจจะใช้วิธีที่เป็นสปอร์ของแบคทีเรียบ้าง นอกจากการฆ่าเชื้อแล้ว อาจทำการเติมสารอาหารอื่นด้วย เช่น น้ำตาลทราย แอลกอฮอล์ และปรับความเป็นกรดด้วยกรดน้ำส้มสายชู

2.1 ข้อจำกัดในการออกแบบ

1. พื้นที่สำหรับใช้ในการผลิตนั้น เป็นพื้นที่จำกัด มีความกว้างและยาว 5 x 19.7 ตรม
2. พื้นที่นี้เป็นพื้นที่ไม่ทำการกันแบ่ง
3. ในพื้นที่ดังกล่าวจะต้องแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้คือ
 - 3.1 บริเวณปรับสภาพน้ำมะพร้าว
 - 3.2 บริเวณล้างทำความสะอาด
 - 3.3 บริเวณตัดและคัควุ้น
 - 3.4 บริเวณรับน้ำมะพร้าวรอการปรับสภาพ
 - 3.5 บริเวณที่ตั้งเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้ง

2.2 หลักในการออกแบบบริเวณเตรียมน้ำมะพร้าว

หลักในการออกแบบ พิจารณาจากข้อกำหนดเหล่านี้

1. การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำมะพร้าว ทำโดยการต้ม
2. วางแผนสำหรับการผลิตที่ใช้ น้ำมะพร้าวประมาณ 300 ลิตรต่อวัน
3. หลังจากการต้มและปรับสภาพแล้ว จะต้องลดอุณหภูมิให้ลงถึงประมาณ 30 องศาเซลเซียส ก่อนที่จะนำไปเติมหัวเชื้อ
4. ภาชนะที่จะบรรจุเพื่อรอให้อุณหภูมิลดลงถึง 30 องศาเซลเซียส จะต้องเป็นภาชนะที่เคลื่อนย้าย ได้ง่าย สามารถยกขึ้นได้ด้วยกำลังคน 2 คนได้ง่าย
5. หลักเสี่ยงการปนเปื้อนในระหว่างกระบวนการ และระหว่างการลดอุณหภูมิ
6. ภาชนะที่ใช้ในการคัมน้ำมะพร้าวและใส่น้ำมะพร้าว จะต้องเป็นภาชนะที่ทำความสะอาดได้ง่าย
7. มีหัวเตาแก๊สสำรอง เพื่อใช้แทน steam jacketted kettle

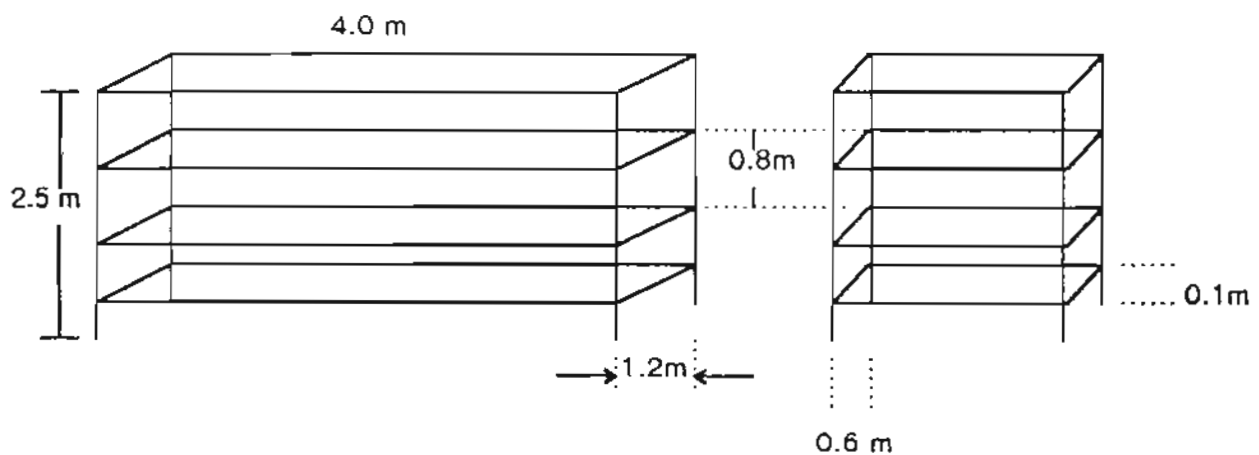
2.3 อุปกรณ์

1. steam jacketted kettle ขนาดจุ 50 ลิตร 4 ตัว
2. ถังแอสตนเลสพร้อมฝา ขนาดจุ 20 ลิตร
3. ล้อเข็นสำหรับเข็นถังแอสตนเลส
4. ชั้นวางถังแอสตนเลส 2 ชั้น ขนาด กxยxส 1.2x4x2.5 ม และ 0.6x1.3x2.5 ม
5. หัวเตาแก๊ส 3 หัวพร้อมถังแก๊สขนาด 50 กก 2 ถัง
6. พัดลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 75 ซม

2.4 บริเวณปฏิบัติการ

บริเวณปฏิบัติการมีขนาด กxย 1.5x4.0 ม โดยจัดให้มีท่อน้ำประปา และท่อน้ำทิ้งในบริเวณด้วย พร้อมทั้งมีท่อน้ำเพื่อให้น้ำเป็นแหล่งให้ความร้อน สำหรับการต้มน้ำมะพร้าว และปรับสภาพน้ำมะพร้าว

บริเวณนี้จัดอยู่ด้านในสุดของพื้นที่ เพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ที่อาจมากับฝุ่นละอองซึ่งอาจมากับกระแสลม ที่พัดจากส่วนหน้าของพื้นที่เข้าสู่ด้านใน ด้านบนของพื้นที่บริเวณนี้ มีพัดลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 75 ซม ติดตั้งห้อยลงมาจากเพดาน โดยห่างจากพื้นประมาณ 4 ม เพื่อระบายและชักนำไอน้ำที่อาจสะสมระหว่างการปฏิบัติงาน ให้ออกจากบริเวณ



ชั้นวางหม้อต้ม 1

ขนาด กxยxส = 1.2x4x2.5 ม
ชั้นโครงเหล็กสูง 4ชั้น แต่ละชั้นห่างกัน 80 ซม.
แต่ละชั้นปูด้วยแผ่นเซลโลกรีด

ชั้นวางหม้อต้ม 2

ขนาด กxยxส = 0.6x1.3x2.5 ม
ชั้นโครงเหล็กสูง 4ชั้น แต่ละชั้นห่างกัน 80 ซม.
แต่ละชั้นปูด้วยแผ่นเซลโลกรีด

2.5 บริเวณล้างทำความสะอาด

บริเวณล้างทำความสะอาด เพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตต่างๆ รวมทั้งอุปกรณ์ขนส่งน้ำมะพร้าว และวุ้นน้ำมะพร้าว

บริเวณปฏิบัติการ

บริเวณทำความสะอาด มีขนาด กxย 1.5x 2.5 ม. พื้นเป็นพื้นลาดเอียง อาจเป็นพื้นซีเมนต์หยาบหรือซีเมนต์ขัดมัน ทำขอบอิฐเพื่อกั้นน้ำกระเซ็น มีทางน้ำทิ้ง เพื่อป้องกันการสะสมของน้ำจากการชำระล้าง

ในบริเวณทำความสะอาดนี้ จะต้องมีท่อน้ำประปา พร้อมสายยาง เพื่อความสะดวกในการทำความสะอาดและล้างอุปกรณ์ พื้นที่นี่จัดอยู่ด้านหน้าของพื้นที่ เพื่อป้องกันการกลับมาปนเปื้อนของจุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการหรือทำให้วุ้นเสีย ที่อาจติดกับอุปกรณ์การหมักและอุปกรณ์อื่นๆ

2.6 บริเวณทำการคัดและตัดวุ้น

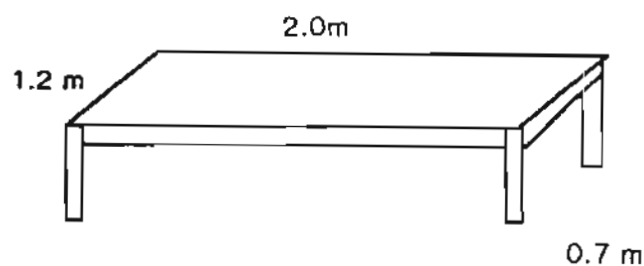
บริเวณทำการคัดและตัดวุ้น เพื่อทำการคัดวุ้นให้มีขนาดตามที่ตลาดสั่ง และทำการตัดวุ้นให้ได้ขนาดสำหรับการผลิตขั้นต่อไป

2.6.1 อุปกรณ์

1. โต๊ะตัดวุ้น
2. โต๊ะสำหรับคัดวุ้น ขนาด กxย 1.2x2 ม จำนวน 2 ตัว

บริเวณปฏิบัติการ

บริเวณสำหรับการคัดและตัดวุ้น จัดให้อยู่บริเวณตรงข้ามกับบรโดและทางขึ้นลง และจัดให้โต๊ะคัดวุ้นและโต๊ะตัดวุ้น เรียงติดกันในบริเวณเดียวกัน เพื่อให้สะดวกต่อการปฏิบัติงาน



โต๊ะคัดวุ้น

ขนาด กxยxส = 1.2มx2.0มx0.7ม

ทำด้วยสแตนเลส

โต๊ะตัดวุ้น

ขนาด กxยxส = 1.2มx2.0มx0.7ม

ทำด้วยสแตนเลส

2.7 บริเวณรับน้ำมะพร้าว

น้ำมะพร้าวที่ได้จากตลาด เมื่อมาถึงบริเวณปฏิบัติงานแล้ว อาจจะต้องรอพัก เนื่องจากความสามารถในการต้มและปรับสภาพมีสำหรับน้ำมะพร้าวครั้งละประมาณ 200 ลิตร ถ้ามีน้ำมะพร้าวเข้ามามากกว่า 200 ลิตร น้ำมะพร้าวส่วนเกินจะต้องรอที่จะปรับสภาพ

2.7.1 อุปกรณ์

1. ถุงพลาสติกหนา ความจุประมาณ 20-30 ลิตร
2. ลังพลาสติกอย่างหนา สำหรับใส่ถุงบรรจุน้ำมะพร้าว

2.7.2 บริเวณปฏิบัติการ

น้ำมะพร้าวที่ซื้อจากตลาดหรือโรงงานกะทิ จะใส่มาในถุงพลาสติกหนา มาถึงพื้นที่ทำการผลิตวันในคอนเข้าของทุกวัน ที่มีการผลิต น้ำมะพร้าวส่วนแรก 200 ลิตร จะเข้ากระบวนการต้มฆ่าเชื้อและปรับสภาพเลย ส่วนน้ำมะพร้าวส่วนเกิน จะให้รออยู่ส่วนหน้าของพื้นที่การผลิต เมื่อทำการฆ่าเชื้อและปรับสภาพของน้ำมะพร้าว และทำความสะอาดเครื่องมือในการฆ่าเชื้อแล้ว ก็จะนำน้ำมะพร้าวส่วนที่เหลือเข้าทำการฆ่าเชื้อต่อไป

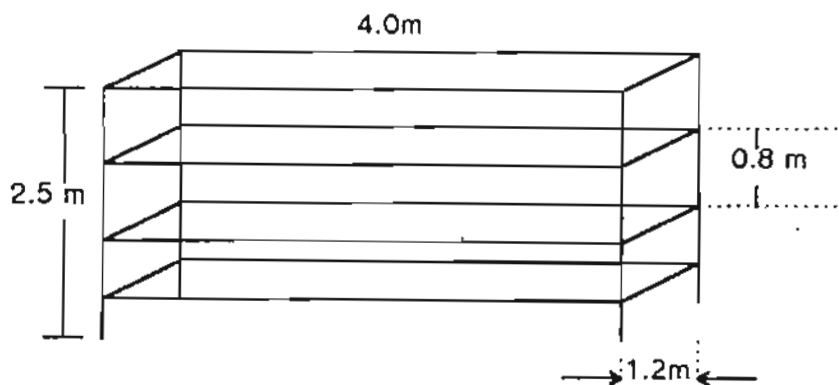
2.8 บริเวณตั้งอุปกรณ์ทำแห้งแบบลูกกลิ้ง

อยู่ใกล้กับบริเวณต้มและปรับสภาพน้ำมะพร้าว เนื่องจากอุปกรณ์ทั้งสองอย่าง ใช้ไอน้ำเป็นแหล่งความร้อนเหมือนกัน และไอน้ำที่เกิดขึ้นอาจถูกนำออกหรือทำให้กระจาย ไม่เกิดการสะสมด้วยพัดลมที่ติดตั้งในบริเวณนั้น

2.9 บริเวณวางถาดเปล่า

อยู่ทางด้านหน้า บริเวณทางเข้า วางชั้นขนาด 4.5x1.2x2.5 ม 1 ชั้น เพื่อวางถาดหมักที่ทำความสะอาดแล้ว และต้องการผึ่งให้แห้ง

นอกจากนั้นเพื่อไว้วัสดุต่างๆ สำหรับการผลิตด้วย เช่น น้ำตาลทราย กรดน้ำส้ม สารเคมีใช้ทำความสะอาด และสารเคมีสำหรับฆ่าเชื้ออุปกรณ์ต่างๆ



ชั้นวางถาดเปล่า

ขนาด กxยxส = 1.2x4x2.5 ม

ชั้นโครงเหล็กสูง 4ชั้น แต่ละชั้นห่างกัน 80 ซม. แต่ละชั้นปูด้วยแผ่นเซลโลกรีด

2.10 ส่วนผนังของบริเวณทั้งหมด

ทาด้วยสีผสมสารกันรา และต้องทำความสะอาดเป็นประจำ เนื่องจากมีการสะสมของฝุ่นผง ซึ่งจะเป็นสาเหตุของการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ลงในน้ำมะพร้าวก่อนการใส่หัวเชื้อได้

2.11 แสงไฟและคอมส่องสว่าง

จัดให้มีคอมไฟส่องสว่าง ในบริเวณที่จะมีการปฏิบัติงาน เพื่อให้มีแสงสว่างเพียงพอ และนอกจากนั้น บางส่วนของกระเบื้องเพดาน เป็นกระเบื้องใส แสงสว่างสามารถส่องผ่านได้ อยู่แล้ว ทำให้มีแสงสว่างมากพอที่จะปฏิบัติงานได้ในเวลากลางวัน

บทที่ 3 การออกแบบห้องถ่ายหัวเชื้อ *Acetobacter xylinum* ในโรงงานผลิตทดลองที่สถาบันค้นคว้าและพัฒนา ผลิตภัณฑ์อาหาร

เนื่องด้วยในการผลิตวุ้นน้ำมะพร้าวจำเป็นที่จะต้องถ่ายหัวเชื้อ *A. xylinum* ลงในน้ำมะพร้าวที่ผ่านขั้นตอนการเตรียมสภาพแล้ว ขั้นตอนการถ่ายหัวเชื้อนี้เป็นขั้นตอนที่ต้องอาศัยความระมัดระวังอย่างสูง เพราะเกิดปัญหาการปนเปื้อนขึ้นมาจะทำให้ผลผลิตที่หึ่งจะได้รับสูญเสียไป เพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าวจึงได้มีการออกแบบห้องถ่ายหัวเชื้อ *A. xylinum*

3.1 หลักการในการออกแบบห้องถ่ายหัวเชื้อ *A. xylinum*

อาศัยหลักการในการป้องกันโอกาสของการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมภายนอกให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะสามารถกระทำได้ ทั้งนี้ประกอบด้วย

3.1.1 การควบคุมอากาศที่จะผ่านเข้าสู่ห้องถ่ายหัวเชื้อจะต้องให้มีฝุ่นน้อยที่สุด ทั้งนี้เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ที่ติดมากับฝุ่น โดยอาศัยการใช้แผ่นกรองอากาศ

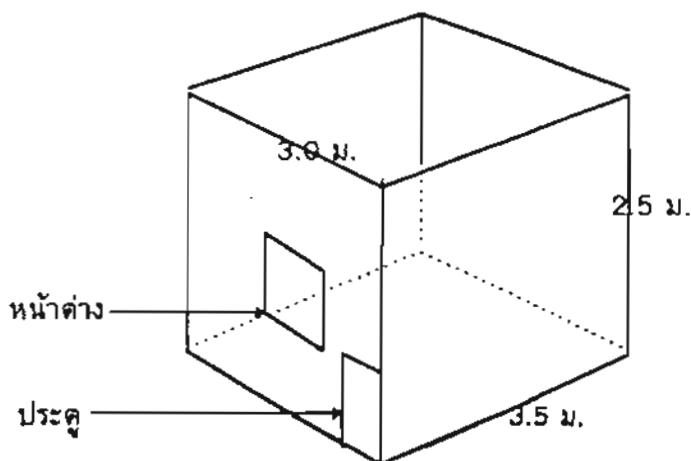
3.1.2 การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ภายในห้องด้วยแสง UV

3.1.3 การขนถ่ายน้ำหมักที่บรรจุภาชนะเพื่อนำออกจากห้องถ่ายหัวเชื้อไปยังบ่ม โดยผ่านทางช่องที่ปิดด้วยแผ่นพลาสติกและด้านบนของช่องติดตั้งพัดลมดูดอากาศซึ่งช่วยป้องกันฝุ่นละออง ที่อาจจะพัดเข้าไปในห้องถ่ายหัวเชื้อขณะที่ลำเลียงภาชนะหมักออก

3.1.4 พื้นมีความลาดเอียงเพื่อสามารถทำการล้างพื้นห้องด้วยสารทำความสะอาดและผงคลอรีน

3.2 รายละเอียดของห้องถ่ายหัวเชื้อ *A. xylinum*

ลักษณะของห้องแสดงในภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ลักษณะของห้องถ่ายหัวเชื้อ *A. xylinum*

3.2.1 ขนาดห้อง

ห้องถ่ายหัวเชื้อ *A. xylinum* มีขนาด กว้าง x ยาว x สูง = 3.0 ม. x 3.5 ม. x 2.5 ม.

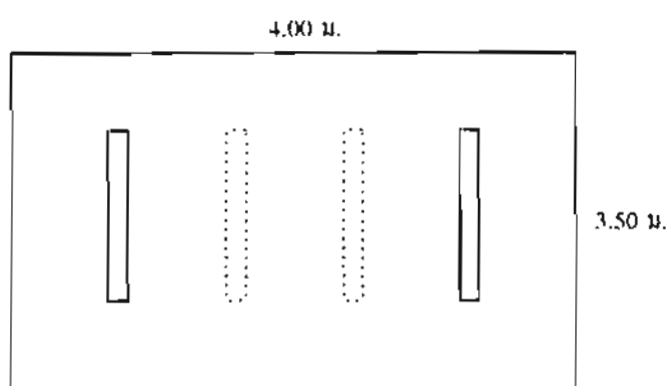
ผนังทั้ง 4 ด้านรวมทั้งเพดานปิดด้วยแผ่นเซลโลกริดที่ผ่านการทาสีกันเชื้อรา ก่อนที่จะทาสีอีกครั้ง

3.2.2 เพดาน

เพดานของห้องถ่ายเชื้อ กำหนดให้มีการติดตั้งหลอด UV และหลอด Fluorescence โดยมีตำแหน่งที่ติดตั้งแสดงในภาพที่ 3.2 และมีรายละเอียดดังนี้

ก. ติดหลอด UV 2 หลอด โดยแต่ละคู่อยู่ห่างจากผนังด้านข้าง 1.0 ม.

ข. บริเวณกึ่งกลาง ติดหลอด Fluorescence 2 หลอด



ภาพที่ 3.2 ตำแหน่งที่ใช้ติดตั้งหลอด UV และ หลอด Fluorescence บนเพดานของ

ห้องถ่ายหัวเชื้อ *A. xylinum*

□ หลอด UV ◻ หลอด Fluorescence

3.3 ช่องหน้าต่างสำหรับลำเลียงภาคหมัก

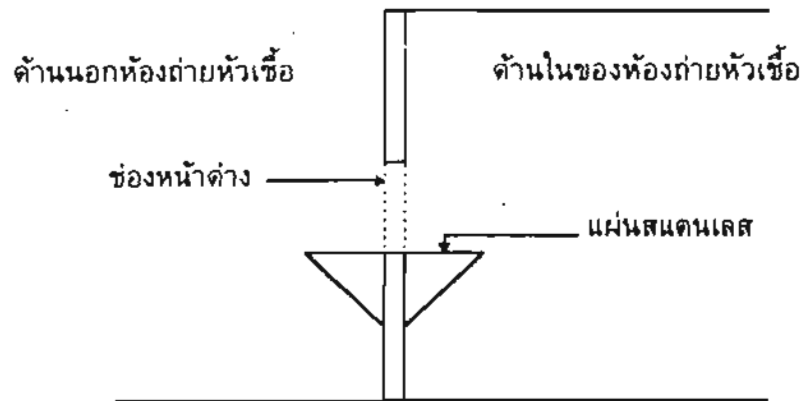
ช่องหน้าต่างสำหรับลำเลียงภาคหมักออกจากห้องถ่ายหัวเชื้อไปยังบริเวณป่ม มีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 ขนาดของช่องหน้าต่าง กว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ

3.3.2 ปิดคลุมด้วยพลาสติกทางด้านนอก เพื่อให้สามารถดันแผ่นพลาสติกได้จากด้านในเท่านั้น

3.3.3 เหนือช่องหน้าต่างประมาณ 30 ซม. ติดพัดลมดูดอากาศ 2 ตัว

3.3.4 บริเวณฐานของช่องหน้าต่างมีแผ่นสแตนเลส(มีขนาดกว้าง x ยาว เท่ากับ 100 ซม x 70 ซม) วางตั้งอยู่ในลักษณะเช่นเดียวกับโต๊ะ เพื่อใช้ในการลำเลียงภาคหมักจากด้านในของห้องถ่ายเชื้อ ดังแสดงในภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ภาพด้านข้างของช่องหน้าต่างที่ใช้ในการลำเลียงถาดหมักจากห้องถ่ายหัวเชื้อไปยังบริเวณบ่ม

3.4 ประตู

ประตูเข้าห้องถ่ายหัวเชื้อมีขนาด กว้าง x ยาว เท่ากับ 120 ซม x 230 ซม และปิดช่องประตูด้วยแผ่นพลาสติกเพื่อป้องกันฝุ่นจากด้านนอกห้องถ่ายหัวเชื้อ

3.5 ปลั๊กไฟ

ต้องเตรียมไว้ที่มุมห้องทั้ง 4 ด้าน

3.6 สีห้อง

ใช้สีผสมน้ำยาฆ่าเชื้อรา (fungicide) โดยใช้สีฟ้าเป็นสีภายในห้องเพื่อให้ห้องสว่าง

3.7 UV mobile unit

จัดเป็นระบบฆ่าเชื้อ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่อาจมีอยู่ภายหลังเลิกงาน

UV mobile unit นี้ออกแบบเพื่อให้มีผลต่อการทำลายจุลินทรีย์ที่พื้นห้อง และบริเวณโต๊ะที่ใช้ในการถ่ายหัวเชื้อ รายละเอียดของ UV mobile unit มีดังนี้

ก. หลอด UV อยู่สูงจากพื้นประมาณ 25 ซม

ข. ใน 1 UV mobile unit ประกอบด้วยหลอด UV 2 หลอดประกบกันโดยต้องไม่มีแผ่นกัน และวางอยู่บนฐานที่มีล้อเลื่อน และมีแผ่นคาข่ายที่มีช่องขนาด 1 นิ้ว หุ้มหลอด UV เพื่อป้องกันหลอด

ค. UV mobile unit มีจำนวน 4 ชุด

3.8 โต๊ะสำหรับถ่ายหัวเชื้อและนำหมักใส่ถาด

มีรายละเอียดดังนี้

3.8.1 ขนาด กว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 100 ซม x 160 ซม x 100 ซม

3.8.2 ทำด้วยสแตนเลส

3.9 ชั้นสำหรับบ่มหัวเชื้อ *A. xylinum*

มีรายละเอียดดังนี้

3.9.1 ขนาด กว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 60 ซม x 240 ซม x 160 ซม

3.9.2 จำนวนชั้นมีทั้งหมด 5 ชั้น แต่ละชั้นสูง 30 ซม

3.9.3 ชั้นล่างอยู่สูงจากพื้น 10 ซม

3.9.4 แต่ละชั้นปูด้วยแผ่นเซลโลกรีต

บทที่ 4

การคำนวณ และออกแบบ ส่วนการหมัก

บริเวณส่วนการหมักวันน้ำมะพร้าว เป็นส่วนที่ต้องใช้พื้นที่ค่อนข้างมาก ในการวางถาดหมักน้ำมะพร้าวที่ผลิตได้ในแต่ละวัน และมีการหมักไว้ 7-10 วัน ก่อนที่จะใช้งานได้ ในกรณีที่พื้นที่โรงทดลองผลิต วันน้ำมะพร้าวนี้ตั้งอยู่ในโรงผลิตชั่วคราวของสถาบันอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งมีเนื้อที่จำกัด ทำให้กำลังการผลิตวันน้ำมะพร้าวถูกจำกัดไปด้วยการออกแบบส่วนการหมักนี้ได้คำนวณขนาดและจำนวนของอุปกรณ์การผลิตต่างๆ สำหรับใช้กับน้ำมะพร้าวดิบจำนวน 300 ลิตรต่อวัน

4.1 การคำนวณจำนวนถาดหมัก

ถาดหมักที่ใช้ในการผลิตเป็นถาดพลาสติก ขนาดวัดภายนอก 30.5 x 20 เซนติเมตร สูง 8 เซนติเมตร และวัดภายในมีพื้นที่ 25.5 x 15.5 เซนติเมตร ซึ่งโดยทั่วไปจะบรรจุน้ำหมัก สูงประมาณ 2.54 เซนติเมตร (1 นิ้ว) ซึ่งเมื่อคำนวณความจุต่อหนึ่งถาดจะได้

$$\text{ความจุต่อถาด} = 25.5 \times 15.5 \times 2.54 = 1003.9 \approx 1 \text{ ลิตร}$$

ดังนั้น จึงต้องใช้ถาดเป็นจำนวน 300 ถาดต่อวัน เป็นเวลาอย่างน้อย 10 วัน

$$\text{รวมจำนวนถาดในพื้นที่การหมัก} = 300 \times 10 = 3,000 \text{ ถาด}$$

4.2 การคำนวณออกแบบพื้นที่การหมัก

จากข้อจำกัดด้านสถานที่ของโรงผลิตชั่วคราวของสถาบันอาหาร ดังกล่าวข้างต้น บริเวณพื้นที่ส่วนการหมัก จึงถูกออกแบบให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่มีอยู่ รูปที่ 4.1 แสดงพื้นที่แปลนของโรงผลิตชั่วคราว โดยบริเวณ (1) เป็นส่วนการรับและต้มวัตถุดิบ (น้ำมะพร้าว) บริเวณ (2) เป็นส่วนการถ่ายหัวเชื้อบรรจุลงถาด และบริเวณ (3) เป็นบริเวณที่ใช้สำหรับส่วนการหมัก

เมื่อพิจารณาจากจำนวนถาดที่คำนวณได้ในข้อ 4.1 และขนาดของถาด ตลอดจนถึงเทคนิคการเรียงถาดซ้อนแบบสลับไขว้ไปมา ให้สูงประมาณ 10 ชั้น เพื่อประหยัดพื้นที่ พบว่าในแต่ละวันที่ใช้ถาด 300 ถาด ควรเรียงในแนวยาว 5 ถาด แนวลึก 3 ถาด เรียงสูงชุดละ 10 ชั้น จำนวน 2 ชุด จะได้

$$\text{การเรียงจำนวนถาดต่อวัน} = 5 \times 3 \times 10 \times 2 = 300 \text{ ถาด}$$

ซึ่งเมื่อคิดเป็นพื้นที่ที่ต้องใช้สำหรับวางถาดหมักของแต่ละวัน จะได้

$$\text{ความยาว} = 5 \times 30.5 = 152.5 \text{ เซนติเมตร}$$

$$\text{ความกว้าง} = 3 \times 30.5 = 91.5 \text{ เซนติเมตร (เรียงสลับ)}$$

$$\text{ความสูงต่อชุด} = 10 \times 8 = 80 \text{ เซนติเมตร (มี 2 ชุด)}$$

หมายเหตุ การคำนวณความกว้างใช้ตัวเลข 30.5 เซนติเมตร แทนตัวเลขความกว้างภายนอกจริงของถาดคือ 20 เซนติเมตร เนื่องจากใช้วิธีการเรียงสลับ และให้มีระยะเว้นระหว่างถาดเล็กน้อย ให้มีการหมุนเวียนของอากาศและเกิดการระบายความร้อนด้วย

ในการออกแบบชั้นวางถาดหมักเหล่านี้ จะคำนวณพื้นที่สำหรับวางถาดหมัก จำนวน 10 วัน จึงสรุปความต้องการพื้นที่ได้ดังนี้

ต้องการพื้นที่	ยาว	152.5 เซนติเมตร	
	กว้าง	91.5 เซนติเมตร	ใช้รวม 10 ช่วง
	สูง	80.0 เซนติเมตร	
		(2 ชั้น)	

4.3 การออกแบบชั้นวางถาดหมัก

จากพื้นที่บริเวณ (3) ในรูป 4.1 สามารถจัดพื้นที่วางถาดหมักตามที่คำนวณในข้อ 4.2 ได้ โดยให้แต่ละช่วงพื้นที่ยาว 1.53 เมตร กว้าง 1 เมตร และเว้นระยะระหว่างช่วงเป็น 2 กรณี (ดูรูป 4.2 ประกอบ) บริเวณแรกจัดวาง 8 ช่วง โดยเว้นระยะระหว่างช่วง 32 เซนติเมตร ส่วนบริเวณที่สอง จัดวาง 2 ช่วง โดยเว้นระยะระหว่างช่วง 25 เซนติเมตร ซึ่งจะทำให้เหลือพื้นที่อีกบางส่วนในบริเวณที่สองนี้ เพื่อวางถาดหมัก หรือวางถาดเปล่า ในกรณีที่จำเป็นต้องใช้พื้นที่เพิ่มเติม สำหรับความสูงจะทำเป็น 2 ชั้น สูงชั้นละ 1 เมตร

การออกแบบชั้นวางถาดหมัก จะใช้โครงเหล็กฉากเพื่อความสะดวกในการถอดประกอบ และจะปูบนโครงเหล็กฉากด้วยแผ่นกระเบื้องหนา ดังแสดงในรูป 4.2 ทั้งภาพ Top View และ Front View ของชั้นวางถาดหมัก ซึ่งวาดแสดงโดยใช้มาตราส่วน 1:100 ส่วนชั้นล่างให้วางสูงจากพื้น 10 เซนติเมตร

4.4 การออกแบบส่วนอื่นๆ ของห้องวางถาดหมัก

นอกจากชั้นวางถาดหมักแล้ว ได้มีการพิจารณาถึงการออกแบบส่วนประกอบอื่นๆ ของห้อง เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงาน ได้แก่ การกันห้อง การทาสีห้อง และระบบแสงสว่างของห้อง ดังนี้

4.4.1 การกันห้อง

ได้ออกแบบให้กันบริเวณห้องออกจากหม้อไอน้ำ เพื่อให้เป็นสัดส่วนและป้องกันความร้อนด้วย โดยใช้แผ่นเซโลกริด 3 แผ่น ความยาว 3.1 เมตร, 1.2 เมตร และ 1.5 เมตร ตามลำดับ กันหม้อไอน้ำที่บริเวณหน้าห้องถ่ายหัวเชื้อบรรจุลงถาด (ดูรูป 4.1)

4.4.2 การทาสีห้อง

ควรใช้สีผสมน้ำยาฆ่าเชื้อรา (fungicide) โดยใช้สีเทาหรือสีฟ้า เป็นสีทาภายในห้องวางถาดหมักทุกวัน เพื่อให้ดูสว่างและป้องกันการสะสมของเชื้อราและสิ่งสกปรกต่างๆ

ห้องวางถาดหมักวุ้นน้ำมะพร้าว

โรงงานต้นแบบผลิตวุ้นน้ำมะพร้าว ทุน สกว.

กำลังผลิต 300 ลิตร/วัน

ถาดหมัก ขนาด ภายใน 25.5 X 15.5 cm.

ภายนอก 30.5 X 20 cm. สูง 8 cm.

บรรจุ น้ำหมัก $25.5 \times 15.5 \times 2.45 = 1003.9 = 1,000 \text{ cm}^3 = 1\text{L}$

การเรียง $3 \times 5 \times 10^{\text{ชั้น}} \times 2^{\text{ระดับ}} \cong 300 \text{ ถาด/1 ชั่วโมง}$

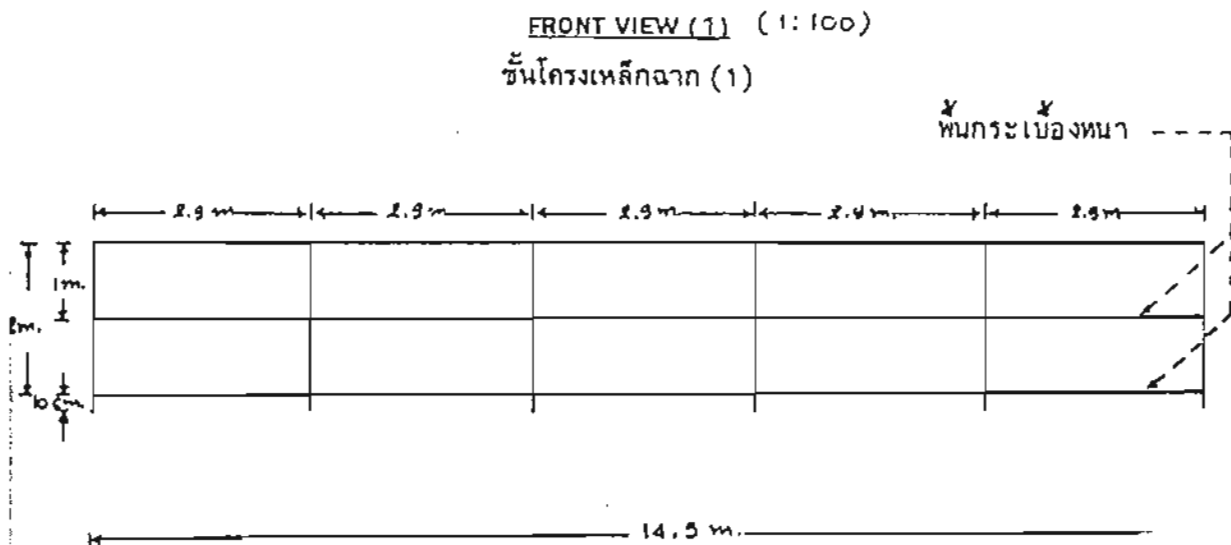
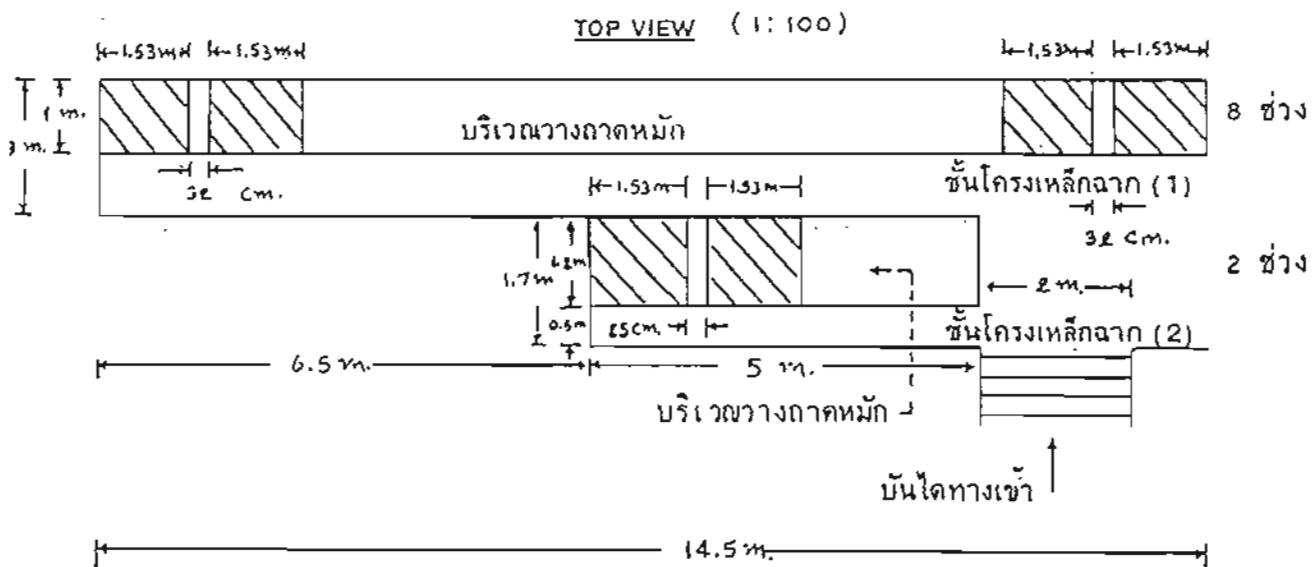
ต้องการพื้นที่ ยาว $5 \times 30.5 = 152.5 \text{ cm.}$

กว้าง $3 \times 30.5 = 91.5 \text{ cm.}$
(17 ยางสลิป)

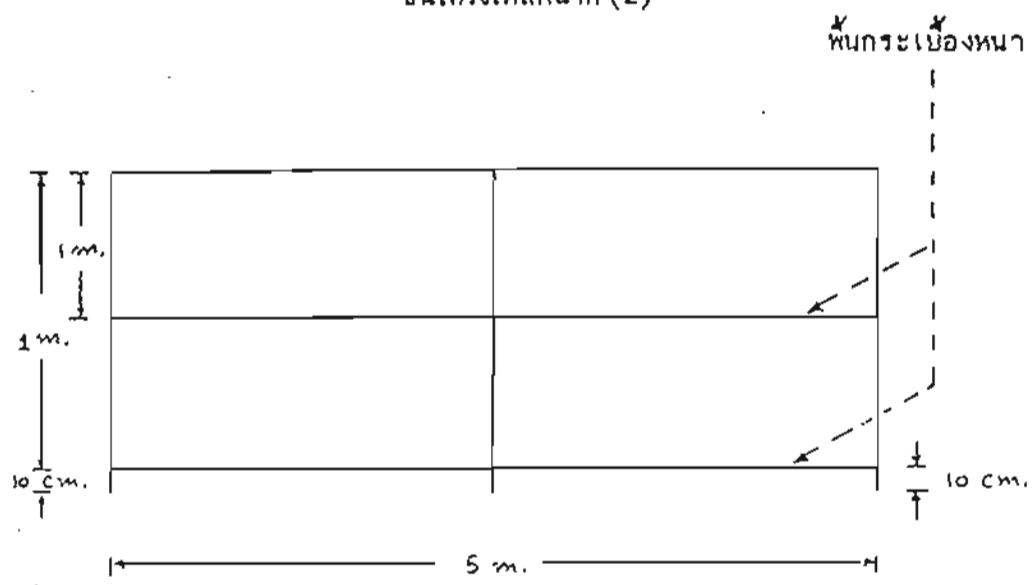
สูง $8 \times 10 = 80 \text{ cm.}$

} ใช้รวม 10 ชั่วโมง

รูปที่ 4.2
ชั้นวางถาดหมัก



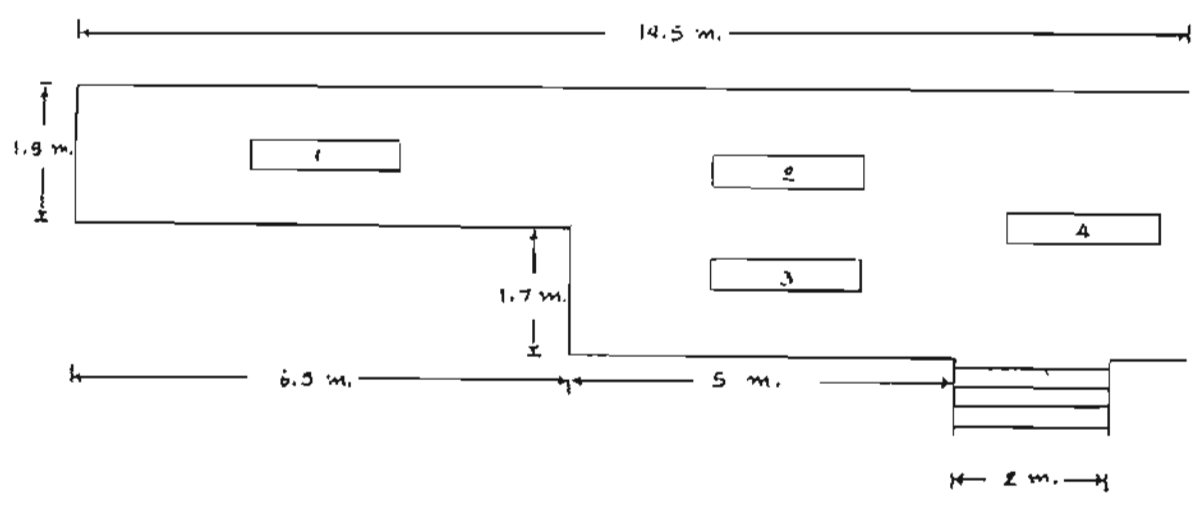
FRONT VIEW (2) (1:50)
 ชั้นโครงเหล็กฉาก (2)



รูปที่ 4.3

ระบบไฟแสงสว่าง (1:100)

หลอดทู่ 4 ชุด (Fluorescence 60 W.) รวม 8 ดวง



สีห้อง ไซลิ่งทริม ผสมน้ำยาฆ่าเชื้อรา (Fungicide)
 พื้นห้อง บัดเรียบ

4.4.3 ระบบแสงสว่าง

ควรใช้หลอด Fluorescence 60 วัตต์ แบบหลอดคู่ จำนวน 4 ชุด (รวม 8 หลอด) ติดที่เพดานห้อง หรือห้อยลงมาที่ความสูงไม่น้อยกว่า 2.25 เมตรจากพื้นห้อง เพื่อให้มีแสงสว่างอย่างเพียงพอ ในการปฏิบัติงานทั้งกลางวันและกลางคืน ดังแสดงในรูป 4.3

บทที่ 5 แบบแผนงานสำหรับสายงานผลิตทดลอง
โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว สกว.

เนื่องจากการทดลองดำเนินการผลิตทดลองในโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว สกว. ประกอบด้วยสายงานที่เกี่ยวข้องค่อนข้างมาก จึงจำเป็นต้องจัดทำระบบเพื่อแบ่งภาระงานและความรับผิดชอบให้สอดคล้องกับสิทธิประโยชน์ที่พึงจะได้รับจากการทำงาน ดังนั้นในบทนี้จึงได้จัดทำแนวทางเพื่อประกอบการพิจารณาดังกล่าว ดังมีรายละเอียดดังนี้

5.1 ชื่อแผนงานและสายงาน

แผนงานผลิตทดลอง สายงานการผลิตวันน้ำมะพร้าวดิบ

5.2 ผู้รับผิดชอบดำเนินการ

<u>ทีมรับผิดชอบ</u>	<u>ประมาณการน้ำหนักงาน (%)</u>
ทีมบริหารและที่ปรึกษา	8.0
ทีมจัดการสายการผลิตและการจำหน่าย	25.0
ทีมปฏิบัติการและผู้รับผิดชอบงานประจำ	55.0
ทีมธุรการสายการผลิตและจำหน่าย	12.0
รวม	100

สายการจัดจำหน่าย ผู้จำหน่ายที่เป็นผู้हाดตลาด ได้เปอเซนต์จากการขาย.....%

5.2.1 ทีมบริหารและที่ปรึกษา

ประกอบด้วย

ค.ธีระ สุกะบุตร

ดร.สายพิณ มณีพันธ์

รศ.ชงชัย คัมภีร์

นายปราโมทย์ ธรรมรัตน์

5.2.2 ทีมจัดการสายการผลิตและจำหน่าย

ประกอบด้วย

ผู้จัดการสายการผลิต

นายปราโมทย์ ธรรมรัตน์

รองผู้จัดการสายการผลิต

ผศ.ธำรงรัตน์ มุ่งเจริญ

ทีมงานจัดการสายการผลิต	นางสิริพร สธนเสาวภาคน์ นางมณฑาทิพย์ ยุ่นฉลาด นางชิตชม อีรวงะ รศ.วราวุฒิ คุรุสง นายสุเมธ คั่นตระเชียร นายกฤษณะ เต็มตระกูล นายณรงค์ศักดิ์ สงเคราะห์ราษฎร์ นางสายใจ บุลสุข
------------------------	--

5.2.3 ทีมปฏิบัติการและผู้รับผิดชอบงานประจำ

ประกอบด้วย

หัวหน้าทีม	.....
รองหัวหน้าทีมงานวิศวกรรมโรงงาน	.....
รองหัวหน้าทีมงานชีวภาพ	.....
รองหัวหน้าทีมผลิตทดลอง	.....
เจ้าหน้าที่พนักงานและลูกจ้างโครงการ	.....

5.2.4 ทีมธุรการสายการผลิตและเจ้าหน้าที่

ประกอบด้วย

ทีมธุรการ	.....

5.3 จุดประสงค์ของสายการผลิต

- 5.3.1 ผลิตวันดิบเพื่อป้อนสายการผลิตอื่น ๆ นำไปแปรรูปทำเป็นผลิตภัณฑ์
- 5.3.2 ผลิตวันดิบเพื่อจำหน่าย
- 5.3.3 ผลิตวันดิบอุดหนุนเพื่อนำไปใช้ในการการวิจัยและพัฒนา (ตัดบัญชี)

5.4 เป้าหมายการผลิต

- 5.4.1 ผลิตวันดิบประมาณ 12,000 กิโลกรัม ในระยะเวลา 4 เดือน
- 5.4.2 หนัวันดิบได้ 6,000 กิโลกรัม

5.5 การแปรรูปและการจำหน่าย

5.5.1 นำผลิตภัณฑ์ไปแปรรูปได้ 6,000 กิโลกรัม

5.5.2 จำหน่ายวันดิบได้ 6,000 กิโลกรัม

5.6 ประมาณการงบประมาณ

งบประมาณที่ขอใช้ในการดำเนินงาน	100,000 บาท
ประมาณการค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ	
5.6.1 ค่าจ้างคนงาน 2 คน ระยะเวลา 4 เดือน	24,000 บาท
5.6.2 ค่าวัสดุและค่าใช้จ่าย (ค่าวัตถุดิบและค่าใช้จ่ายอื่นๆ)	
น้ำมะพร้าว	24,000 บาท
กรดน้ำส้ม 240 ลิตร	8,400 บาท
แอมโมเนียม	500 บาท
ถุงพลาสติกบรรจุน้ำมะพร้าว	1,500 บาท
กระดาษหนังสือพิมพ์เก่า	500 บาท
ก๊าซหุงต้ม	8,000 บาท
ค่าเชื้อเพลิง Boiler	16,000 บาท
ค่าสาธารณูปโภค น้ำ ไฟ	6,000 บาท
ค่าจ้างแรงงานพิเศษ ค่าขนส่ง และอื่นๆ	35,100 บาท
รวม	100,000 บาท

5.7 ผู้มีอำนาจอนุมัติ

ผู้มีรายชื่อในทีมจัดการสายการผลิตและจำหน่ายตามข้อ 5.2.2 แต่ละท่านร่วมกับเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลการเงินและบัญชีของสายงาน

5.8 การแบ่งงานความรับผิดชอบผลิตประจำวัน

ภาระงาน	ผู้รับผิดชอบ	น้ำหนักงาน (%)
5.8.1 เตรียมเชื้อ
5.8.2 ขยายเชื้อ
5.8.3 รับน้ำมะพร้าวมายังโรงงาน.....
5.8.4 กรอง ต้มน้ำมะพร้าว และ
บรรจุลงถัง ล้างถัง		
5.8.5 เตรียมภาคหมัก และ
บรรจุภาค		

5.8.6 เก็บวันลงถังเก็บและ ล้างถาด	.....	.....
5.8.7 ขนย้ายวันและส่งขายวัน	.....	.....
5.8.8 การเงินและบัญชี	.....	.....
5.8.9 Stock และพัสดุ	.....	.....
5.8.10 ตรวจสอบบำรุงเครื่องมือ	.....	.....
5.8.11 ติดต่อลูกค้าและจัดหาตลาด	.....	.....

5.9 ตารางแผนการปฏิบัติงาน

เดือนที่ 1 : เตรียมสถานที่ จัดเตรียมอุปกรณ์ จัดหาตลาด วางแผนตลาด วางระบบ
งานธุรการ และทดลองผลิตเบื้องต้น

เดือนที่ 2 : เริ่มผลิตทดลอง เริ่มจำหน่าย ประชาสัมพันธ์การตลาด ประเมินผลรอบ
2 เดือน

เดือนที่ 3 : ผลิตทดลอง จำหน่าย จัดหาลูกค้าเพิ่ม ประเมินผลรอบ 3 เดือน

เดือนที่ 4 : ผลิตทดลอง จำหน่าย ประเมินผลรอบ 4 เดือน สรุปประมาณการ กำไร
ขาดทุน

5.10 คำชี้แจงเพิ่มเติม (ถ้ามี).....

5.11 ลงนามผู้จัดการสายผลิตภัณฑ์

.....
(นายปราโมทย์ ธรรมรัตน์)

5.12 ความคิดเห็นหัวหน้าโครงการ

เรียนกรรมการ/ที่ปรึกษาโครงการ

เห็นสมควรพิจารณาอนุมัติตามเสนอ

.....
(นายปราโมทย์ ธรรมรัตน์)

5.13 ความเห็นกรรมการบริหาร (อนุมัติ หรือ ไม่อนุมัติ)

ความเห็น ศ.ธีระ สุธะบุตร.....

ลงนาม

(ศ.ธีระ สุธะบุตร)

ความเห็น ดร.สายพิณ มณีพันธ์.....

ลงนาม

(ดร.สายพิณ มณีพันธ์)

ความเห็น รศ.ธงชัย คัมภีร์.....

ลงนาม (รศ.ธงชัย คัมภีร์)

ความเห็น นายปรโมทย์ ธรรมรัตน์.....

ลงนาม (นายปรโมทย์ ธรรมรัตน์)

การปรับปรุงพื้นที่และสร้างอุปกรณ์

เพื่อทดลองทำการผลิต ผลิตภัณฑ์วุ้นน้ำมะพร้าว

ณ สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว สกว.

ผู้วิจัย

1. นายกฤษณะ เต็มตระกูล
2. นายวรชัย คงทอง
3. นายอนุสร ใกล้เคียง
4. นายวีรชัย โทบาง
5. นายณรงค์ศักดิ์ สงเคราะห์ราษฎร์
6. นายบุญมั่น มาใหญ่
7. นายนพดล เนตรเล็ก
8. นายณรงค์ สุขใจ
9. นายสมพร มีบุญ
10. นายสมคิด ทองโคกสูง
11. นายปราโมทย์ ธรรมรัตน์

หน่วยงาน

ฝ่ายวิศวกรรม
สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 5795551

วัตถุประสงค์

- เพื่อเป็นพื้นฐานของโรงงานต้นแบบในการผลิตวุ้นน้ำมะพร้าว
- เพื่อทดลองการผลิตที่จะศึกษาความเป็นไปได้ ในการผลิตวุ้นน้ำมะพร้าวในรูปแบบผลิตภัณฑ์อื่นๆ

ผลการดำเนินงาน

ได้ทำการปรับปรุงพื้นที่อาคารผลิตทดลอง 3 ของสถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อใช้พื้นที่ส่วนนี้ในการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ในการทดลองการผลิตวุ้นน้ำมะพร้าว

ได้ออกแบบสร้างและติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆในการทดลองการผลิตวุ้นน้ำมะพร้าว มีรายละเอียดของงานที่ได้ดำเนินการสร้างและติดตั้งเสร็จเป็นที่เรียบร้อยแล้ว คังต่อไป

1. ห้องปลอดเชื้อ (clean room) ได้สร้างห้องปลอดเชื้อสำหรับการเตรียมเชื้อวุ้นมะพร้าว การถ่ายหัวเชื้อสำหรับหมักวุ้นน้ำมะพร้าว มีรายละเอียดดังนี้

เป็นห้องปลอดเชื้อขนาดกว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 3.0 เมตร x 3.5 เมตร x 2.5 เมตร

ผนังทั้งสี่ด้าน รวมทั้งเพดานปิดด้วยแผ่นเซลโลกรีต ที่ผ่านการทาสีกันเชื้อรารองพื้น ก่อนที่จะทาสีจริงอีกครั้งหนึ่ง

เพดานติดตั้งหลอดไฟฆ่าเชื้อด้วยแสงอุลตราไวโอเลต (หลอด UV) ขนาด 40 วัตต์ จำนวน 2 หลอด และหลอดไฟแสงสว่าง Fluorescence ขนาด 36 วัตต์ จำนวน 2 หลอด

มีช่องหน้าต่าง สำหรับส่งอุปกรณ์เข้าออกจากร่างภายในห้อง จำนวน 1 ช่อง

มีช่องหน้าต่างระบายอากาศติดตั้งแผ่นกรองอากาศที่จะผ่านเชื้อออก จำนวน 2 ช่อง

ประตูเข้าห้องปลอดเชื้อ มีขนาดกว้าง x ยาว เท่ากับ 120 x 230 เซนติเมตร และปิดช่องประตูอีกชั้นด้วยแผ่นพลาสติก เพื่อป้องกันฝุ่นจากภายนอกเข้ามาภายในห้อง ขณะเปิดบานประตูอีกชั้นหนึ่ง

ปลั๊กไฟ ได้ติดตั้งปลั๊กไปชนิด 2 ช่องทาง ที่มุมห้องทั้งสี่ด้าน

สีห้อง ใช้สีผสมน้ำยากันเชื้อรา (FUNGICIDE) โดยใช้สีฟ้าเป็นสีภายในห้อง เพื่อให้ห้องสว่าง

2. UV Mobile Unit ได้สร้าง UV Mobile Unit เพื่อใช้ฆ่าเชื้อภายในห้องปลอดเชื้อ จำนวน 4 ชุด ในแต่ละ UV Mobile Unit ประกอบด้วย หลอด UV ขนาด 40 วัตต์ จำนวน 2 หลอด เรียงในแนวตั้งและวางอยู่บนฐานมีล้อเลื่อน มีตาข่ายขนาดช่อง 1 นิ้ว หุ้มหลอด UV เพื่อป้องกันหลอด

3. การติดตั้งระบบสตีมและหม้อต้ม 2 ชั้นใช้ไอน้ำ

ได้ติดตั้งหม้อต้ม ชนิด Steam Jacketted Kettle ขนาดความจุ 50 ลิตร จำนวน 4 ใบ

ได้เดินท่อสตีมขนาด 3/4 นิ้ว มายัง steam jacketted พร้อมหุ้มฉนวนและติดตั้ง Pressure Guage ขนาด 5 kg/sq.cm. จำนวน 4 ตัว ติดตั้ง Pressure Gauge ขนาด 6 kg/sq.cm. จำนวน 1 ตัว

ติดตั้งวาล์วควบคุม pressure steam จำนวน 1 ชุด

ติดตั้งวาล์วเปิดปิด steam จำนวน 4 ชุด

ตรวจสอบและทดสอบการใช้งาน จนเรียบร้อยพร้อมใช้งานของ Steam Jacketted Kettle ทั้ง 4 ตัว

4. การติดตั้งระบบแก๊สสำรอง ได้ติดตั้งระบบแก๊สสำรองสำหรับการดัมน้ำมะพร้าวและการ
สำหรับแปรรูปผลิตภัณฑ์

มีรายละเอียดดังนี้

ติดตั้งถังแก๊สขนาด 50 kg. จำนวน 1 ถัง

ติดตั้งเตาแก๊สจำนวน 4 หัวเตา

เดินระบบท่อน้ำแก๊สมายังหัวเตาพร้อมวาล์วเปิด-ปิด

ตรวจสอบสภาพพร้อมใช้งานของเตาแก๊สทั้ง 4 หัวเตา

5. การสร้างอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในกระบวนการผลิต

ได้จัดทำสร้างเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในกระบวนการผลิต ที่แล้วเสร็จแล้วมีดังนี้

โต๊ะเตรียมหัวเชื้อ และปฏิบัติงานบรรจุหมัก มีรายละเอียดดังนี้

ขนาดกว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 100 ซม. x 160 ซม. x 100 ซม.

โครงและขาทำด้วยเหล็กสี่เหลี่ยมขนาด 1 นิ้ว x 1 นิ้ว หนา 1.5 มม.

พื้นทำด้วยสแตนเลส

ชั้นสำหรับบ่มหัวเชื้อ *Acetobacter xylinum* มีรายละเอียดดังนี้

ขนาดกว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 60 ซม. x 240 ซม. x 160 ซม.

จำนวนชั้นมีทั้งหมด 5 ชั้น แต่ละชั้น สูง 30 ซม.

ชั้นล่างอยู่สูงจากพื้น 10 ซม.

โครงทำด้วยเหล็กสี่เหลี่ยมกลวงขนาด 1 นิ้ว x 1 นิ้ว หนา 1.5 มม.

แต่ละชั้นปูด้วยแผ่นเซลโลกรีต

โต๊ะเตรียมวัตถุดิบสำหรับการผลิต จำนวน 2 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

ขนาดกว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 120 ซม. x 200 ซม. x 75 ซม.

โครงทำด้วยเหล็กสี่เหลี่ยมกลวงขนาด 1 นิ้ว x 1 นิ้ว หนา 1.5 มม.

พื้นทำด้วยสแตนเลส

ชั้นวางถาดและหม้อต้ม มีรายละเอียดดังนี้

ขนาดกว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 90 ซม. x 400 ซม. x 250 ซม.

จำนวน 5 ชั้น แต่ละชั้นสูง 45 ซม.

ชั้นล่างสูงจากพื้น 10 ซม.

โครงทำด้วยเหล็กสี่เหลี่ยมกลวง ขนาด 1 นิ้ว x 1 นิ้ว หนา 1.5 มม.

พื้นปูด้วยเซลโลกรีตทุกชั้น

โต๊ะลำเลียงถาด มีรายละเอียดดังนี้

ขนาดกว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 75 ซม. x 100 ซม. x 100 ซม.

โครงทำด้วยเหล็กสี่เหลี่ยมกลวงขนาด 1 นิ้ว x 1 นิ้วหนา 1.5 มม.

พื้นปูด้วยสแตนเลส

มีล้อ 4 ล้อ

สรุปผลการดำเนินงานวิจัยและพัฒนา

ได้ทำการปรับพื้นที่ใช้สอย และออกแบบสร้างติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อใช้ในขั้นตอนการผลิตทดลองเป็นไปตามระยะเวลาที่วางแผนไว้ สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ในรายงานความก้าวหน้างานวิจัยโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว โดยทีมวิจัยทางวิศวกรรม โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว มีนาคม 2539

การคำนวณและออกแบบขั้นตอนทางวิศวกรรม
โรงงานต้นแบบผลิตวัน้ำมะพร้าว
โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว

โดย

ทีมวิจัยทางวิศวกรรม โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว

มีนาคม 2539

ผู้วิจัย : * ผศ.ดร.ธำรงรัตน์ มุ่งเจริญ , ** ผศ.ดร.วราวุฒิ ฤกษ์ , *** อ.ดร.สุเมธ
ตันตระเชียร **** และ อ.ปราโมทย์ ชรรรัตน์

- * คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ** ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
- *** ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- **** สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การคำนวณและออกแบบขั้นตอนทางวิศวกรรม โรงงานต้นแบบผลิตวันน้ำมะพร้าว

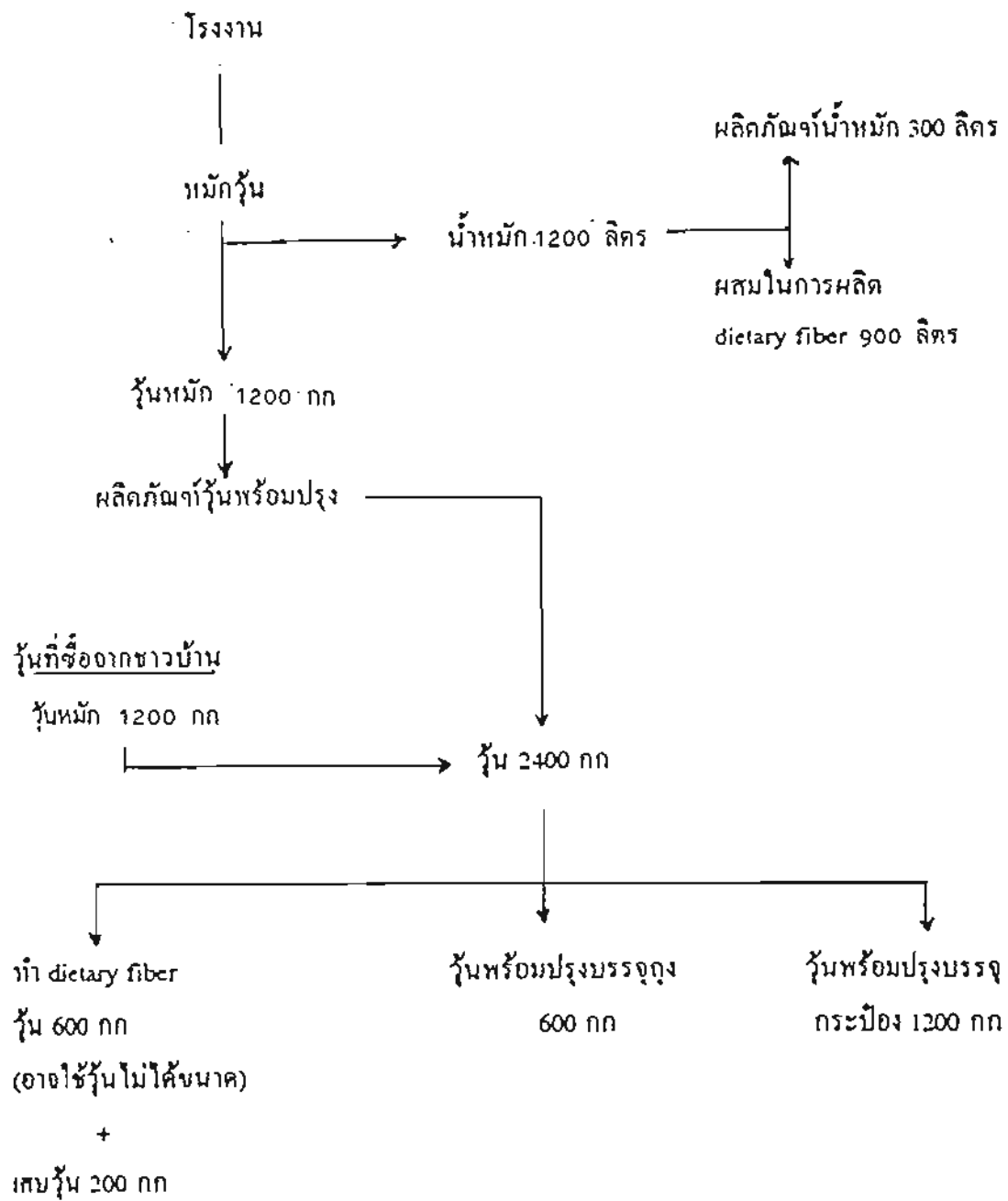
1. บทนำ

การคำนวณและออกแบบขั้นตอนทางวิศวกรรม สำหรับโรงงานต้นแบบผลิตวันน้ำมะพร้าว ในโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว ที่ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ในเฟสแรก 6 เดือน ได้คำนวณจากสมมติฐานของการใช้น้ำมะพร้าว 1000 ลิตรต่อวัน ผลิตวันดิบเอง 600 กิโลกรัมต่อวัน และซื้อจากผู้ผลิตทั่วไปวันละ 2400 กิโลกรัม แล้วนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์วันน้ำมะพร้าวในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋องรวม 3000 กิโลกรัมต่อวัน ดังได้เสนอไปในรายงานความก้าวหน้าฉบับแรกแล้วนั้น ในขั้นตอนนี้ได้มีการปรับตัวเลขบางส่วน เพื่อให้ผลิตภัณฑ์หลากหลายขึ้นตรงกับความเป็นจริงที่ได้มีการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ขึ้นมา โดยใช้สมมติฐานที่ทำการผลิตวันน้ำมะพร้าวดิบเองวันละ 1200 กิโลกรัม และซื้อจากผู้ผลิตทั่วไปอีก 1,200 กิโลกรัม เพื่อนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์วันน้ำมะพร้าว รวม 3 ชนิดคือ วันน้ำมะพร้าวพร้อมปรุงบรรจุกระป๋อง วันละ 4,000 กระป๋อง และบรรจุถุง 2,275 ถุง น้ำหมักบรรจุขวด วันละ 3,000 ขวด และผลิตภัณฑ์เส้นใยบรรจุแคปซูล วันละ 52,000 แคปซูล ซึ่งข้อมูลเบื้องต้นเหล่านี้จะถูกนำมาใช้เพื่อคำนวณและออกแบบขั้นตอนการผลิต สายการผลิต อุปกรณ์และเครื่องจักร กำลังคนในแต่ละสายการผลิต ตลอดจนประเมินราคาเบื้องต้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวได้ส่งให้ทีมเศรษฐศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของการจัดตั้งโรงงานต้นแบบต่อไป

2. กระบวนการผลิตวันน้ำมะพร้าว

กระบวนการผลิตวันน้ำมะพร้าว เริ่มจากการใช้น้ำมะพร้าววันละ 2,000 ลิตร และวัตถุดิบอื่นๆ เพื่อหมักให้ได้วันดิบ 1,200 กิโลกรัม และน้ำหมัก 300 ลิตร จากนั้นจึงนำวันดิบจำนวนดังกล่าว รวมกับวันดิบที่ซื้อจากผู้ผลิตทั่วไปอีกวันละ 1,200 กิโลกรัม ไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์รวม 3 ชนิด ได้แก่ วันน้ำมะพร้าวพร้อมปรุงบรรจุกระป๋อง จำนวน วันละ 1,200 กิโลกรัม วันน้ำมะพร้าวพร้อมปรุงบรรจุถุงวันละ 600 กิโลกรัม และ Dietary fiber บรรจุแคปซูลวันละ 600 กิโลกรัม ทั้งนี้จะมีน้ำหมักเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์น้ำหมักบรรจุขวดอีกวันละ 300 ลิตรด้วย รูปที่ 1 เป็นแผนภาพแสดงแหล่งของวันดิบและการใช้ทำผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ได้กล่าวมาแล้ว สำหรับกระบวนการผลิตแต่ละขั้นตอนสามารถสรุปได้ดังนี้

รุ่นที่ผลิตจากโรงงาน

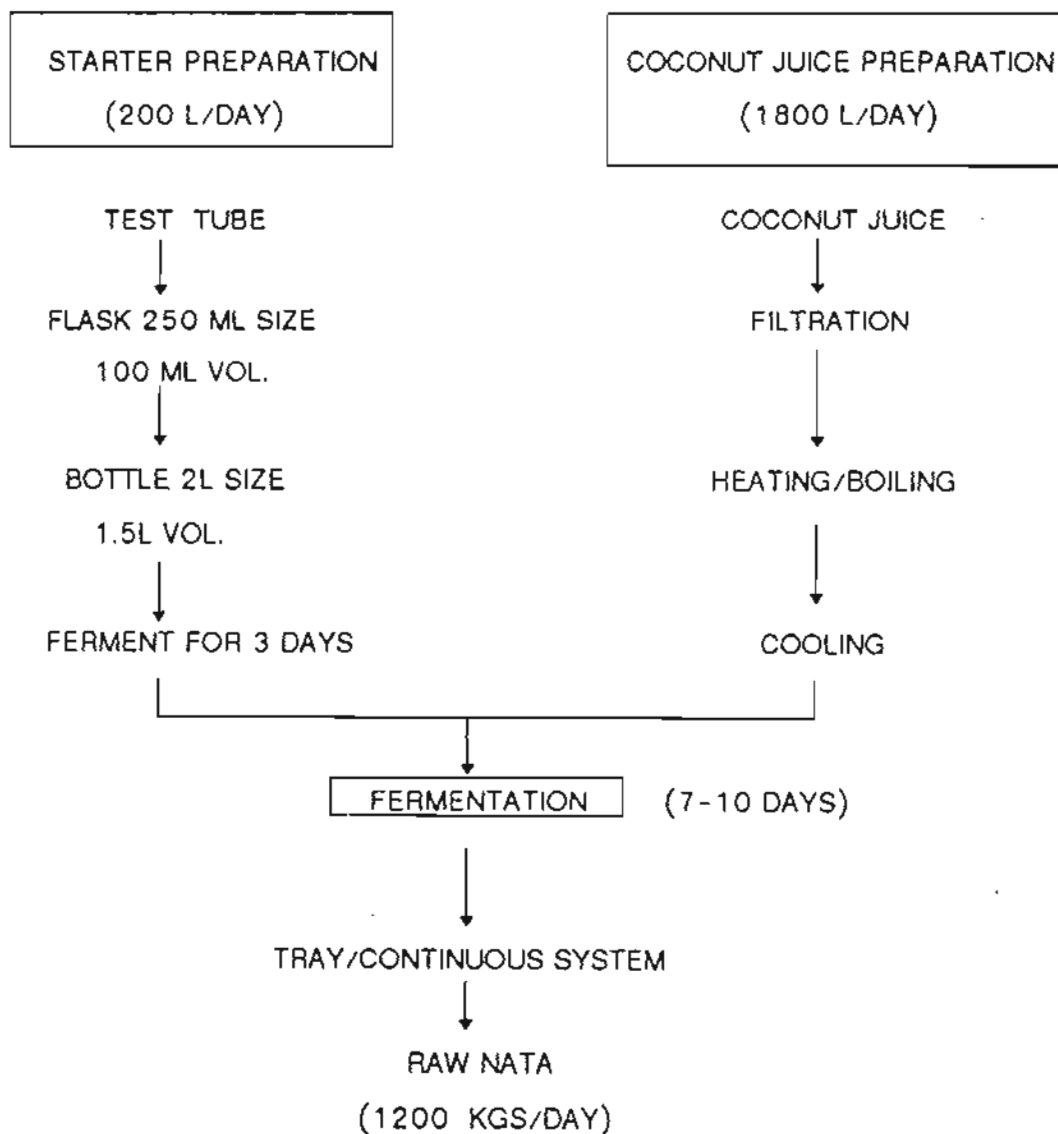


รูปที่ 1 แผนภาพแสดงแหล่งและการใช้วัตถุดิบ

2.1 ขั้นตอนของการหมักวุ้นน้ำมะพร้าว

ขั้นตอนการหมักวุ้นน้ำมะพร้าวโดยเชื้อแบคทีเรีย *Acetobacter xylinum* ดังแสดงในรูปที่ 2 พอที่จะแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน หลักๆ คือ

1. ขั้นตอนการเตรียมหัวเชื้อ *A-xylinum*
2. ขั้นตอนการเตรียมน้ำหมัก
3. ขั้นตอนการหมัก



รูปที่ 2

ขั้นตอนการผลิตวุ้นน้ำมะพร้าว (NATA DE COCO) โดยเชื้อแบคทีเรีย *Acetobacter xylinum*

2.2 ขั้นตอนของส่วนการแปรรูปเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์วันน้ำมะพร้าว

ผลิตภัณฑ์วันน้ำมะพร้าวมีหลายชนิด สำหรับโรงงานต้นแบบนี้จะเลือกแปรรูปวันน้ำมะพร้าวดิบเป็นวันน้ำมะพร้าวพร้อมปรุงบรรจุกระป๋อง จำนวน 1200 กิโลกรัมต่อวัน วันน้ำมะพร้าวพร้อมปรุงบรรจุถุง 600 กิโลกรัมต่อวัน และวันน้ำมะพร้าวผงในอาหาร (Dietary Fiber) บรรจุแคปซูล จำนวน 600 กิโลกรัมต่อวัน มีรายละเอียดของกระบวนการผลิต และวัสดุอุปกรณ์ ตลอดจนจำนวนคนงานที่ใช้ในกระบวนการดังนี้

2.2.1 การผลิตวันพร้อมปรุงบรรจุกระป๋อง

รูปที่3 แสดงรายละเอียดขั้นตอนการผลิตวันพร้อมปรุงบรรจุกระป๋อง (ใช้กระป๋องขนาดเบอร์ 2) วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการ ราคาโดยประมาณตลอดจนจำนวนคนงานที่ใช้ในการผลิตนี้

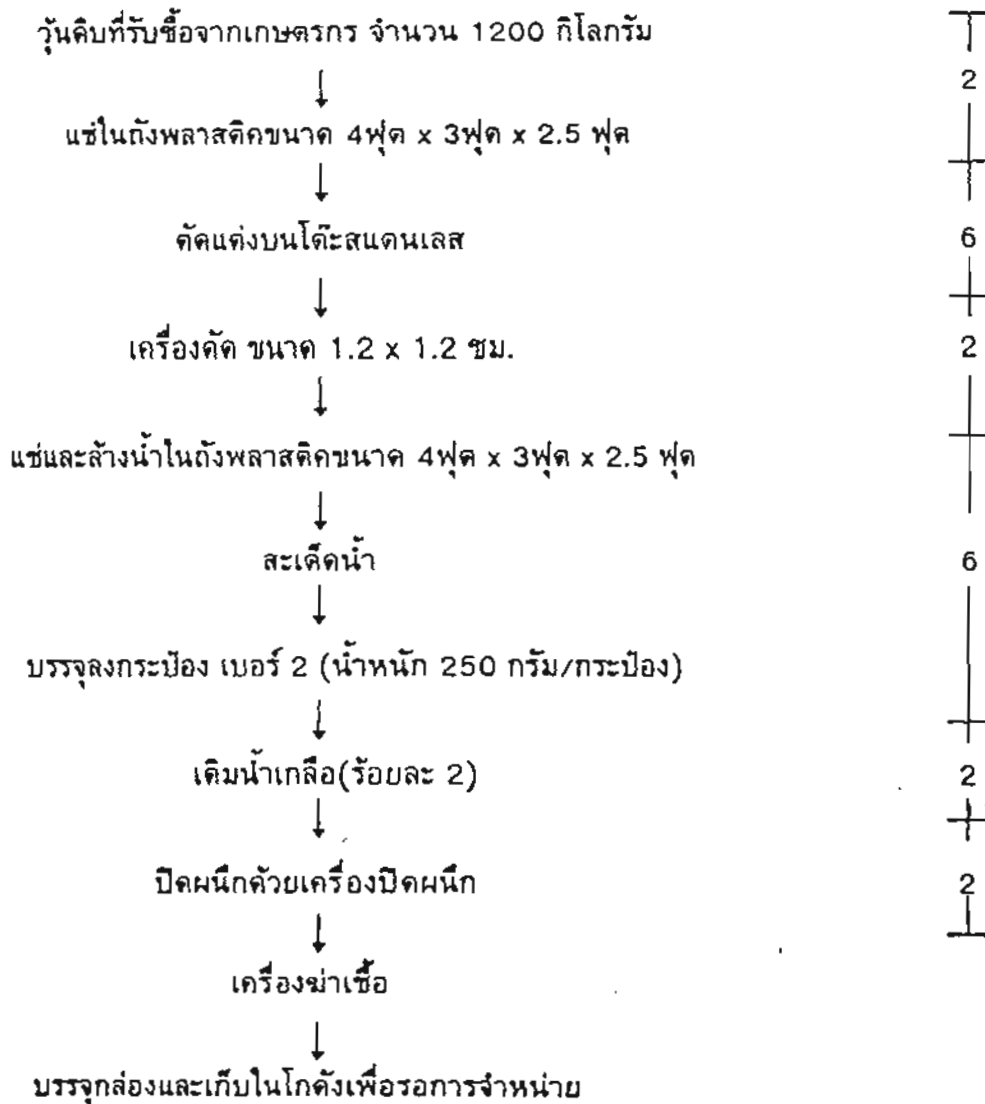
รูปที่ 3 วันพร้อมปรุงบรรจุกระป๋อง

รายละเอียด

-จำนวนวันคืบ/วัน	เท่ากับ	1200 กิโลกรัม/วัน
-น้ำหนักวุ้นที่ใช้/กระป๋อง	เท่ากับ	250 กรัม/กระป๋อง
-จำนวนกระป๋องทั้งหมด/วัน	เท่ากับ	4800 กระป๋อง/วัน

ขั้นตอนการผลิต

จำนวนคนงาน



วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์

1. กระป๋อง เบอร์ 2

จำนวน 4800 กระป๋อง/วัน x 26 วัน/เดือน

เท่ากับ 124,800 กระป๋อง/เดือน

เท่ากับ 1,040,000 กระป๋อง/ปี(260 วัน)

ราคา 3.95 บาท/กระป๋อง

4,108,000 บาท/ปี

2. ถังพลาสติกขนาด 4ฟุต x 3ฟุต x 2.5 ฟุต

-

จำนวน 20 ถัง ประกอบด้วย

12 ถังสำหรับชั้นผ่านวันและ 8 ถังสำหรับชั้นขึ้นวัน

-

3. โตะติดตั้ง

จำนวน 3 โตะ

-

4. เครื่องตัด

จำนวน 2 เครื่อง

-

5. คาซังหรือระบบซึ่งเพื่อใช้ในการบรรจุขึ้นวันลงในกระป๋อง

-

6. เครื่องบรรจุน้ำเชื่อม

จำนวน 2 ชุด

-

7. เครื่องปิดผนึก

-

8. เครื่องฆ่าเชื้อ

-

9. กล่องกระดาษ

24 กระป๋อง/กล่อง จำนวน 5200 กล่อง/เดือน

เท่ากับ 43,500 กล่อง/ปี

ราคา 12 บาท/กล่อง

522,000 บาท/ปี

10. ฉลากพร้อมกาว

1 บาท/กระป๋อง

1,040,000 บาท/ปี

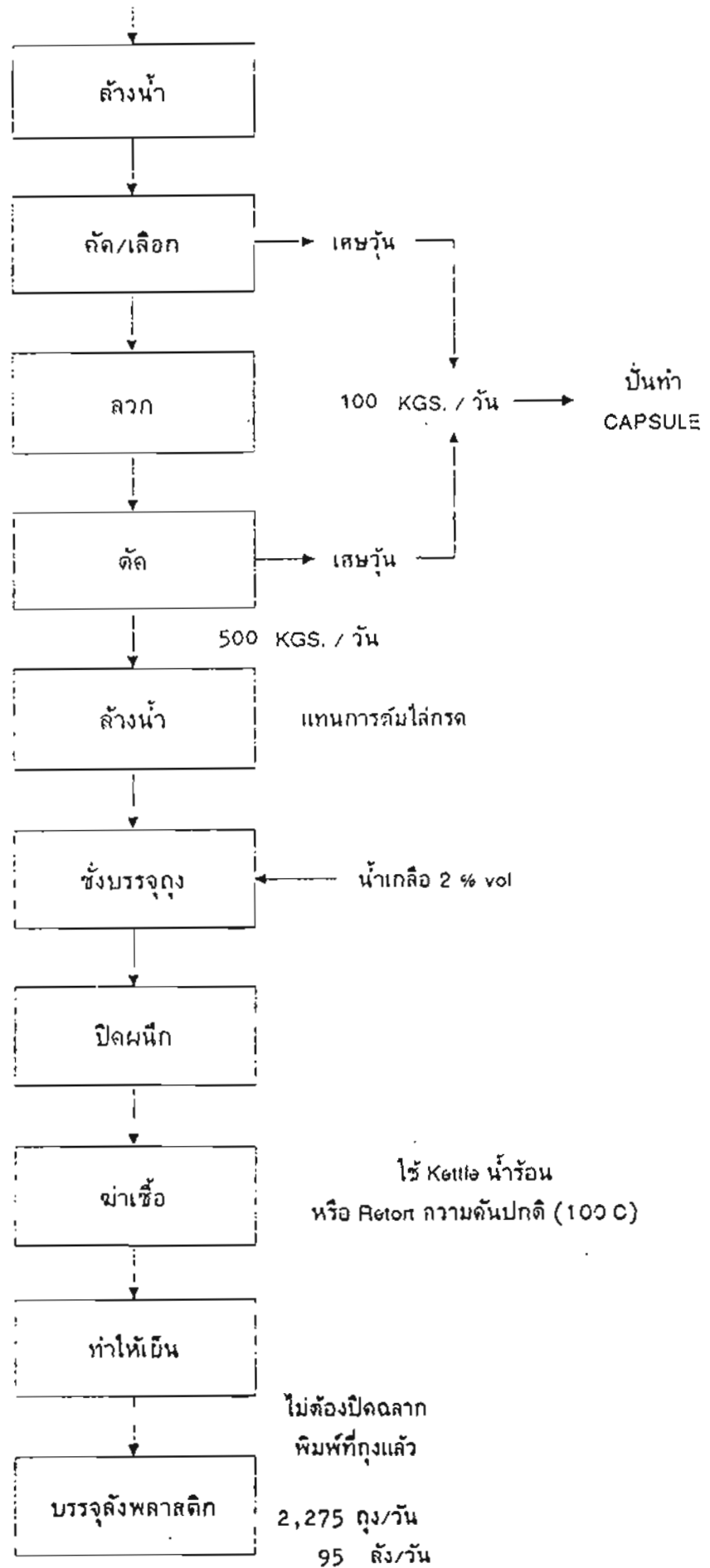
2.2.2 การผลิตวันพร้อมปรุงบรรจุถุง

การผลิตวันน้ำมะพร้าวพร้อมปรุง บรรจุถุง มีวิธีการเช่นเดียวกับวันพร้อมปรุงบรรจุกระป๋องที่กล่าวถึงในข้อ 2.2.1 ต่างกันที่ภาชนะบรรจุ ซึ่งใช้ถุงแทนกระป๋องทำให้มีขั้นตอนการผลิตต่างกันเล็กน้อย

รูปที่ 4 แสดงรายละเอียดของขั้นตอนการผลิต วันพร้อมปรุงบรรจุถุง (ใช้ถุงขนาดบรรจุ โดยใช้ drain weight 220 กรัม) รวมทั้งวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ตลอดจนถึงราคาโดยประมาณในกระบวนการผลิต

รูปที่ 4 กระบวนการผลิตวันพร้อมปรุงบรรจุถุง

วันดิบบาง (600 KGS. / 1 วัน)

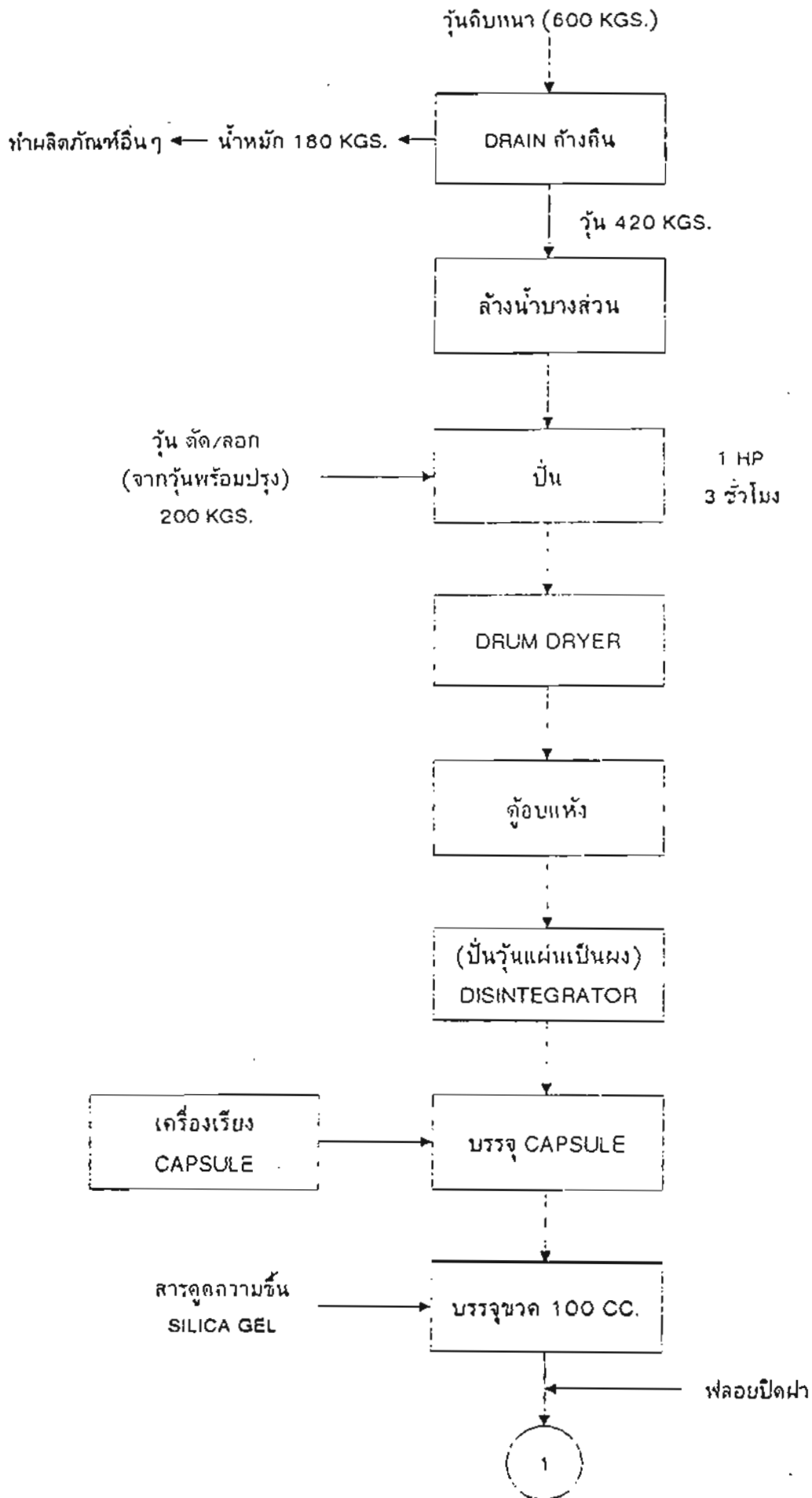


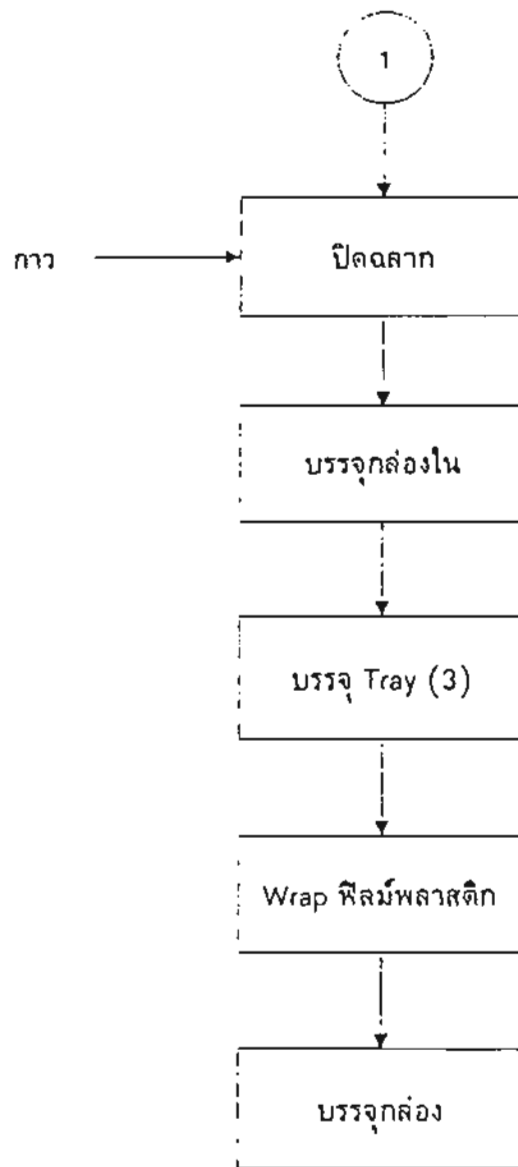
2.2.3 การผลิตผลิตภัณฑ์เส้นใย (Dietary Fiber)

วันดิบที่เหลือจากการผลิตวันพร้อมปรุงบรรจุกระป๋อง และบรรจุถุง อีกจำนวน 600 กิโลกรัม ได้นำไปใช้ในการผลิตวันผงแห้ง บรรจุแคปซูล เป็นผลิตภัณฑ์เส้นใย (Dietary Fiber) ซึ่งเป็นอาหารสุขภาพ มูลค่าสูง

รูปที่ 5 เป็นรูปแสดงรายละเอียดของขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์เส้นใยบรรจุแคปซูล รวมทั้งวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้

รูปที่ 5 กระบวนการผลิต Dietary Fibre





52,000 CAPSULES/วัน

870 ขาด/วัน

870 กล่อง ใน 1 วัน

290 Trays/1วัน

37 กล่อง / วัน

2.3 ขั้นตอนของส่วนการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำหมัก

นอกจากวันคิปที่ได้จากส่วนการหมัก ในข้อ 2.1 แล้ว ยังมีน้ำหมักเหลือจากกระบวนการผลิต อีกจำนวนวันละ 300 ลิตร ซึ่งสามารถนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์น้ำหมัก เพื่อค้ำบำรุงสุขภาพได้อีกด้วย

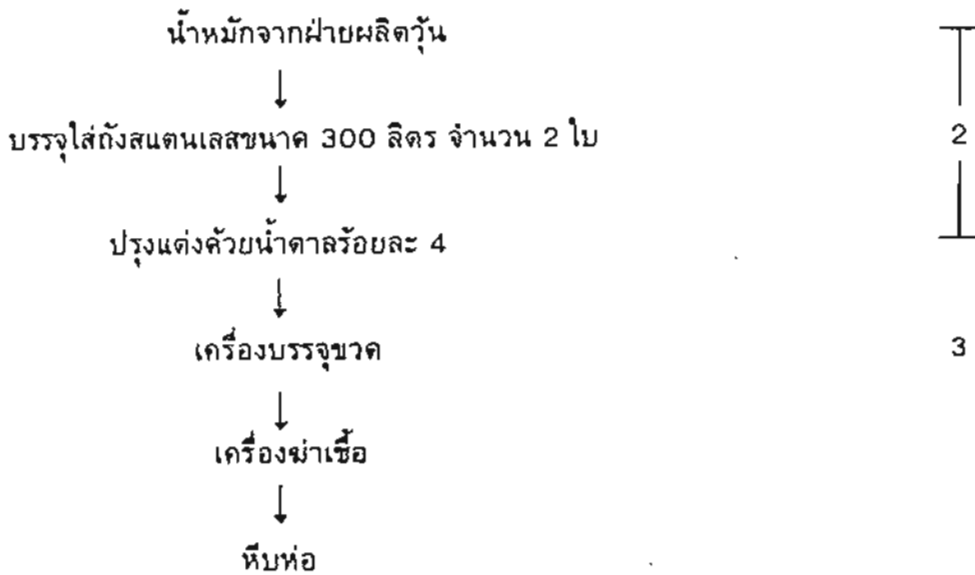
รูปที่ 6 แสดงถึงรายละเอียดของขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำหมักบรรจุขวดจำนวน 300 ลิตรต่อวัน พร้อมทั้งจำนวนวัสดุเครื่องมือและอุปกรณ์ ตลอดจนจนถึงราคาโดยประมาณของวัสดุและอุปกรณ์ดังกล่าว

รูปที่ 6 ผลิตภัณฑ์น้ำหมัก

รายละเอียด

- จำนวนปริมาณน้ำหมัก/วัน เท่ากับ 300 ลิตร
- ปริมาณของผลิตภัณฑ์ เท่ากับ 100 มิลลิลิตร/ขวด
- จำนวนขวดทั้งหมดต่อวัน เท่ากับ 3000 ขวด/วัน

ขั้นตอนการผลิต จำนวนคนงาน



วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์

- | | |
|--------------------------------------|------------------|
| 1. ขวด ขนาด 120 มิลลิลิตร | |
| จำนวน 3000 ขวด/วัน x 26 วัน/เดือน | |
| เท่ากับ 78,000 ขวด/เดือน | |
| เท่ากับ 780,000ขวด/ปี(260 วัน) | |
| ราคาขวดพร้อมฝา = 2 บาท | 1,560,000 บาท/ปี |
| 2.ถังสแตนเลสขนาด 300 ลิตร จำนวน 2 ใบ | |
| ราคา 15,000 บาท/ใบ | 30,000 บาท/ปี |
| 3. เครื่องบรรจุขวด 1 เครื่อง | 30,000 บาท |

4. กล้องกระดาษ

24-ขวด/กล่อง จำนวน 32,500 กล่อง/ปี x 4 บาท/กล่อง

130,000 บาท/ปี

5. ฉลากและกาบ

1 บาท/ขวด

780,000 บาท/ปี

3. วัตถุดิบและประมาณการใช้วัตถุดิบ

ในส่วนของวัตถุดิบได้กล่าวรายละเอียดไว้แล้วในรายงานความก้าวหน้าการวิจัย ครั้งที่ 1 เรื่อง “การออกแบบก่อสร้างโรงงานต้นแบบผลิตวันน้ำมะพร้าว และผลิตภัณฑ์ จากมะพร้าว” ในที่นี้จะมีการใช้เกลือเพิ่มเติมด้วย เพื่อเติมลงในวัน สำหรับผลิตวันน้ำมะพร้าวพร้อมปรุง

ตารางที่ 1 แสดงถึงปริมาณการใช้และราคาวัตถุดิบที่ใช้สำหรับโรงงานต้นแบบในการผลิต 1 วัน และตารางที่ 2 แสดงถึงปริมาณการใช้และต้นทุนวัตถุดิบ เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ให้ได้ตามเป้าหมายในแต่ละปี

ตารางที่ 1

ปริมาณการใช้และราคาวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตวันน้ำมะพร้าว 1 วัน

รายการ	ปริมาณที่ใช้	ราคาต่อหน่วย (บาท)
น้ำมะพร้าวแก่ (ลิตร)	2,000	1
น้ำตาล - ผลิตหัวเชื้อ (กก.)	80	10
กลูโคส - ผลิตน้ำหมัก (กก.)	12	13.50
* กรดน้ำส้ม 5% (ลิตร)	30	2.40
แอมโมเนียมซัลเฟต (กก.)	10	4
วันดิบ (กก.)	1,200	13.75
เกลือ (กก.)	48	10

* กรดน้ำส้มเข้มข้น ราคาประมาณ 48 บาทต่อลิตร

ตารางที่ 2

ปริมาณการใช้และต้นทุนวัตถุดิบในแต่ละปี*

รายการ	ปริมาณที่ใช้	ราคารวม (บาท)
น้ำมะพร้าวแก่ (ลิตร)	520,000	520,000
น้ำตาล (กก.)	20,800	208,000
กลูโคส (กก.)	3,120	42,120
กรดน้ำส้ม 5% (ลิตร)	7,800	18,720
แอมโมเนียมซัลเฟต (กก.)	2,600	10,400
วันดิบ (กก.)	312,000	4,290,000
เกลือ (กก.)	12,480	124,800

* คัด 260 วัน ทำงานใน 1 ปี

4. ที่ดิน อาคาร เครื่องจักร และอุปกรณ์

ที่ดิน อาคาร เครื่องจักร และอุปกรณ์ เป็นสินทรัพย์ ในการลงทุนของโรงงาน มีรายละเอียดแต่ละรายการ ดังนี้

4.1 ที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง

จากข้อมูลในการคำนวณเบื้องต้น พบว่าโครงการนี้ต้องการพื้นที่ในการก่อสร้าง อาคารโรงงาน 800 ตารางเมตร พื้นที่บ่อบำบัดน้ำเสีย 1,500 ตารางเมตร อาคารสำนักงานพื้นที่จอดรถและรั้วล้อมรอบโรงงาน ซึ่งต้องการพื้นที่รวม 3 ไร่ หรือ 4,800 ตร.ม. โดยมีรายละเอียดในตารางที่ 3 ซึ่งแสดงราคาที่ดินและค่าปรับปรุงที่ดิน อาคารโรงงาน บ่อบำบัดน้ำเสีย อาคารสำนักงานและรั้วโครงการสามารถจัดหาได้ในราคานี้ และสามารถจัดตั้งโรงงานในเขตจังหวัดสมุทรสงคราม หรือจังหวัดใกล้เคียงได้

4.2 เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต

เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต ได้ออกแบบและเลือก เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการผลิตและกำลังการผลิตของโรงงานต้นแบบ สำหรับรายละเอียดและราคาของเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตที่ใช้ในโรงงาน แสดงในตารางที่ 4 ถึง 6 ตามลำดับ

ตารางที่ 3
รายการที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง

รายการ	จำนวน	ราคา/หน่วย	เป็นเงิน (บาท)
1. ที่ดินและค่าปรับปรุงที่ดิน (ไร่)	3	1,000,000	3,000,000
2. อาคารโรงงาน (ตร.ม.)	800	3,000	2,400,000
3. บ่อน้ำบาดน้ำเสีย (ตรม.)	1,500	200	300,000
4. อาคารสำนักงาน (ตรม.)	80	2,500	200,000
5. รั้ว			100,000

ตารางที่ 4

รายละเอียดเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตในส่วนของหมักและห้องวิจัย

รายการ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวน	ราคารวม (บาท)
1. ถังบรรจุน้ำมะพร้าว	8,000	4	32,000
2. ระบบกรอง	4,000	1	4,000
3. ถังต้มสองชั้น	75,000	3	225,000
4. เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน	300,000	1	300,000
5. ถังผสมบนล้อเลื่อน	10,000	6	60,000
6. ถังบรรจุและใบพัดตีปั่น	10,500	2	21,000
7. หลอดทดลอง พลาสติก และขวดแก้ว	123,500	1	123,500
8. ระบบภาคหมัก	270,000	2	540,000
9. UV Mobile Unit	10,000	4	40,000
10. ตู้ Laminar Flow	50,000	1	50,000
11. เครื่องกำจัดฝุ่น แบบ Electrostatic	100,000	1	100,000
12. Autoclave	200,000	1	200,000
13. Pallet แบบ พลาสติก	2,000	40	80,000
14. Hand Folk Lift	15,000	2	40,000
15. Refractometer	200,000	2	10,000
16. pH meter : portable	2,000	5	10,000
17. pH meter : table set	45,000	1	45,000
รวม			1,900,500

ตารางที่ 5

รายละเอียดเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตในส่วนการแปรรูป

รายการ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวน	ราคารวม (บาท)
1. อ่างล้างวัน	15,000	4	60,000
2. อ่างพัก	12,000	3	36,000
3. โต๊ะตัดวัน พร้อมอุปกรณ์ ประกอบ	418,280	1	418,280
4. เครื่องตัดวัน	20,000	4	80,000
5. อ่างลวก/ต้ม ไส้กรด	95,000	4	380,000
6. หม้อต้ม	90,000	2	180,000
7. อ่างพัก	10,000	2	20,000
8. โต๊ะบรรจุ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	308,990	1	308,990
9. เครื่องบรรจุน้ำเชื่อม พร้อมอุปกรณ์	224,800	1	224,800
10. รางใส่อากาศ	80,000	2	160,000
11. เครื่องปิดฝาเกลียว	90,000	1	90,000
12. เครื่องปิดฝากระป๋อง	70,000	1	70,000
13. Retort พร้อมอุปกรณ์ประกอบ	380,000	1	380,000
14. อ่างลดอุณหภูมิ	40,000	1	40,000
15. ชั้นวางภาชนะบรรจุและผลิตภัณฑ์	10,000	3	30,000
16. โต๊ะบรรจุกล่อง	8,000	4	32,000
17. ระบบรอกโซ่	250,000	1	250,000
18. ถังสแตนเลส	15,000	2	30,000
19. เครื่องตัดวัน	20,000	4	80,000
20. เครื่องปิดผนึกถุง	45,000	1	45,000
21. หม้อต้มน้ำเกลือ	90,000	1	90,000
22. เครื่องชั่ง (ถาด)	1,200	1	1,200
23. สังกะสีตีกรวยบรรจุ	100	1,000	100,000
24. เครื่องปั่นวันเหลว	40,000	1	40,000
25. เครื่องอบแห้งแบบคัมคู	1,000,000	1	1,000,000
26. ตู้อบแห้ง	80,000	1	80,000
27. เครื่องปั่นวันเป็นผง	100,000	1	100,000

ตารางที่ 5 (ต่อ)

รายละเอียดเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตในส่วนการแปรรูป

รายการ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวน	ราคารวม (บาท)
28. เครื่องเรียงแคปซูล	42,800	2	85,600
29. เครื่องบรรจุแคปซูล	64,200	3	192,600
30. เครื่องห่อพลาสติก	80,000	1	80,000
รวม			4,684,470

ตารางที่ 6

รายละเอียดเครื่องจักรและอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ในโรงงาน

รายการ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวน	ราคารวม (บาท)
1. บอยเลอร์	1,200,000	1	1,200,000
2. ระบบ Water Softener	300,000	1	300,000
3. ระบบบำบัดน้ำเสีย	450,000	1	450,000
4. ระบบท่อทั้งหมด	580,000	1	580,000
5. รถยนต์ขนถ่าย	380,000	1	380,000
6. อื่นๆ	100,000	1	100,000
รวม			3,010,000

4.3 อุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน

อุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน เช่น โต๊ะ เก้าอี้ เครื่องปรับอากาศ โทรทัศน์ โทรสาร เครื่องพิมพ์ดีด และอื่นๆ ซึ่งทางโครงการเตรียมเงินไว้ 150,000 บาท

4.4 รถยนต์

รถยนต์ เป็นรถที่เตรียมไว้สำหรับการขาย และการบริหาร เพื่อติดต่อกับหน่วยงาน
อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งโครงการเตรียมเงินไว้ 450,000 บาท

4.5 ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน

ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน เป็นค่าใช้จ่ายเริ่มต้นโครงการ เช่น ค่าใช้จ่ายในการ
จัดเตรียมโครงการ การขอใบอนุญาตต่างๆ ค่าธรรมเนียมติดต่อกองหน่วยงาน ค่าติดตั้งเครื่อง
จักร และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่จำเป็น ซึ่งเป็นงบกลางในการเบิกจ่าย เพื่อให้โรงงานพร้อมที่จะทำการ
ผลิต ทางโครงการได้เตรียมเงินไว้ 1,500,000 บาท

จากรายการดังกล่าวข้างต้น โครงการก่อสร้างโรงงานต้นแบบผลิตวันน้ำมะพร้าว
ประมาณการใช้จ่ายเงินลงทุนในทรัพย์สินทั้งสิ้น 17,694,970 บาท โดยแสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7

ประมาณการเงินลงทุนสินทรัพย์ในโครงการ

รายการ	เป็นเงิน (บาท)
1. ที่ดิน และค่าปรับปรุงที่ดิน	3,000,000
2. อาคารโรงงาน	2,400,000
3. บ่อบำบัดน้ำเสีย	300,000
4. อาคารสำนักงาน	200,000
5. รั้วคอนกรีต	100,000
6. เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต : ส่วนการหมักและห้องวิจัย	1,900,500
7. เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต : ส่วนการแปรรูป	4,684,470
8. เครื่องจักรและอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ในโรงงาน	3,010,000
9. อุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน	150,000
10. รถยนต์	450,000
11. ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน	1,500,000

รวมเงินลงทุน	17,694,970

5. ประมาณการต้นทุนการผลิต

ประมาณการต้นทุนการผลิต มีรายละเอียดแต่ละรายการดังนี้

5.1 ค่าวัตถุดิบ

ปริมาณการใช้วัตถุดิบ และต้นทุนวัตถุดิบในแต่ละปี แสดงในตารางที่ 8

5.2 ค่าวัสดุหีบห่อ

ค่าบรรจุหีบห่อแบ่งเป็นวันน้ำมะพร้าวพร้อมปรุงบรรจุกระป๋อง ขนาดเบอร์ 2 (พร้อมกล่อง) วันน้ำมะพร้าวบรรจุลงถุง วันน้ำมะพร้าวผงทำในอาหารบรรจุแคปซูล และน้ำหมักบรรจุขวด ดังแสดงในตารางที่ 9 ซึ่งเป็นประมาณการค่าวัสดุหีบห่อในแต่ละปี

ตารางที่ 8

ปริมาณการใช้วัตถุดิบ และต้นทุนวัตถุดิบในแต่ละปี

รายการ	ปริมาณ	ราคา (บาท)
น้ำมะพร้าวแก่ (ลิตร)	520,000	520,000
น้ำตาล (กก.)	20,800	208,000
กลูโคส (กก.)	3,120	42,120
กรดน้ำส้ม 5% (ลิตร)	7,800	18,720
แอมโมเนียมซัลเฟต (กก.)	2,600	10,400
วันดิบ (กก.)	312,000	4,290,000
เกลือ (กก.)	12,480	124,800
รวม		5,923,840

ตารางที่ 9

ประมาณการค่าวัสดุหีบห่อในแต่ละปี

รายการ	ราคาต่อหน่วย	จำนวน	ราคารวม (บาท)
กระป๋องเบอร์ 2	3.95	1,040,000	4,108,000
ฉลาก + กาว	1	1,040,000	1,040,000
กล่อง	12	43,500	522,000
ขวด + ฝาเกลียว	2	780,000	1,560,000
กล่องรองพื้น + พลาสติกหุ้ม	4	32,500	130,000
ฉลาก + กาว	1	780,000	780,000
ถุง	1.50	591,500	887,250

ตารางที่ 9 (ต่อ)
ประมาณการค่าวัสดุหีบห่อในแต่ละปี

รายการ	ราคาต่อหน่วย	จำนวน	ราคารวม (บาท)
แถบพลาสติก	0.12	13,520,000	1,622,400
ขวดบรรจุ	2	226,200	452,400
ฟลอย+ฉลาก+กาว	1.75	226,200	395,850
สารดูดความชื้น	0.40	226,200	90,480
กล่องใน	3	226,200	678,600
กระดาษหีบห่อ	3	75,400	226,200
พลาสติกหุ้ม	0.10	75,400	7,540
กล่องนอก	10	9,620	96,200

รวม			12,596,920

6. ระบบการบริหารโรงงานต้นแบบ

การบริหารโรงงานต้นแบบ แบ่งออกเป็น 3 ฝ่าย คือ สำนักงานบริหารกลาง ฝ่ายการตลาด และฝ่ายเทคนิค โดยฝ่ายเทคนิคจะแบ่งพนักงานย่อยลงไปในแต่ละสายการผลิตและขนส่ง เป็นสายการผลิตวัตถุดิบ สายการผลิตวัสดุพร้อมปรุงบรรจุถุงและกระป๋อง สายการผลิตโยอาหาร สายการผลิตเครื่องดื่มจากน้ำหมัก และสายการขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ภายในและภายนอกโรงงาน

ตารางที่ 10 แสดงระบบการบริหารโรงงานต้นแบบ ทั้งตำแหน่งงานจำนวนคนงาน และเงินเดือน ซึ่งตัวเลขเหล่านี้จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการด้วย

ตารางที่ 10 ระบบการบริหาร

ตำแหน่งงานบริหารกลาง	จำนวนคน	เงินเดือน	ปี
1. กรรมการผู้จัดการ	1	50,000	600,000
2. เลขานุการ	1	15,000	180,000
3. เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี	1	18,000	216,000
4. พนักงานบัญชี	1	8,500	102,000
5. เจ้าหน้าที่พัสดุ และจัดซื้อ	1	6,000	72,000
6. พนักงานรักษาความปลอดภัย	2	5,000	60,000
7. พนักงานขับรถ	2	5,000	60,000
8. พนักงานทำความสะอาด	1	3,500	42,000
ฝ่ายการตลาด			
1. หัวหน้าฝ่ายการตลาด	1	35,000	420,000
2. พนักงานฝ่ายขาย	2	10,000 x 2	240,000
ฝ่ายเทคนิค			
1. นักวิทยาศาสตร์การอาหาร	1	25,000	300,000
2. วิศวกร	1	25,000	300,000
3. เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการ	1	12,000	144,000
4. พนักงานห้องปฏิบัติการ	1	5,000	60,000
5. คนงานห้องปฏิบัติการ	1	3,500	42,000
สายการผลิตขั้นต้น			
หัวหน้างาน	1	7,000	84,000
คนงาน คีมนำมะพร้าว	2	3,190 x 2	76,560
คนงาน บรรจุลงถาด	2	3,190 x 2	76,560
คนงาน เก็บรุ่น และล้างทำความสะอาด	3	3,190 x 3	114,840
สายการผลิตขั้นตติพร้อมปรุงบรรจุและกระป๋อง			
หัวหน้างาน	1	7,000	84,000
คนงาน คัดเลือกรุ่น	2	3,190 x 2	76,560
คนงาน ประจำเครื่องคักรุ่น	6	3,190 x 6	229,680
คนงาน ล้างทำความสะอาด	3	3,190 x 3	114,840
คนงานคักรุ่น (ประจำหม้อคักรุ่น 2 ชั้น)	2	3,190 x 2	76,560

ท่งงานบรรดู่ง และกระบ้อง	4	3,190 x 4	153,120
พนักงานประจำเครื่องบีดฝำกระบ้อง	1	5,000	60,000
เจ้าหน้าที่ประจำเครื่องกำเนคโอน้ำ	1	5,000	60,000
เจ้าหน้าที่ประจำหม้อนึ่งฆ่าเชื้อ	1	5,000	60,000
ท่งงาน ประจำหม้อนึ่ง	2	3,190 x 2	76,560
ท่งงานบีดดาก และบรรดู่ง	4	3,190 x 4	153,120

สายการผลิคโดยอาหาร

หัวหน้างาน	1	7,000	84,000
ท่งงานล้างวุ้น บั่นวุ้น บควุ้น	2	3,190 x 2	76,560
พนักงานประจำเครื่อง drum dryer	2	3,190 x 2	76,560
ท่งงานบรรดู่งแคปซูล	5	3,190 x 5	191,400
ท่งงานบรรดู่ง ขวด บิคดาก บรรดู่งต่อ่ง	4	3,190 x 4	153,120

สายการผลิคเครื่องลิมจากน้ำหมัก

ท่งงานเตรียม และผสม	2	3,190 x 2	76,560
(ให้ช่วยบรรดู่ง เมื่อเตรียมและผสมเสร็จ)			
ท่งงานบรรดู่ง	2	3,190 x 2	76,560
ท่งงานประจำเครื่องบีดฝำ	2	3,190 x 2	76,560
ท่งงานบิคดากและบรรดู่งต่อ่ง	2	3,190 x 2	76,560

สายการขนส่งวัตถุดิบและผลิคภัณฑ์ภายในและภายนอกโรงงาน

ท่งงาน ขนถ่ายสินค้า	3	3,190 x 3	114,840
(ให้ท่งงานจากสายการผลิคนี้่นๆช่วยในการขนถ่ายด้วย)			
พนักงานขนของประจำรถ และขนถ่ายสินค้า	2	3,190 x 2	76,560

รายงานก้าวหน้า

ความเป็นไปได้ทางการเงิน

โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว

: กรณีการสร้างโรงงานต้นแบบแปรรูปผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว

เสนอต่อ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

จัดทำโดย

หน่วยวิจัยธุรกิจเกษตร ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กุมภาพันธ์ 2539

ความเป็นไปได้ทางการเงินโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว

: กรณีการสร้างโรงงานต้นแบบแปรรูปผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว

1. จุดประสงค์ของการจัดตั้งโรงงาน

การศึกษาการจัดตั้งโรงงานผลิตวุ้นน้ำมะพร้าวและผลิตภัณฑ์จากวุ้นน้ำมะพร้าวเป็นส่วนหนึ่งที่เพิ่มเติมจากการเน้นการผลิตผลิตภัณฑ์ทดลอง โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าวที่ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย โรงงานผลิตวุ้นน้ำมะพร้าวและผลิตภัณฑ์จากวุ้นมะพร้าวนี จะทำการผลิตวุ้นน้ำมะพร้าวดิบของวันละ 1,200 กก. และซื้อจากผู้ผลิตทั่วไปวันละ 1,200 กก. นำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์วุ้นน้ำมะพร้าว 3 ชนิดคือ น้ำหมักวันละ 3,000 ขวด วุ้นน้ำมะพร้าวพร้อมปรุงบรรจุกระป๋องวันละ 4,000 กระป๋องและบรรจุถุงวันละ 4,550 ถุง และผลิตภัณฑ์เส้นใย (dietary fiber) ประมาณวันละ 52,000 แกปซูล ซึ่งเป็นการประยุกต์ผลการทดลองที่ได้ดำเนินการมาให้เกิดประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของประเทศโดยแท้จริง ถ้าหากว่าผลของการศึกษาระบุว่าเป็นไปได้

2. วิธี การศึกษา

2.1 ข้อมูลที่ใช้ประกอบการศึกษา ใช้ข้อมูลผลของการทดลองร่วมกันระหว่างวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์การอาหาร และการกะประมาณของกลุ่มบุคคลดังกล่าวในด้านขนาดของโรงงาน (กำลังการผลิต) จำนวนและชนิดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ กำลังคนในส่วนต่าง ๆ ชนิดและปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ รวมทั้งมูลค่าของเครื่องจักรอุปกรณ์ และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น แต่ในที่นี้จะไม่รวมค่าโฆษณาและส่งเสริมการขายผลิตภัณฑ์ของโรงงาน

2.2 วิธีการวิเคราะห์ จะระบุขั้นตอนการดำเนินงานการลงทุน ข้อสมมติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ต้นทุนการผลิต และผลตอบแทนในเชิงเศรษฐกิจ และจะเน้นการวิเคราะห์ทางการเงินเพื่อดูความเป็นไปได้ในรูปของ NPV, B/C ratio และ IRR และวิเคราะห์ความอ่อนไหว (sensitivity analysis) ทางการเงินโดยกำหนดให้รายได้ลดลงร้อยละ 5 รายจ่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 และรายได้ลดลงรายจ่ายเพิ่มขึ้นอย่างละร้อยละ 5 เท่ากัน เพื่อความมั่นใจในโครงการ

3. ข้อสมมติที่ใช้ในการศึกษา

1) การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน ระยะเวลาที่ใช้ในการกะประมาณ 14 ปีตามอายุการใช้งานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ส่วนใหญ่นักวิศวกร และนักวิทยาศาสตร์การอาหารกำหนด 12 ปี แต่ใช้เวลาในการคิดตั้งหนึ่งปี จึงเริ่มนับค่าเสื่อมในปีที่ 2

2) กำหนดให้บริษัทสามารถกู้ยืมเงินระยะยาวได้ตามจำนวนที่ต้องการโดยเสียดอกเบี้ยร้อยละ 10 บาทต่อปี และเงินทุนหมุนเวียนในอัตราร้อยละ 12.5 บาทต่อปี

3) แผนการผลิตและการจ้างงานเป็นไปตามที่กำหนดในข้อที่ 4 ที่ฝ่ายทดลองเป็นผู้กำหนด

4) ในปีที่ 4 - ปีที่ 13 จะเพิ่มค่าจ้างทั้งหมดโดยเฉลี่ยในอัตราร้อยละ 3 ต่อปี

5) อุปกรณ์ที่ซื้อทดแทนในแต่ละครั้ง กำหนดให้มีมูลค่าสูงกว่าการซื้อครั้งที่ผ่านมาร้อยละ 5

6) วัสดุที่ใช้ในช่วงผลิตเต็มกำลังการผลิตได้จากการผลิตเองวันละ 1,200 กก. และซื้อจากสมาชิก 1,200 กก. เช่นกัน

7) ค่าวัสดุสำนักงานที่สิ้นเปลืองและค่าใช้จ่ายในการตลาดกำหนดให้เท่ากับร้อยละ 1 ของรายได้ในปีนั้น

8) ความสูญเสียในด้านการผลิต กำหนดให้เก็บสูญเสียหายในอัตราร้อยละ 2 กระทบและถูกพลาสติกเสียหายในอัตราอย่างละร้อยละ 0.4

9) กำหนดให้ผลิตภัณฑ์ทุกอย่างขายได้หมด และเมื่อขายไปแล้วจะได้รับเงินในอีก 2 เดือนถัดไป ดังนั้นสินค้าที่ผลิตได้ในปีที่ 13 หรือปีการผลิตของเครื่องจักรอุปกรณ์ในปีที่ 12 ผลิตภัณฑ์ 2 เดือนสุดท้ายจึงได้รับเงินในปีที่ 14

10) บริษัทจะต้องเสียภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) ร้อยละ 7 จากยอดขายและต้องเสียภาษีรายได้ร้อยละ 30 ของกำไร

11) กำหนดให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมดในปีที่ 4 เป็นต้นไปเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 3 จากมูลค่ากะประมาณของปีนั้น

4. แผนการดำเนินการ

เนื่องจากยังมีได้ระบุนวันเดือนปีที่เริ่มดำเนินการที่แน่นอน แผนการดำเนินการในที่นี้เมื่อมีการดำเนินการได้ครบ 12 เดือนจะถือว่าเป็น 1 ปี ซึ่งขั้นตอนของการดำเนินการมีดังต่อไปนี้

1) ในเดือนแรกและเดือนที่ 2 ของปีที่ 1 หลังจากเลือกสถานที่ตั้งโรงงานและจัดซื้อที่ดินจำนวน 3 ไร่ได้แล้วก็จะดำเนินการพัฒนาที่ดินนั้นให้อยู่ในสภาพที่พร้อมที่จะก่อสร้างโรงงาน อาคารสำนักงาน บ่อบำบัดน้ำเสียและรั้วของโรงงาน

2) ใช้เวลา 10 เดือนที่เหลือของปีแรกก่อสร้างโรงงานให้เสร็จ

3) ใช้เวลา 5 เดือนแรกของปีที่ 2 ติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เสร็จ

4) เดือนที่ 6 ของปีที่ 2 ทำการทดสอบเครื่องจักร เพื่อการปรับปรุงแก้ไขให้พร้อมที่จะดำเนินการได้

5) เดือนที่ 7 และ 8 ของปีที่ 2 ก็จะเริ่มดำเนินการผลิต โดยจะผลิตวัสดุ และวัสดุพร้อมปรุงอย่างละร้อยละ 25 ของกำลังการผลิต ภายใต้ข้อสมมุติการผลิตเต็มที่ปีละ 260 วัน

5. การจัดองค์กร และกำลังคนของบริษัท

ระบบบริหารงานแบ่งออกเป็น 8 ฝ่ายตามลักษณะงานและสายการผลิต ดังนี้

1) สำนักงานบริหารกลาง ซึ่งจะดูแลกิจการด้านบริหารของบริษัททั้งหมด โดยมีกรรมการผู้จัดการเป็นผู้บังคับบัญชา ในส่วนนี้มีเจ้าหน้าที่และพนักงาน 9 คน ในส่วนนี้ได้รวมเอาการเงินและบัญชี พัสดุ และการจัดซื้อ และพนักงานรักษาความปลอดภัยไว้ด้วย

2) ฝ่ายการตลาด มีบุคลากร 3 คน ประกอบด้วยหัวหน้าฝ่าย 1 คน และพนักงานขาย 2 คน จำนวนบุคลากรมีน้อยเพราะทำธุรกิจขายส่งเพียงอย่างเดียว

3) ฝ่ายเทคนิค มีหน้าที่ช่วยเหลือฝ่ายต่าง ๆ ในการผลิตและควบคุม ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ด้วย มีบุคลากร 5 คน ประกอบด้วยนักวิทยาศาสตร์การอาหาร วิศวกร เจ้าหน้าที่พนักงานและคนงานในห้องปฏิบัติการ

4) สายการผลิตวันดิบ ประกอบด้วยหัวหน้าสายการผลิตและคนงานในการผลิตอีก 7 คน เพื่อให้ได้วัตถุดิบที่จะแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทเองร้อยละ 50 ของวัตถุดิบที่ต้องการหรือวันละ 1,200 กก.

5) สายการผลิตวันสดพร้อมปรุงบรรจุถุงและกระป๋อง ในสายนี้ใช้คนมากที่สุด 27 คน โดยแยกตามหน้าที่เพื่อให้เกิดความชำนาญเฉพาะอย่าง ประกอบด้วยหัวหน้าฝ่าย คนงานคัดเลือกวัน ประจำเครื่องตัดวัน ทำความสะอาดวัน ต้มวัน บรรจุวันในถุงและกระป๋อง ประจำเครื่องปิดฝากระป๋อง ประจำเครื่องกำเนิดไอน้ำ หม้อนึ่งฆ่าเชื้อ ปิดฉลากและบรรจุ

6) สายการผลิตโยอาหาร ประกอบด้วยหัวหน้าสายและคนงาน 13 คน เพื่อแยกงานทำเฉพาะอย่างเช่นกัน

7) สายการผลิตเครื่องคั้นจากน้ำหมัก ซึ่งเป็นผลิตผลพลอยได้จากการผลิตวันดิบ สายนี้ประกอบด้วยคนงาน 8 คน ทำหน้าที่ต่าง ๆ กันอย่างละ 2 คน

8) สายการขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ภายในและภายนอกโรงงาน ประกอบด้วยคนงานขนถ่ายสินค้า 3 คน และพนักงานประจำรถเพื่อการขนถ่ายสินค้าอีก 2 คน

เมื่อบริษัทเริ่มทำงานเต็มที่ จำนวนคนที่จ้างทั้งหมด 79 คน ทั้งฝ่ายบริหาร พนักงานและคนงาน ดังรายละเอียดตำแหน่งและอัตราเงินเดือนต่าง ๆ กันใน 2 ปีแรกดังตารางที่ 1

อย่างไรก็ตาม ลักษณะการจ้างในระยะแรกทางบริษัทจะจ้างให้สอดคล้องกับแผนการดำเนินงานและจ้างเท่าที่จำเป็น โดยเฉพาะใน 2 ปีแรกที่เริ่มดำเนินการสร้างโรงงาน ซึ่งจะดำเนินการจ้างดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 จำนวนบุคลากรและอัตราค่าจ้างของบริษัทไทยแปรรูปผลิตภัณฑ์เกษตร ในปีที่ 1 และ 2

ฝ่าย	จำนวนคน	ค่าเงินเดือน	ค่าปี
สำนักงานงานบริหารกลาง			
1. กรรมการผู้จัดการ	1	50,000	600,000
2. เลขานุการ	1	15,000	180,000
3. เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี	1	18,000	216,000
4. พนักงานบัญชี	1	8,500	102,000
5. เจ้าหน้าที่พัสดุ และจัดซื้อ	1	6,000	72,000
6. พนักงานรักษาความปลอดภัย	2	5,000	60,000
7. พนักงานขับรถ	1	5,000	60,000
8. พนักงานทำความสะอาด	1	3,500	42,000
	9	111,000	1,332,000
ฝ่ายการตลาด			
1. หัวหน้าฝ่ายการตลาด	1	35,000	420,000
2. พนักงานฝ่ายขาย	2	10,000 x 2	240,000
	3	55,000	660,000
ฝ่ายเทคนิค			
1. นักวิทยาศาสตร์การอาหาร	1	25,000	300,000
2. วิศวกร	1	25,000	300,000
3. เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการ	1	12,000	144,000
4. พนักงานห้องปฏิบัติการ	1	5,000	60,000
5. คนงานห้องปฏิบัติการ	1	3,500	42,000
	5	70,500	846,000
สายการผลิตร้านค้า			
หัวหน้างาน	1	7,000	84,000
คนงาน คัดน้ำมะพร้าว	2	3,190 x 2	76,560
คนงาน บรรจุลงถาด	2	3,190 x 2	76,560
คนงานเก็บรุ่น และล้างทำความสะอาด	3	3,190 x 3	114,840
	8	29,330	351,960

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ฝ่าย	จำนวนคน	ต่อเงินเดือน	ต่อปี
สายการผลิตรุ่นสดพร้อมปรุงบรรจุถุงและกระป๋อง			
หัวหน้างาน	1	7,000	84,000
คนงานคัดเลือกรุ่น	2	3190 x 2	76,560
คนงานประจำเครื่องตัดรุ่น	6	3190 x 6	229,680
คนงานล้างทำความสะอาด	3	3190 x 3	114,840
คนงานต้มรุ่น (ประจำหม้อต้ม 2 ชั้น)	2	3190 x 2	76,560
คนงานบรรจุถุง และกระป๋อง	4	3190 x 4	153,120
พนักงานประจำเครื่องปิดฝากระป๋อง	1	5,000	60,000
เจ้าหน้าที่ประจำเครื่องกำเนิดไอน้ำ	1	5,000	60,000
เจ้าหน้าที่ประจำหม้อนิ่งฆ่าเชื้อ	1	5,000	60,000
คนงานประจำหม้อนิ่ง	2	3190 x 2	76,560
คนงานปิดฉลาก และบรรจุถุง	4	3190 x 4	153,120
	27	95,370	1,144,440
สายการผลิตโยอาหาร			
หัวหน้างาน	1	7,000	84,000
คนงานล้างรุ่น ปั่นรุ่น บดรุ่น	2	3190 x 2	76,560
พนักงานประจำเครื่อง drum dryer	2	3190 x 2	76,560
คนงานบรรจุแคปซูล	5	3190 x 5	191,400
คนงานบรรจุขวด ตัดฉลาก บรรจุกล่อง	4	3190 x 4	153,120
	14	48,470	581,640
สายการผลิตเครื่องดื่มจากน้ำหมัก			
คนงานเตรียม และผสม	2	3190 x 2	76,560
(ให้ช่วยบรรจุ เมื่อเตรียมและผสมเสร็จ)			
คนงานบรรจุ	2	3190 x 2	76,560
คนงานประจำเครื่องปิดฝา	2	3190 x 2	76,560
คนงานปิดฉลากและบรรจุกล่อง	2	3190 x 2	76,560
	8	25,520	306,240
สายการขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ภายในและภายนอกโรงงาน			
คนงานขนถ่ายสินค้า	3	3190 x 3	114,840
(ให้คนงานจากสายการผลิตนั้น ๆ ช่วยในการขนถ่ายด้วย)			
พนักงานขนของประจำรถและขนถ่ายสินค้า	2	3190 x 2	76,560
	5	15,950	191,400
รวมทั้งหมด	79	451,140	5,418,680

ในปีที่ 1 เริ่มจ้างกรรมการผู้จัดการ และวิศวกรอย่างละ 1 ตำแหน่งเพื่อควบคุมการก่อสร้างโรงงานในเดือนที่ 3 เป็นต้นไป รวมทั้งยามรักษาการณ์ 2 ตำแหน่ง เพื่อเฝ้าสถานที่ก่อสร้างตามอัตราที่กำหนดในตารางที่ 1 รวมค่าจ้างเดือนละ 85,000 บาท รวมเวลา 10 เดือน เป็นเงิน 850,000 บาท

ในปีที่ 2 ตั้งแต่เดือนที่ 1-5 ยังคงจ้างเช่นเดียวกับในปีที่ 1 ซึ่งเป็นช่วงสร้างโรงงานจนเสร็จ ในช่วงนี้จึงมีค่าจ้างเป็นเงิน 425,000 บาท ในเดือนที่ 6 เป็นการทดลองเครื่อง (test run) จำเป็นต้องจ้างบุคลากรเพิ่มอีก 5 ตำแหน่งได้แก่ นักวิทยาศาสตร์การอาหาร เจ้าหน้าที่บัญชี เจ้าหน้าที่วัสดุ พนักงานทำความสะอาด และเลขานุการ บุคลากรในส่วนนี้ต้องจ่ายค่าจ้าง 58,000 บาท รวมกับกลุ่มแรกอีก 85,000 บาท เป็นเงิน 143,000 บาท

ในเดือนที่ 7 และ 8 ของปีที่ 2 จะเริ่มทดลองผลิตเพียงบางส่วนกล่าวคือ ผลิตวันดิบ สายใยอาหาร และวันสดพร้อมปรุงบรรจุกระป๋องร้อยละ 25, 50 และ 25 ของกำลังการผลิตตามลำดับ จึงต้องจ้างบุคลากรเพิ่มอีก โดยจ่ายค่าจ้างเดือนละ 89,800 บาท เมื่อรวมกับที่ได้จ้างไว้ก่อนแล้วในระยะ 2 เดือนดังกล่าวนี้มีค่าจ้างรวมกันเท่ากับ 465,600 บาท ที่เหลืออีก 4 เดือนของปีนี้จะผลิตเต็มกำลังการผลิตและจ้างบุคลากรเพิ่มครบทุกตำแหน่งจำนวน 79 คนเป็นเงินเดือนละ 451,140 บาท รวม 4 เดือนเป็นเงิน 1,804,560 บาท ในปีที่ 2 จึงเป็นค่าเงินเดือนทั้งหมดเท่ากับ 2,838,160 บาท

ในปีที่ 3 เป็นต้นไปจ้างบุคลากรเท่าเดิม และดำเนินงานตามที่กำหนดไว้จึงต้องจ่ายค่าจ้างทั้งปีเท่ากับ 5,413,680 บาทในปีที่ 4 จนถึงปีที่ 13 จะเพิ่มค่าจ้างโดยเฉลี่ยปีละร้อยละ 3 ดังนั้นค่าจ้างในปีต่าง ๆ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การประมาณค่าจ้างและเงินเดือนของบริษัทไทยแปรรูปผลิตภัณฑ์เกษตร ในปี ที่ 1-13

ปีที่	ค่าจ้างเงินเดือน (บาท)	ปีที่	ค่าจ้างเงินเดือน (บาท)
1	850,000	8	6,275,939
2	2,838,160	9	6,464,217
3	5,413,680	10	6,658,143
4	5,576,090	11	6,658,143
5	5,743,373	12	7,063,624
6	5,915,674	13	7,275,533
7	6,093,144	-	-

หมายเหตุ : ในปีที่ 4 เป็นต้นไปค่าจ้างและเงินเดือนเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 3 ต่อปี

8. ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสร้างโรงงาน

โรงงานที่จะสร้างนี้จะต้องใช้ที่ดิน 3 ไร่ โดยคาดว่าราคาที่ดินพร้อมทั้งค่าปรับปรุงเสร็จเฉลี่ยไร่ละ 1 ล้านบาท รวมเป็นเงิน 3,000,000 บาท หลังจากซื้อแล้วจะใช้เวลา 2 เดือนในการปรับปรุงที่ดินให้อยู่ในสภาพที่พร้อมจะสร้างโรงงานได้ และจะสร้างอาคารโรงงาน สำนักงาน ระบบบำบัดน้ำเสีย และรั้วให้เสร็จภายใน 10 เดือนของปีแรก ค่าลงทุนในส่วนนี้เป็นเงิน 3 ล้านบาท เป็นค่าอาคารโรงงาน 2,400,000 บาท ค่าสำนักงาน ระบบบำบัดน้ำเสีย และรั้ว 3, 2 และ 1 แสนบาท ตามลำดับ ใน 5 เดือนแรกของปีที่ 2 จะติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งมีทั้งหมด 54 รายการ มูลค่า 10,134,970 บาท คังรายละเอียดในตารางที่ 3 ให้เสร็จ รวมมูลค่าทั้งหมดที่จะต้องลงทุนในสองปีแรกเท่ากับ 16,134,970 บาท

อย่างไรก็ตาม เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้มีอายุการใช้งานที่แตกต่างกัน แต่ส่วนใหญ่มีอายุการใช้งานได้ 12 ปี ในการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินในครั้งนี้จึงคิดเพียง 12 ปี โดยนับตั้งแต่วันที่ 2 เป็นต้นไป อุปกรณ์ที่มีอายุใช้งานต่ำกว่า 12 ปี จึงจำเป็นต้องมีการซื้อมาทดแทนในปีถัดไปหลังจากหมดอายุการใช้งาน ตัวอย่างเช่น รถยนต์ในการขนถ่ายและเพื่อการขายสินค้า หลอดทดลองฟาสท์ UV mobile unit เป็นต้น ลักษณะของค่าใช้จ่ายในการลงทุนในปีต่าง ๆ คังรายละเอียดในตารางที่ 4 ซึ่งพบว่าในปีแรกเป็นส่วนของค่าซื้อและพัฒนาที่ดินทั้งหมด และบางส่วนของการก่อสร้างอาคาร โรงงาน สำนักงาน บ่อบำบัดน้ำเสียและรั้ว รวมเป็นเงิน 5.2 ล้านบาท ในปีที่สองเป็นค่าก่อสร้างอาคาร โรงงาน สำนักงาน บ่อบำบัดน้ำเสียและรั้วในส่วนที่เหลือ และค่าเครื่องจักรอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมเป็นเงิน 10,931,970 บาท และการลงทุนทดแทนอุปกรณ์ที่หมดอายุการใช้งานในปีอื่น ๆ

ตารางที่ 4 ค่าใช้จ่ายในการลงทุนในปีต่าง ๆ ของบริษัทไทยแปรรูปผลิตภัณฑ์เกษตร

รายการที่ลงทุน	ปี											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ค่าที่ดิน	3,000,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าก่อสร้างอาคาร	2,200,000.00	800,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าเครื่องจักรอุปกรณ์	-	10,134,970.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าอุปกรณ์ทดแทน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- รถขนถ่าย	-	-	-	-	-	-	-	-	399,000.00	-	-	-
- รถการขย	-	-	-	-	-	-	-	-	472,500.00	-	-	-
- อุปกรณ์สำนักงาน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	157,500.00
- หลดตทดลอง	-	-	-	-	-	-	-	129,675.00	-	-	-	-
- UV-mobile	-	-	-	42,000.00	-	-	44,100.00	-	46,305.00	48,620.25	-	-
- PH-meter	-	-	-	-	10,500.00	-	-	-	11,025.00	-	-	11,576.25
- PH-meter	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47,250.00
รวม	5,200,000.00	10,934,970.00	42,000.00	44,100.00	129,675.00	48,620.25	928,830.00	216,326.25	48,620.25	47,250.00	11,576.25	47,250.00

หมายเหตุ : ค่าอุปกรณ์ทดแทนที่ซื้อใหม่ในแต่ละครั้งกำหนดให้มูลค่าเพิ่มเงินจากเดิมร้อยละ 5

หนังสือ (ต่อ)

รายการ	จำนวน	ราคา/หน่วย	ราคารวม	อายุการใช้งาน	ค่าเสื่อม/ปี	ค่าซ่อม
1. เครื่องปิดฝาเกลียว	1	30,000.00	30,000.00	12	2,500.00	500.00
2. Retort พร้อมอุปกรณ์	1	380,000.00	380,000.00	12	31,666.67	700.00
3. ถังสแตนเลส	2	15,000.00	30,000.00	12	2,500.00	-
4. เครื่องปั่นวันเหลว	1	40,000.00	40,000.00	12	3,333.33	400.00
5. เครื่องอบแห้งแบบคริมท์	1	1,000,000.00	1,000,000.00	12	83,333.33	10,000.00
6. ตู้อบแห้ง	1	80,000.00	80,000.00	12	6,666.67	-
7. เครื่องปั่นวันเป็นผง	1	100,000.00	100,000.00	12	8,333.33	1,500.00
8. เครื่องเรียงแคปซูล	2	42,800.00	85,600.00	12	7,133.33	856.00
9. เครื่องบรรจุแคปซูล	3	64,200.00	192,600.00	12	16,050.00	1,926.00
10. เครื่องห่อพลาสติก	1	80,000.00	80,000.00	12	6,666.67	500.00
11. อ่างล้างวัน	4	15,000.00	60,000.00	12	5,000.00	-
12. อ่างพัก	3	12,000.00	36,000.00	12	3,000.00	-
13. ไม้ตัดวัน และอุปกรณ์	1	418,280.00	418,280.00	12	34,856.67	4,182.80
14. เครื่องตัดวัน	4	20,000.00	80,000.00	12	6,666.67	500.00
15. อ่างลวก/ต้มโล่กรด	4	95,000.00	380,000.00	12	31,666.67	-
16. หม้อต้ม	2	90,000.00	180,000.00	12	15,000.00	-
17. ไม้บรรจุ และอุปกรณ์	1	308,990.00	308,990.00	12	25,749.17	-
18. เครื่องบรรจุน้ำเชื่อม	1	224,800.00	224,800.00	12	18,733.33	1,248.00
19. รางใส่อากาศ	2	80,000.00	160,000.00	12	13,333.33	-
20. อ่างลวกอุณหภูมิ	1	40,000.00	40,000.00	12	3,333.33	-
21. ชั้นวางภาชนะและบรรจุภัณฑ์	3	10,000.00	30,000.00	12	2,500.00	-
22. ไม้บรรจุกล่อง	4	8,000.00	32,000.00	12	2,666.67	-
23. ระบายออกไซ้	1	250,000.00	250,000.00	12	20,833.33	1,500.00
24. เครื่องตัดวัน	4	20,000.00	80,000.00	12	6,666.67	800.00
25. หม้อต้มน้ำเกลือ	1	90,000.00	90,000.00	12	7,500.00	-
26. เครื่องชั่ง (ถาด)	1	1,200.00	1,200.00	12	100.00	-
27. อ่างพัก	2	10,000.00	20,000.00	12	1,666.67	-
28. เครื่องปิดฝาผนัง	1	45,000.00	45,000.00	12	3,750.00	450.00
29. ถังพลาสติกบรรจุถุง	1,000	100.00	100,000.00	12	8,333.33	-
30. เครื่องปิดฝากระป๋อง	1	70,000.00	70,000.00	12	5,833.33	700.00
			4,624,470.00		385,372.50	27,662.80
รวม			16,131,970.00		1,377,477.24	105,129.47

7. ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักรอุปกรณ์

ในการคิดกำไรและขาดทุนในการดำเนินงานของบริษัทนั้นต้องนำค่าเสื่อมราคาเข้ามาพิจารณาด้วย โรงงาน และเครื่องจักรอุปกรณ์ก็มีอายุการใช้งาน ในที่นี้จะคิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง และกำหนดให้มูลค่าซากเท่ากับศูนย์ และทรัพย์สินทุกอย่างเมื่อซื้อมาแล้วย่อมมีค่าเสื่อมราคาสำหรับที่ดินกำหนดให้เป็นค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนในระยะยาวเท่ากับร้อยละ 10 ของมูลค่าที่ซื้อ ผลการคำนวณค่าเสื่อมราคาในแต่ละปีดังรายละเอียดในตารางที่ 5 ซึ่งมีมูลค่าปีละกว่าหนึ่งล้านบาท และเมื่อสิ้นสุดโครงการในปีที่ 13 มีมูลค่าซากของอาคารโรงงาน สำนักงาน บ่อน้ำบาดน้ำเสียรั้ว และอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมเป็นเงิน 1,556,658.75 บาท โดยไม่ได้รวมมูลค่าที่ดิน

8. ค่าซ่อมแซมเครื่องจักรและอุปกรณ์

เครื่องจักรอุปกรณ์ทุกอย่างเมื่อใช้ นอกจากจะเสื่อมสภาพแล้วบางอย่างอาจจะเสียได้ จึงต้องมีการซ่อมแซมใน 2 ลักษณะบางอย่างต้องซ่อมเพื่อป้องกันไม่ให้เสีย มิฉะนั้นจะทำให้การดำเนินงานหยุดชะงักทั้งหมด แต่บางอย่างซ่อมเมื่อเสีย ฝ่ายวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์การอาหารได้ร่วมกันกำหนดค่าซ่อมแซมเครื่องจักรอุปกรณ์ในแต่ละชนิดครั้งระบุไว้ในตารางที่ 3 เมื่อแยกค่าซ่อมออกมาเป็นรายปี โดยกำหนดให้เริ่มมีการซ่อมตั้งแต่ปีที่ 3 ซึ่งเป็นปีที่เริ่มผลิตเต็มกำลังผลิตที่กำหนดไว้เป็นต้นไป พบว่าในปีที่ 3 ถึง 6 และ 10 ถึง 12 ค่าซ่อมแซมปีละ 98,762.80 บาท ส่วนในปีที่ 7-9 มีการซ่อมรถยนต์ด้วยค่าซ่อมจึงเพิ่มขึ้นมาเป็นปีละ 107,062.80 บาทดังรายละเอียดในตารางที่ 6

ตารางที่ 5 ค่าเสื่อมราคาของโรงงานของบริษัทไทยแปรรูปผลิตภัณฑ์ในปีที่ 2-13

รายการ	ปี												
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
ค่าใช้ที่ดิน	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	-
อาคารโรงงาน (คร.ม.)	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	960,000.00
อุปกรณ์ปั๊มเสียบ (คร.ม.)	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	60,000.00
อาคารสำนักงาน (คร.ม.)	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	80,000.00
รั้ว	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	40,000.00
ระบบขมวดอเตอร์	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	100,000.00	-
ระบบ water softener	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	-
ระบบบำบัดน้ำเสีย	37,500.00	37,500.00	37,500.00	37,500.00	37,500.00	37,500.00	37,500.00	37,500.00	37,500.00	37,500.00	37,500.00	37,500.00	-
ระบบท่อทั้งหมด	48,333.33	48,333.33	48,333.33	48,333.33	48,333.33	48,333.33	48,333.33	48,333.33	48,333.33	48,333.33	48,333.33	48,333.33	-
3. รถยนต์ขนถ่าย	54,285.70	54,285.70	54,285.70	54,285.70	54,285.70	54,285.70	54,285.70	57,000.00	57,000.00	57,000.00	57,000.00	57,000.00	114,000.00
2. อุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,750.00	15,750.00	126,000.00
3. รถยนต์การขน	64,285.71	64,285.71	64,285.71	64,285.71	64,285.71	64,285.71	64,285.71	67,500.00	67,500.00	67,500.00	67,500.00	67,500.00	135,000.00
4. ถังบรรจุน้ำอะพริว	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	-
5. ระบบกรอง	333.33	333.33	333.33	333.33	333.33	333.33	333.33	333.33	333.33	333.33	333.33	333.33	-
5. ถังส้ม 2 ชั้น	18,750.00	18,750.00	18,750.00	18,750.00	18,750.00	18,750.00	18,750.00	18,750.00	18,750.00	18,750.00	18,750.00	18,750.00	-
7. เครื่องแยกเปลือกความร้อน	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	-
8. ถังผสมนมสดก้อน	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	-
9. ถังบรรจุและใบพัดตีปั่น	1,750.00	1,750.00	1,750.00	1,750.00	1,750.00	1,750.00	1,750.00	1,750.00	1,750.00	1,750.00	1,750.00	1,750.00	-
0. ท่อคดคดของ ฟลักซ์ ภาค	-	24,700.00	24,700.00	24,700.00	24,700.00	24,700.00	25,935.00	25,935.00	25,935.00	25,935.00	25,935.00	25,935.00	-
1. ระบบทาน้ำ	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	45,000.00	-
2. UV mobile unit	-	20,000.00	20,000.00	21,000.00	21,000.00	22,000.00	22,000.00	23,152.50	23,152.50	24,310.12	24,310.12	24,310.12	-
	807,904.74	842,604.74	842,604.74	843,604.74	843,604.74	844,654.74	845,889.74	852,920.83	852,920.83	854,078.45	854,828.45	854,583.33	1,515,000

ตารางที่ 5 (ต่อ)

รายการ	ปี												มูลค่ารวม	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
43. ใต้ตัดเงิน และอุปกรณ์	34,856.67	34,856.67	34,856.67	34,856.67	34,856.67	34,856.67	34,856.67	34,856.67	34,856.67	34,856.67	34,856.67	34,856.67	34,856.67	-
44. เครื่องคั่วหิน	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	-
45. อ่างล้างเครื่องมือ	31,666.67	31,666.67	31,666.67	31,666.67	31,666.67	31,666.67	31,666.67	31,666.67	31,666.67	31,666.67	31,666.67	31,666.67	31,666.67	-
46. หม้อต้ม	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	-
47. ใต้บรรจุ และอุปกรณ์	25,749.17	25,749.17	25,749.17	25,749.17	25,749.17	25,749.17	25,749.17	25,749.17	25,749.17	25,749.17	25,749.17	25,749.17	25,749.17	-
48. เครื่องบรรจุภัณฑ์	18,733.33	18,733.33	18,733.33	18,733.33	18,733.33	18,733.33	18,733.33	18,733.33	18,733.33	18,733.33	18,733.33	18,733.33	18,733.33	-
49. รางโลหะ	13,333.33	13,333.33	13,333.33	13,333.33	13,333.33	13,333.33	13,333.33	13,333.33	13,333.33	13,333.33	13,333.33	13,333.33	13,333.33	-
50. อ่างคั่วหิน	3,333.33	3,333.33	3,333.33	3,333.33	3,333.33	3,333.33	3,333.33	3,333.33	3,333.33	3,333.33	3,333.33	3,333.33	3,333.33	-
51. รั้วทางทะเลและบรรจุภัณฑ์	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	-
52. ใต้บรรจุภัณฑ์	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	2,666.67	-
53. ระบบรถไถ	20,833.33	20,833.33	20,833.33	20,833.33	20,833.33	20,833.33	20,833.33	20,833.33	20,833.33	20,833.33	20,833.33	20,833.33	20,833.33	-
54. เครื่องคั่วหิน	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	6,666.67	-
55. หม้อต้มน้ำเกลือ	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	-
56. เครื่องชั่ง (ตา)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	-
57. อ่างพัก	1,666.67	1,666.67	1,666.67	1,666.67	1,666.67	1,666.67	1,666.67	1,666.67	1,666.67	1,666.67	1,666.67	1,666.67	1,666.67	-
58. เครื่องปิดผนัง	3,750.00	3,750.00	3,750.00	3,750.00	3,750.00	3,750.00	3,750.00	3,750.00	3,750.00	3,750.00	3,750.00	3,750.00	3,750.00	-
59. อ่างล้างเครื่องมือ	8,333.33	8,333.33	8,333.33	8,333.33	8,333.33	8,333.33	8,333.33	8,333.33	8,333.33	8,333.33	8,333.33	8,333.33	8,333.33	-
60. เครื่องปิดฝากระบุง	5,833.33	5,833.33	5,833.33	5,833.33	5,833.33	5,833.33	5,833.33	5,833.33	5,833.33	5,833.33	5,833.33	5,833.33	5,833.33	-
	209,189.17	209,189.17	209,189.17	209,189.17	209,189.17	209,189.17	209,189.17	209,189.17	209,189.17	209,189.17	209,189.17	209,189.17	209,189.17	-
รวม	1,329,443.91	1,377,477.24	1,377,477.24	1,378,477.24	1,378,643.91	1,379,693.91	1,380,928.91	1,388,135.00	1,388,135.00	1,389,292.62	1,390,451.37	1,340,206.25	1,556,638.75	-

ตารางที่ 6 ค่าซ่อมแซมเครื่องจักร และอุปกรณ์ ของโรงงานบริษัทไทยแปรรูปผลิตภัณฑ์ในปีที่ 3-13

รายการ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3. บ่อบำบัดน้ำเสีย	-	-	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
6. ระบบขอยสเตอร์	-	-	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
7. ระบบ water softener	-	-	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00	7,500.00
10. รถยนต์ขนถ่าย	-	-	-	-	-	-	3,800.00	3,800.00	3,800.00	-	-	-	-
13. รถยนต์การขน	-	-	-	-	-	-	4,500.00	4,500.00	4,500.00	-	-	-	-
23. laminar flow	-	-	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
31. เครื่องปิดฝาเกลียว	-	-	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
32. Reitor พร้อมอุปกรณ์	-	-	3,800.00	3,800.00	3,800.00	3,800.00	3,800.00	3,800.00	3,800.00	3,800.00	3,800.00	3,800.00	3,800.00
34. เครื่องปั่นหินเหลว	-	-	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
35. เครื่องอบแห้งแบบคริมตู้	-	-	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
37. เครื่องขึ้นรูปเป็นวง	-	-	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
38. เครื่องเรียงแคปซูล	-	-	856.00	856.00	856.00	856.00	856.00	856.00	856.00	856.00	856.00	856.00	856.00
39. เครื่องบรรจุแคปซูล	-	-	1,926.00	1,926.00	1,926.00	1,926.00	1,926.00	1,926.00	1,926.00	1,926.00	1,926.00	1,926.00	1,926.00
40. เครื่องห่อพลาสติก	-	-	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
43. ไม้ตัดหิน และอุปกรณ์	-	-	4,182.80	4,182.80	4,182.80	4,182.80	4,182.80	4,182.80	4,182.80	4,182.80	4,182.80	4,182.80	4,182.80
44. เครื่องตัดหิน	-	-	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
48. เครื่องบรรจุน้ำเชื่อม	-	-	2,248.00	2,248.00	2,248.00	2,248.00	2,248.00	2,248.00	2,248.00	2,248.00	2,248.00	2,248.00	2,248.00
53. ระบบรอไก่	-	-	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00
54. เครื่องตัดหิน	-	-	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
58. เครื่องปิดหมึกถุง	-	-	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00
60. เครื่องปิดฝากระป๋อง	-	-	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00
รวม	-	-	98,762.80	98,762.80	98,762.80	98,762.80	107,062.80	107,062.80	107,062.80	98,762.80	98,762.80	98,762.80	98,762.80

หมายเหตุ : 1. เบื้องมีการซ่อมแซมในปีที่ 3 ซึ่งเป็นปีเริ่มผลิตเต็มกำลังการผลิตที่กำหนด 2. กำหนดมูลค่าซ่อมแซมร้อยละ 1 ของมูลค่า 3. วัสดุค่าใช้จ่ายซ่อมในปีที่ 5-7

9. ค่าวัตถุดิบในการแปรรูป

จากแผนการดำเนินงานในปีที่ 2 ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในแต่ละช่วงจะแตกต่างกัน กล่าวคือในเดือนที่ 6 ซึ่งเป็นช่วงทดลองเครื่อง จะไม่มีการซื้อวัตถุดิบ จะใช้จากส่วนที่ผลิตเองทั้งหมด โดยผลิตเพียง 10 % ของกำลังการผลิตและทดลองผลิต 3 ครั้ง ในช่วงเดือนที่ 7-8 จะเพิ่มการผลิตโดยผลิตวัตถุดิบ 25 % dietary fiber 50% และวัตถุดิบพร้อมปรุงบรรจุกระป๋อง 25 % ในช่วงนี้จึงจำเป็นต้องซื้อวัตถุดิบเข้ามาเสริม และเป็นช่วงที่จะเตรียมคนงานให้คุ้นเคยกับลักษณะงานที่ทำ และสุดท้ายในเดือนที่ 9-12 จะผลิตเต็มกำลังการผลิตซึ่งจะใช้น้ำมะพร้าววันละ 2,000 ลิตร ผลิต dietary fiber วันละ 52,000 แคปซูล น้ำหมักวันละ 3,000 ขวด และวัตถุดิบพร้อมปรุงบรรจุกระป๋อง และถุงพลาสติกวันละ 4,000 กระป๋อง และ 4,550 ถุงตามลำดับ ชนิด ปริมาณ และมูลค่าของวัตถุดิบที่ใช้จนผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องการในปีที่ 2 ดังรายละเอียดในตารางที่ 7 คิดเป็นมูลค่า 7,124,535.23 บาท

ตั้งแต่ปีที่ 3 เป็นต้นไป จะผลิตเต็มกำลังการผลิตและปีหนึ่งผลิตเพียง 260 วัน ปริมาณ และมูลค่าวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตแต่ละชนิดที่ต้องการดังรายละเอียดในตารางที่ 8 ซึ่งแต่ละปีมีมูลค่า 18,742,660.05 บาท

10. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

เป็นค่าใช้จ่ายนอกเหนือไปจากการลงทุนและค่าวัตถุดิบต่าง ๆ ได้แก่ ค่าวัสดุสำนักงาน และค่าใช้จ่ายในการขายผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ ในที่นี้กำหนดให้มีมูลค่าร้อยละหนึ่งของมูลค่าผลิตภัณฑ์ที่ขายได้ในปีนั้น ๆ

11. รายได้จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์

จากการที่กำหนดให้การขายมีเครดิต 2 เดือน กล่าวคือขายในวันนี้อีก 2 เดือนเก็บเงินได้ dietary fiber จะบรรจุในขวดพลาสติกหรือกล่องกระดาษ ๆ ละ 60 แคปซูล ขายส่งในราคาขวด/กล่องละ 96 บาท หรือแคปซูลละ 1.60 บาท น้ำหมักขายขวดละ 6.50 บาท วัตถุดิบพร้อมปรุงบรรจุกระป๋อง ๆ ละ 20 บาท และบรรจุถุง ๆ ละ 15 บาท ในปีที่ 2 รายได้จากการขายจะเกิดจากปริมาณการผลิตในช่วงทดลองเครื่องในเดือนที่ 6 จนถึงเดือนที่ 10 เป็นเงิน 13,825,471 บาท ส่วนปริมาณการผลิตของเดือนที่ 11 และ 12 จะได้รับในปีที่ 3 และปีที่ 3 และปีถัด ๆ ไปก็เช่นเดียวที่ปริมาณการผลิตของสองเดือนสุดท้ายของปีก็จะได้รับในปีถัดไป ซึ่งจะมีรายได้ปีละ 65,246,968 บาท เป็นรายได้ที่เกิดจากการขาย dietary fiber 255,333 ขวด/กล่อง น้ำหมัก 780,000 ขวด วัตถุดิบพร้อมปรุงบรรจุกระป๋อง 1,040,000 กระป๋อง และบรรจุถุง 1,183,000 ถุง เมื่อสิ้นสุดโครงการในปีที่ 13 จะมีรายได้ในต้นปีที่ 14 ซึ่งเกิดจากการขายผลิตภัณฑ์ในการผลิตสองเดือนสุดท้ายอีก 11,041,768 บาท ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 7 ค่าใช้จ่ายวัตถุดิบและบรรจุภัณฑ์ แยกตามเดือนที่ดำเนินการของบริษัทไทยแปรรูปผลิตภัณฑ์ผลไม้ปี 2

วัตถุดิบ	ราคา (บาท)	ปริมาณที่ใช้			รวม	มูลค่าที่ใช้ (บาท)
		เดือนที่ 6	เดือนที่ 7-8	เดือนที่ 9-12		
1. น้ำมะพร้าว (ลิตร)	1.00	1,200.00	22,000.00	176,000.00	199,200.00	199,200.00
2. น้ำตาล (กก)	10.00	48.00	880.00	7,040.00	7,968.00	79,680.00
3. กลูโคส (กก)	13.50	7.20	132.00	1,056.00	1,195.00	16,135.20
4. กรดน้ำส้ม (ลิตร)	2.40	18.00	330.00	2,640.00	2,988.00	7,171.20
5. แอมโมเนียมซัลเฟต (กก)	4.00	6.00	110.00	880.00	996.00	3,984.00
6. ไข่ไก่ไม่ได้ผลิตเอง (กก)	13.75	-	13,200.00	105,600.00	118,800.00	1,633,500.00
7. capsules	0.12	15,912.00	1,166,880.00	4,667,520.00	5,850,312.00	702,037.44
8. จีลีกันจล (ซอง)	0.40	260.00	19,066.00	76,264.00	95,590.00	37,236.00
9. ขวด (ใบ)	2.00	260.00	19,066.00	76,264.00	95,590.00	191,180.00
10. กล่อง, ฟลอป, ฉลาก (ใบ)	1.75	260.00	19,066.00	76,264.00	95,590.00	167,282.50
11. กล่องใน (ใบ)	3.00	260.00	19,066.00	76,264.00	95,590.00	286,770.00
12. ถาดกระดาษแข็ง (ถาด)	3.00	86.00	6,355.00	25,420.00	31,861.00	95,583.00
13. พลาสติกหุ้ม (ถาด)	0.10	86.00	6,355.00	25,420.00	31,861.00	3,186.10
14. กล่องนอก (ใบ)	10.00	10.00	794.00	3,176.00	3,980.00	39,800.00
15. ขวดพร้อมฝา (ใบ)	2.00	900.00	-	264,000.00	264,900.00	529,800.00
16. กล่องกระดาษ, พลาสติก (ใบ)	4.00	37.00	-	11,000.00	11,037.00	44,148.00
17. ฉลาก, กาว (แผ่น)	1.00	900.00	-	264,000.00	264,900.00	264,900.00
18. เกลือ (กก)	10.00	14.40	352.00	4,224.00	4,590.00	45,904.00
19. กระป๋องเบอร์ 2 (ใบ)	3.95	1,205.00	44,176.00	353,408.00	398,789.00	1,575,215.76
20. กล่องกระดาษ (ใบ)	12.00	50.00	1,833.00	14,664.00	16,547.00	198,564.00
21. ฉลากพร้อมกาว (แผ่น)	1.00	1,200.00	44,000.00	352,000.00	397,200.00	397,200.00
22. ถุงบรรจุ (ถุง)	105.00	1,370.00	-	402,002.00	403,372.00	605,058.03
				รวมทั้งหมด		7,123,535.23

ตารางที่ 8 ค่าใช้จ่ายวัตถุดิบและบรรจุภัณฑ์ ของบริษัทไทยแปรรูปผลิตภัณฑ์ในปีที่ 8-18

วัตถุดิบ	ราคา	รวม	มูลค่าที่ใช้
1. น้ำมะพร้าว	1.00	520,000.00	520,000.00
2. น้ำตาล	10.00	20,800.00	208,000.00
3. กลูโคส	13.50	3,120.00	42,120.00
4. กรดน้ำส้ม	2.40	7,800.00	18,720.00
5. แอมโมเนียมซัลเฟต	4.00	2,600.00	10,400.00
6. ไขมันไก่สกัดเอง	13.75	312,000.00	4,290,000.00
7. capsules	0.12	13,790,400.00	1,654,848.00
8. ซิลิกาเจล (ซอง)	0.40	225,329.00	90,131.60
9. ขวด (ใบ)	2.00	225,329.00	450,658.00
10. กล่อง, ฝอลอย, ฉลาก (ใบ)	1.75	225,329.00	394,325.75
11. กล่องใบ (ใบ)	3.00	225,329.00	675,987.00
12. ภาชนะกระดาษแข็ง (ถาด)	3.00	75,107.00	225,321.00
13. พลาสติกหุ้ม (ถาด)	0.10	75,107.00	7,510.70
14. กล่องนอก (ใบ)	10.00	9,386.00	93,860.00
15. ขวดพร้อมฝา (ใบ)	2.00	780,000.00	1,560,000.00
16. กล่องกระดาษ, พลาสติก (ใบ)	4.00	32,500.00	130,000.00
17. ฉลาก, กาว (แผ่น)	1.00	780,000.00	780,000.00
18. เทลือ (กก)	10.00	12,480.00	124,800.00
19. กระป๋องเบอร์ 2 (ใบ)	3.95	1,044,160.00	4,124,432.00
20. กล่องกระดาษ (ใบ)	12.00	43,329.00	519,948.00
21. ฉลากพร้อมกาว (แผ่น)	1.00	1,040,000.00	1,040,000.00
22. ถุงบรรจุ (ถุง)	1.50	1,187,732.00	1,781,598.00
		รวมทั้งหมด	18,742,660.05

ตารางที่ ๑ การกะประมาณรายได้จากการขายผลิตภัณฑ์ของบริษัทไทยแปรรูปผลิตภัณฑ์เกษตรในปีที่ 2-14

ปีที่	Dietary fiber (ขวด/กล่อง)	รุ่นพร้อมปรุง		น้ำหนัก (ขวด)	รวม	
		กระป๋อง	ถุง			
2	ปริมาณ (หน่วย)	57,459	221,200	201,565	132,600	-
	มูลค่า (บาท)	5,516,096	4,424,000	3,023,475	861,900	13,825,471
3-13	ปริมาณ (หน่วย)	225,333	1,040,000	1,183,000	780,000	-
	มูลค่า (บาท)	21,631,968	20,800,000	17,745,000	5,070,000	65,246,968
14	ปริมาณ (หน่วย)	38,133	176,000	200,200	132,000	-
	มูลค่า (บาท)	7,660,768	3,520,000	3,003,000	858,000	11,041,768

12. ผลตอบแทนจากการดำเนินงานธุรกิจ

ในการคำนวณผลตอบแทนเพื่อป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจึงได้กำหนดให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการซึ่งประกอบค่าจ้าง วัสดุคิบบที่ใช้ในการผลิต ค่าซ่อมแซมเครื่องจักร และอุปกรณ์ และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในปีที 4 เป็นต้นเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 3 ต่อปี ในขณะที่กำหนดให้รายได้ยังคงเดิม ผลของการศึกษาพบว่า ในสองปีแรกที่เริ่มลงทุน บริษัทขาดทุนปีละ 850,000 และ 1,625,331.11 บาท ตามลำดับ ในปีที 3 เริ่มมีกำไรสูงถึง 21,291,991.33 บาท แต่ขาดทุนสะสมใน 2 ปีแรกกับกำไรในประที 3 ก็ยังขาดทุนอยู่ 1,604,039.78 บาท ตั้งแต่ปีที 4 เป็นต้นไป กำไรระหว่างปีและกำไรสะสมได้เพิ่มขึ้น ในปีที 4 เองกำไรระหว่างปีเท่ากับ 22,392,122.20 บาท และมีกำไรสะสมเท่ากับ 20,788,082.42 บาท (22,392,122.20-1,604,039.78) ซึ่งให้เห็นว่าการดำเนินงานของบริษัทจะคืนทุนดำเนินการในปีที 4 นับได้ว่าเป็นโครงการที่ดี ยิ่งกว่านั้นที่ว่าเงินกู้ระยะยาวก็สามารถชำระได้เสร็จสิ้นในปีที 3 ส่วนหนี้สินระยะสั้นหรือทุนดำเนินการก็จะกู้เพียง 3 ปีเท่านั้น ตั้งแต่ปีที 2-4 หลังจากนั้นก็สามารถยื่นบนขาของตนเองได้ และมีกำไรเฉลี่ยอยู่ในช่วง 22.3-23.3 ล้านบาทต่อปี ดังรายละเอียดในตารางที 10 หึ่งที่ค่าใช้จ่ายในการดำเนินเช่น ค่าแรงงานในตัวเองให้เพิ่มขึ้นร้อยละ 3 ต่อปี ตั้งแต่ปีที 4 เป็นต้นไป ค่าวัสดุสำนักงาน และค่าการตลาดเท่ากับร้อยละ 1 ของยอดขาย อุปกรณ์ทดแทนต่าง ๆ ที่ซื้อใหม่แต่ละครั้งให้มีมูลค่าสูงกว่าเดิมร้อยละ 5 และเมื่อรวมเข้าด้วยกันเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งหมดแล้ว ในปีที 4 เป็นต้นไปยังให้ค่ารวมนั้นเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 3 ของแต่ละปีอีกด้วย และเพื่อป้องกันความเสี่ยงในกรณีที่ไม่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน ยังคิดหักภาษีมูลค่าเพิ่มร้อยละ 7 ของมูลค่าขายและภาษีกำไรอีกร้อยละ 30 ตามลักษณะการดำเนินงานของบริษัทโดยทั่วไปอีกด้วย จึงเห็นได้ว่าเป็นโครงการที่น่าลงทุนเป็นอย่างยิ่ง แต่เพื่อความมั่นใจในการลงทุน จึงจำเป็นต้องวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุน

13. การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนของบริษัทไทยแปรรูปผลิตภัณฑ์เกษตร

ข้อสมมุติเพิ่มเติมในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนมีดังต่อไปนี้ (1) ผู้รับผิดชอบโครงการได้แจ้งให้ทราบว่า เงินลงทุนครั้งแรกจำนวน 7 ล้านบาทจะได้รับการเรียกหุ้นจากสมาชิก ซึ่งพร้อมจะให้ความร่วมมืออยู่แล้ว (2) เครื่องจักรอุปกรณ์บางอย่างคิดเป็นมูลค่า 648,415 บาท ได้จาก สกว. อันเนื่องมาจากการศึกษาและทดลองในการผลิตผลิตภัณฑ์จากธัญน้ำมะพร้าว ทำให้บริษัทมีเงินสดในมือและเครื่องจักรบางอย่างโดยไม่ต้องเรียกหุ้นเพิ่ม และ (3) กิจอัตราส่วนลดในวิเคราะห์ที่ร้อยละ 12.5 เท่ากับอัตราดอกเบี้ยเงินกู้เพื่อดำเนินการ ผลการวิเคราะห์พบว่า การลงทุนของบริษัทมีความเป็นไปได้ กล่าวคือมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ตลอดระยะเวลา 12 ปี ที่กำหนดมีค่า 58,198,249.87 บาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 1.23 ซึ่งมากกว่าหนึ่ง และผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) เท่ากับร้อยละ 39 ซึ่งสูงกว่าอัตราส่วนลดที่กำหนดดังตาราง

ตารางที่ 10 การกะประมาณผลตอบแทนของบริษัทไทยแปรรูปผลิตภัณฑ์เกษตร ในปี 1-14

รายการ	ปีที่						
	1	2	3	4	5	6	7
รายรับ							
รายได้จากการขาย	-	13,825,470.68	65,246,968.00	65,246,968.00	65,246,968.00	65,246,968.00	65,246,968.00
รวมรายรับ	-	13,825,470.68	65,246,968.00	65,246,968.00	65,246,968.00	65,246,968.00	65,246,968.00
รายจ่าย							
ค่าใช้จ่ายดำเนินการ	850,000.00	10,100,494.94	24,907,572.53	25,822,082.01	25,994,383.50	26,171,853.53	26,363,196.63
VAT 7% ของยอดขาย	-	967,782.95	4,567,287.76	4,567,287.76	4,567,287.76	4,567,287.76	4,567,287.76
ค่าดอกเบี้ย							
ระยะยาว 10%	-	940,000.00	940,000.00	-	-	-	-
ระยะสั้น 12.5%	-	1,262,625.00	3,037,500.00	1,491,375.00	-	-	-
ค่าเสื่อมราคา	-	1,329,443.91	1,377,477.24	1,377,477.24	1,377,477.24	1,378,643.91	1,379,693.91
รวมรายจ่าย	850,000.00	14,600,346.80	34,829,837.53	33,258,222.00	31,940,148.49	32,117,785.19	32,310,178.29
กำไรก่อนเสียภาษี	(850,000.00)	(774,876.12)	30,417,130.47	31,988,746.00	33,306,819.51	33,129,182.81	32,936,789.71
ภาษีเงินได้ 30%	-	-	9,125,139.14	9,596,623.80	9,992,045.85	9,938,754.84	9,881,036.91
กำไรหลังเสียภาษี	(850,000.00)	(774,876.12)	21,291,991.33	22,392,122.20	23,314,773.66	23,190,427.97	23,055,752.80

ตารางที่ 10 (ต่อ)

รายการ	ปี									
	8	9	10	11	12	13	14			
รายรับ										
รายได้จากการขาย	65,246,968.00	65,246,968.00	65,246,968.00	65,246,968.00	65,246,968.00	65,246,968.00	65,246,968.00	65,246,968.00	65,246,968.00	11,041,768.00
รวมรายรับ	65,246,968.00	65,246,968.00	65,246,968.00	65,246,968.00	65,246,968.00	65,246,968.00	65,246,968.00	65,246,968.00	65,246,968.00	11,041,768.00
รายจ่าย										
ค่าใช้จ่ายการค้าปลีก	26,551,475.48	26,745,401.82	26,936,596.60	27,142,332.92	27,354,242.03	27,014,194.74				
VAT 7% ของยอดขาย	4,567,287.76	4,567,287.76	4,567,287.76	4,567,287.76	4,567,287.76	4,567,287.76	4,567,287.76	4,567,287.76	4,567,287.76	772,923.76
ค่าดอกเบี้ย										
ระยะยาว 10%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ระยะสั้น 12.5%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าเสื่อมราคา	1,380,928.91	1,388,135.00	1,388,135.00	1,389,292.62	1,390,451.37	1,340,206.25				
รวมรายจ่าย	32,499,692.14	32,700,824.57	32,892,019.35	33,098,913.29	33,311,981.15	32,921,688.74	772,923.76			
กำไรก่อนเสียภาษี	32,747,275.86	32,546,143.43	32,354,948.65	32,148,054.71	31,934,986.85	32,325,279.26	10,268,844.24			
ภาษีเงินได้ 30%	9,824,182.76	9,763,843.03	9,706,484.59	9,644,416.41	9,580,496.05	9,697,583.78	3,080,653.27			
กำไรหลังเสียภาษี	22,923,093.10	22,782,300.40	22,648,464.06	22,503,638.30	22,354,490.80	22,627,695.48	7,188,190.97			

ที่ 11 แต่เพื่อเพิ่มความมั่นใจให้กับผู้ที่จะเข้าร่วมทุนมากยิ่งขึ้น จึงวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางการเงินของบริษัทใน 3 กรณีดังต่อไปนี้

1) กำหนดให้รายได้ในแต่ละปีลดลงร้อยละ 5 โดยที่ต้นทุนยังคงเดิม ผลการวิเคราะห์พบว่า NPV มีค่าประมาณ 42.6 ล้านบาท B/C ratio เท่ากับ 1.16 และ IRR เท่ากับร้อยละ 32 ซึ่งเป็นไปได้เช่นเดียวกัน

2) กำหนดให้รายจ่ายดำเนินการในแต่ละปีเพิ่มจากเดิมร้อยละ 5 โดยที่รายได้ยังคงเดิม ผลการวิเคราะห์ก็ยังมีความเป็นไปได้เช่นเดิม เพราะ NPV มีมูลค่าประมาณ 45.5 ล้านบาท B/C ratio เพิ่มขึ้นเป็น 1.17 และ IRR เท่ากับร้อยละ 32 เท่ากับกรณีแรก และ

3) กำหนดให้รายได้แต่ละปีลดลงและรายจ่ายแต่ละปีเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 เท่ากัน ผลการวิเคราะห์ก็ยังมีความเป็นไปได้ กล่าวคือ NPV ลดลงเหลือประมาณ 29.8 ล้านบาท B/C ratio ลดลงเหลือ 1.11 และ IRR ลดลงเหลือร้อยละ 25 ซึ่งสูงกว่าอัตราส่วนลดที่กำหนดไว้ ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของบริษัทไทยแปรรูปผลิตภัณฑ์เกษตร

กรณี	NPV (บาท)	B/C ratio	IRR %
ที่เป็นไปตามที่กำหนด	58,198,249.87	1.2287	39
วิเคราะห์ความอ่อนไหว			
1. รายได้ลดลงร้อยละ 5	42,569,312.59	1.1673	32
2. รายจ่ายเพิ่มขึ้นร้อยละ 5	45,479,225.09	1.1702	32
3. รายได้ลดและรายจ่ายเพิ่ม			
อย่างละร้อยละ 5	29,850,287.81	1.1117	25

หมายเหตุ : อัตราส่วนลดที่ร้อยละ 12.5

จึงสรุปได้ว่า การลงทุนของบริษัทไทยแปรรูปผลิตภัณฑ์เกษตรมีความเป็นไปได้ทางการเงินอย่างชัดเจน ถ้าสามารถดำเนินการได้ตามที่กำหนดไว้ตามที่วิเคราะห์นี้

14. สรุป

การจัดตั้งบริษัทไทยแปรรูปผลิตภัณฑ์เป็นผลสืบเนื่องมาจากการวิจัยและพัฒนาโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์มะพร้าว เพื่อประยุกต์ผลการวิจัยให้อยู่ในรูปการค้าได้ โดยได้รับการสนับสนุนจาก สกว. ในเบื้องต้น โดยมีแผนการผลิตสืบเนื่องมาจากการผลิตวันละ 1.2 ตัน และรับซื้อจากผู้ผลิตซึ่งอาจเป็นผู้ถือหุ้นของบริษัทในอนาคตในราคาเฉลี่ย กก.ละ 13.75 บาท จำนวน 1.2 ตันต่อวันเท่ากัน แล้วแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปและกึ่งสำเร็จรูป 3 ชนิด ได้แก่ น้ำหมัก 3,000 ขวด/วัน dietary fiber วันละ 52,000 แคปซูลและวันพร้อมปรุงบรรจุกระป๋อง และบรรจุถุงวันละ 4,000 กระป๋องและ 4,550 ถุงตามลำดับ

จากการศึกษาพบว่า บริษัทต้องลงทุนในปีแรก 6.050 ล้านบาทเป็นค่าที่ดิน และสร้างอาคารโรงงาน สำนักงาน และในปีที่ 2 ลงทุนทั้งด้านเครื่องจักรอุปกรณ์ พร้อมค่าติดตั้งและดำเนินการผลิตในช่วงหลังของปี เป็นเงิน 34,307,327.89 บาท โดยการกู้ยืมถึงประมาณ 19.5 ล้านบาท หลังจากนั้นดำเนินการผลิตเต็มกำลังการผลิตตามที่กำหนดทุกปี และจะเริ่มมีกำไรในปีที่ 3 แต่กำไรสะสมยังติดลบ แต่ในปีที่ 4 กำไรสะสมเป็นบวก ภายได้ลักษณะการดำเนินโดยเสียภาษีเหมือนบริษัทโดยทั่วไป โดยมีข้อแม้ว่าต้องขายผลิตภัณฑ์ได้ทั้งหมด การลงทุนของบริษัทมีความเป็นไปได้ตามข้อกำหนดที่ใช้ในการวิเคราะห์ และการวิเคราะห์ความอ่อนไหวไม่ว่าจะให้รายได้ลดลงหรือรายจ่ายการดำเนินงานเพิ่มขึ้น หรือทั้งรายได้ลดลงและรายจ่ายเพิ่มขึ้นอย่างละร้อยละ 5 ก็มีความเป็นไปได้ทางการเงิน

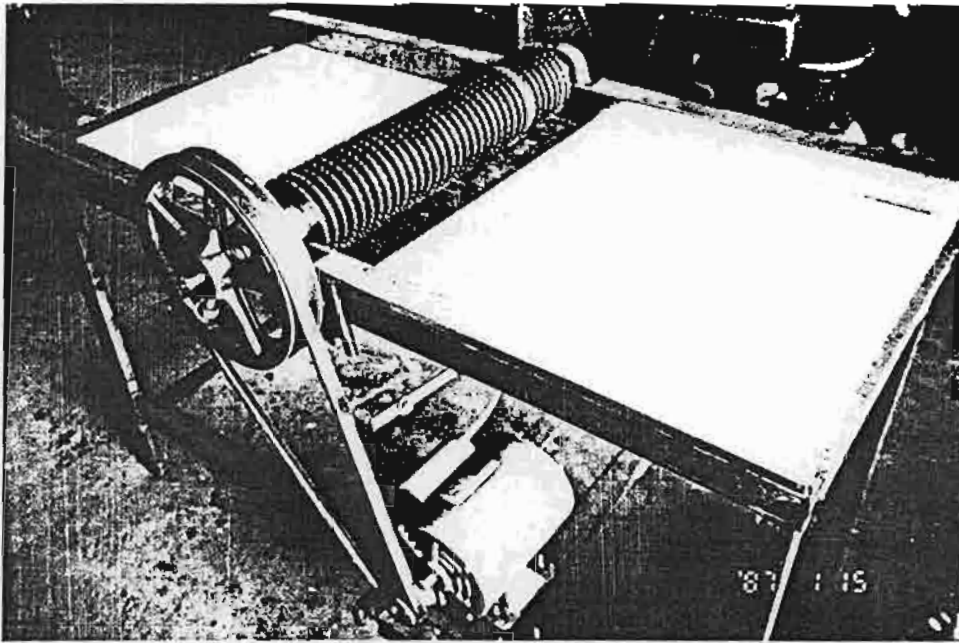
15. ข้อเสนอแนะ

1) บริษัทนี้อาจมีปัญหาในการหาเงินมาลงทุนในระยะแรก เพราะเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่ว่าจะเป็น การเรียกหุ้นหรือกู้ยืมเงินผู้จัดการต้องมีความสามารถที่จะระดมทุน และติดต่อสถาบันการเงินยินยอมให้กู้ยืมตามจำนวนที่ต้องการ

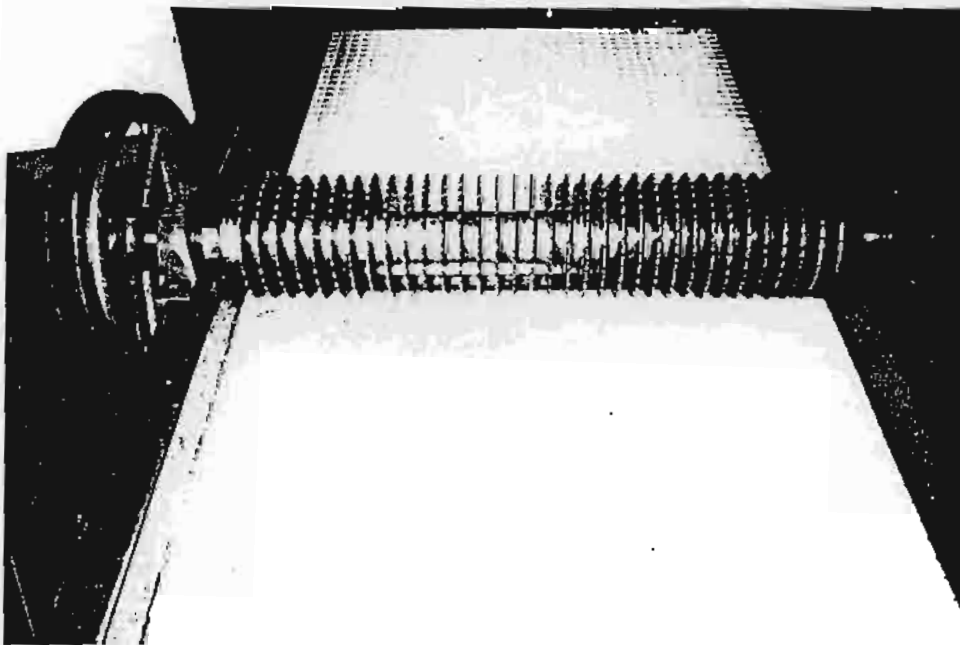
2) การศึกษามีข้อจำกัดด้านการตลาด เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ถ้าหาตลาดรองรับไม่ได้ อาจจะมีปัญหาเรื่องกระแสเงินสดไหลเวียน และมีผลต่อการดำเนินงานและความเชื่อถือของบริษัท จึงควรจัดหานักการตลาดมืออาชีพในการขายผลิตภัณฑ์ของบริษัท

3) เนื่องจากผลิตภัณฑ์ของบริษัทเป็นผลิตภัณฑ์ค่อนข้างใหม่สำหรับประเทศไทย ประกอบกับ dietary fiber มีลักษณะคล้ายยามากกว่าการที่จะเป็นอาหาร ลูกค้าน่าจะต้องมีรายได้ระดับหนึ่งและมีความเป็นห่วงเรื่องสุขภาพเท่านั้นที่จะซื้อเพื่อการบริโภค การโฆษณาและส่งเสริมการขายจึงควรให้ความสนใจเป็นพิเศษในระยะแรก ซึ่งจะเห็นว่าขัดกับข้อสมมุติที่ศึกษาซึ่งมิได้กำหนดค่าใช้จ่ายในการโฆษณาและส่งเสริมการขายไว้โดยตรง

ผลงานการพัฒนา
เครื่องตัดวุ้นน้ำมะพร้าว
โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว สกว.

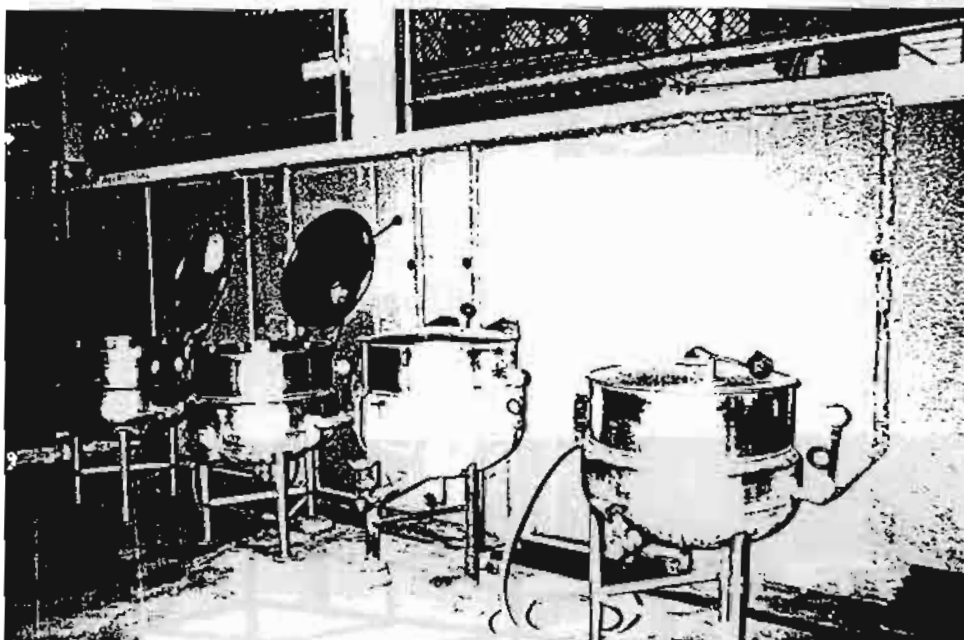


แสดงเครื่องตัดวุ้นน้ำมะพร้าวระบบใบมีดหมุน

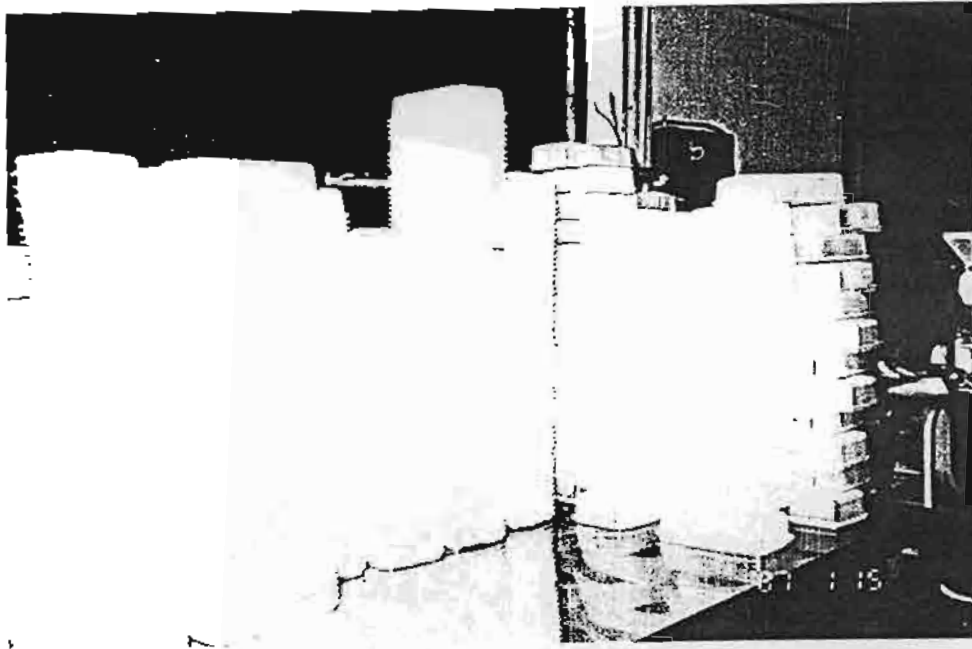


แสดงลักษณะการวางใบมีดรูปวงกลมวางเรียงซ้อนกันของเครื่องตัดวุ้น

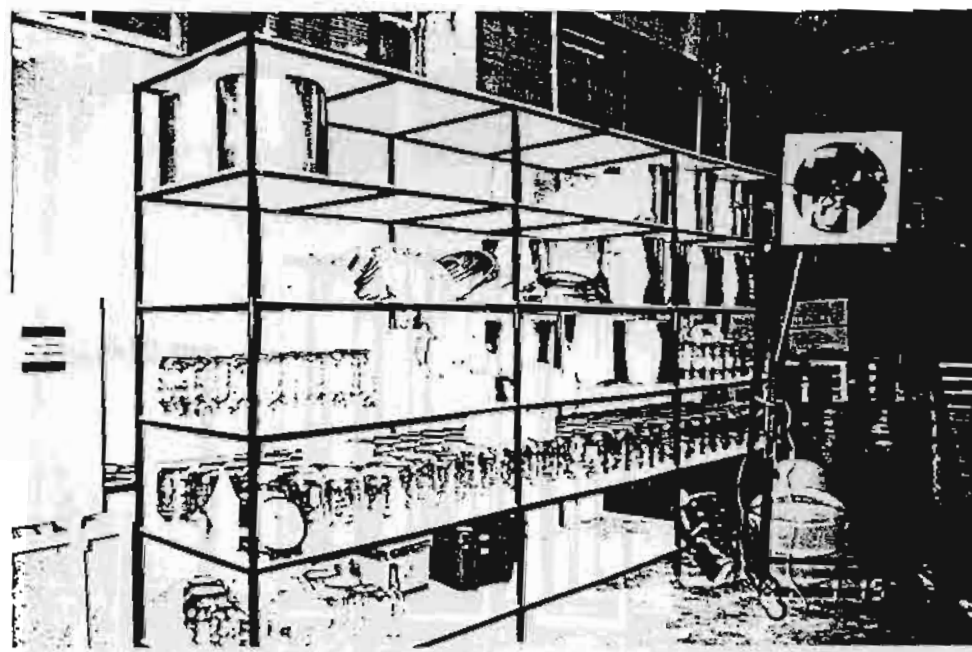
ผลงานการปรับปรุงสถานที่
และติดตั้งเครื่องมือ เพื่อการผลิตทดลอง
โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว สกว.



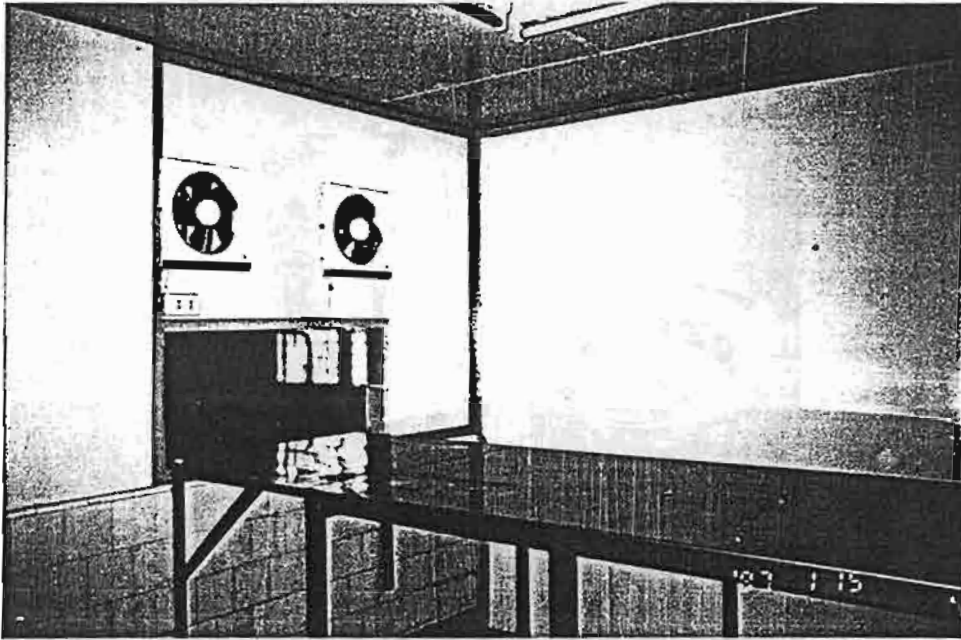
แสดงหม้อต้มสองชั้น (ขอยืมจากฝ่ายศึกษาและสาริต) ที่นำมาเดินท่อ
ไอน้ำ ติดตั้งเพื่อใช้ในโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว จำนวน 4 ใบ



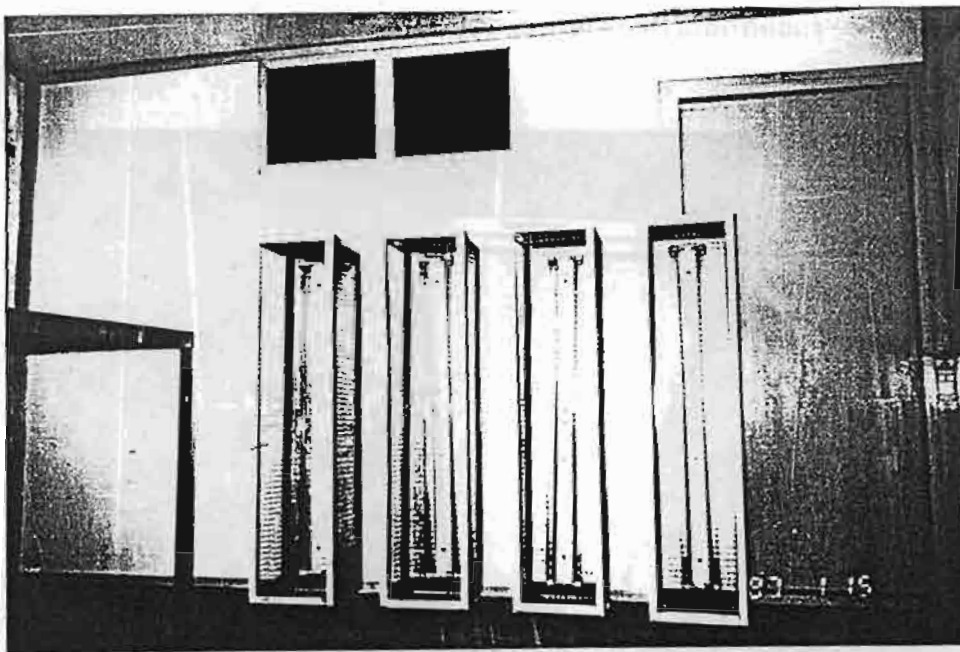
แสดงเครื่องมือและอุปกรณ์ที่โครงการได้สร้างขึ้น/จัดหามา : โต๊ะสแตนเลส & ถาดหมัก



แสดงชั้นวางอุปกรณ์ และอุปกรณ์การผลิตทดลองต่างๆ ที่ได้จัดทำ/จัดหามาใช้ในโครงการ



แสดงห้องปลอดเชื้อ (CLEAN ROOM) ที่โครงการได้สร้างขึ้นเพื่อในการผลิตทดลอง



แสดง ชุดอุปกรณ์ฆ่าเชื้อด้วยแสงอุลตราไวโอเลตที่โครงการได้ออกแบบจัดสร้างขึ้น

การส่งเสริมและเผยแพร่ผลงานวิจัย
โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว สกว.



แสดงการจัดกิจกรรมการเผยแพร่ผลงานของโครงการ และให้คำแนะนำแก่ประชาชนผู้สนใจ
ในงานเกษตรแฟร์ 29 มกราคม - 4 กุมภาพันธ์ 2538 (โครงการจองพื้นที่ 3 บูธติดต่อกัน)



ผลิตภัณฑ์จากผลการวิจัยและพัฒนาของโครงการที่นำมาจัดแสดง



เชิญเกษตรกรผู้ผลิตวุ้นน้ำมะพร้าวสมุทรสงคราม
มาออกจำหน่ายผลิตภัณฑ์ต่างๆจากมะพร้าว ได้รับความสนใจจากประชาชนมาก



ผลิตภัณฑ์จากมะพร้าวชนิดต่างๆ ที่นำมาจำหน่ายแก่ผู้ชมงาน เกษตรแฟร์



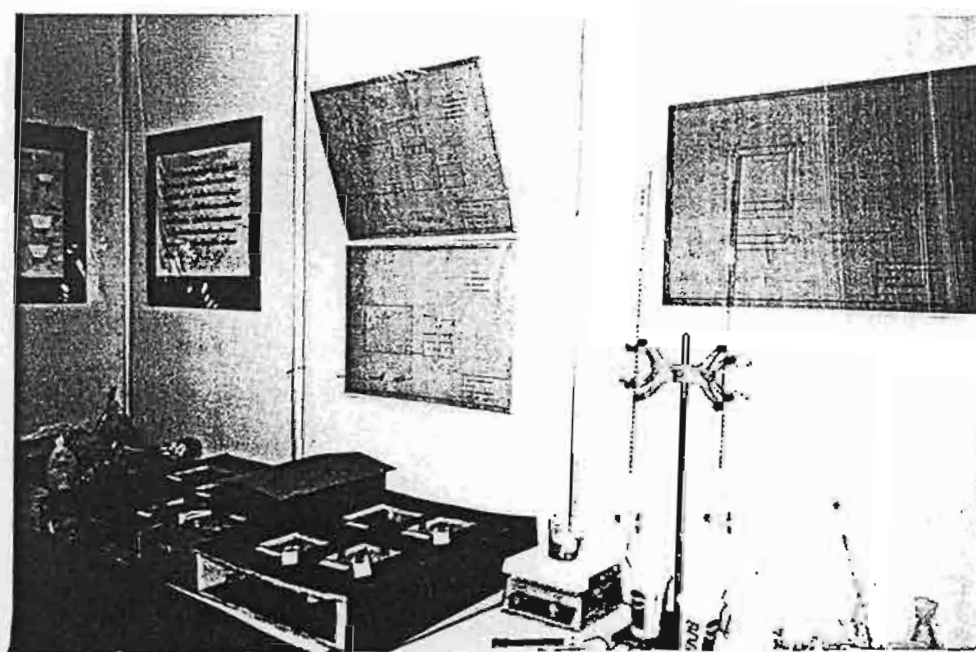
การนำผลงานโครงการฯ ไปแสดงในการจัดนิทรรศการ “บนเส้นทางวิศวกรรม 5”



นิสิตที่ทำงานวิจัยกับโครงการฯ ควบคุมโดย ดร.ธำรงรัตน์ มุ่งเจริญ เผ่าบุษ
ให้คำแนะนำแก่ผู้สนใจนิทรรศการ “บนเส้นทางวิศวกรรม”



โรงงานต้นแบบวันมะพร้าว แสดงในนิทรรศการ "บนเส้นทางวิศวกรรม" เน้น waste treatment



โมเดลโรงงานต้นแบบวันมะพร้าว แสดงในงานนิทรรศการ "บนเส้นทางวิศวกรรม 5"

แสดงนิทรรศการ & เผยแพร่ผลงาน
ใน
งานแสดงเกษตรและอุตสาหกรรมโลก
WORLDTECH 95 Thailand.

4 พฤศจิกายน - 16 ธันวาคม 2538

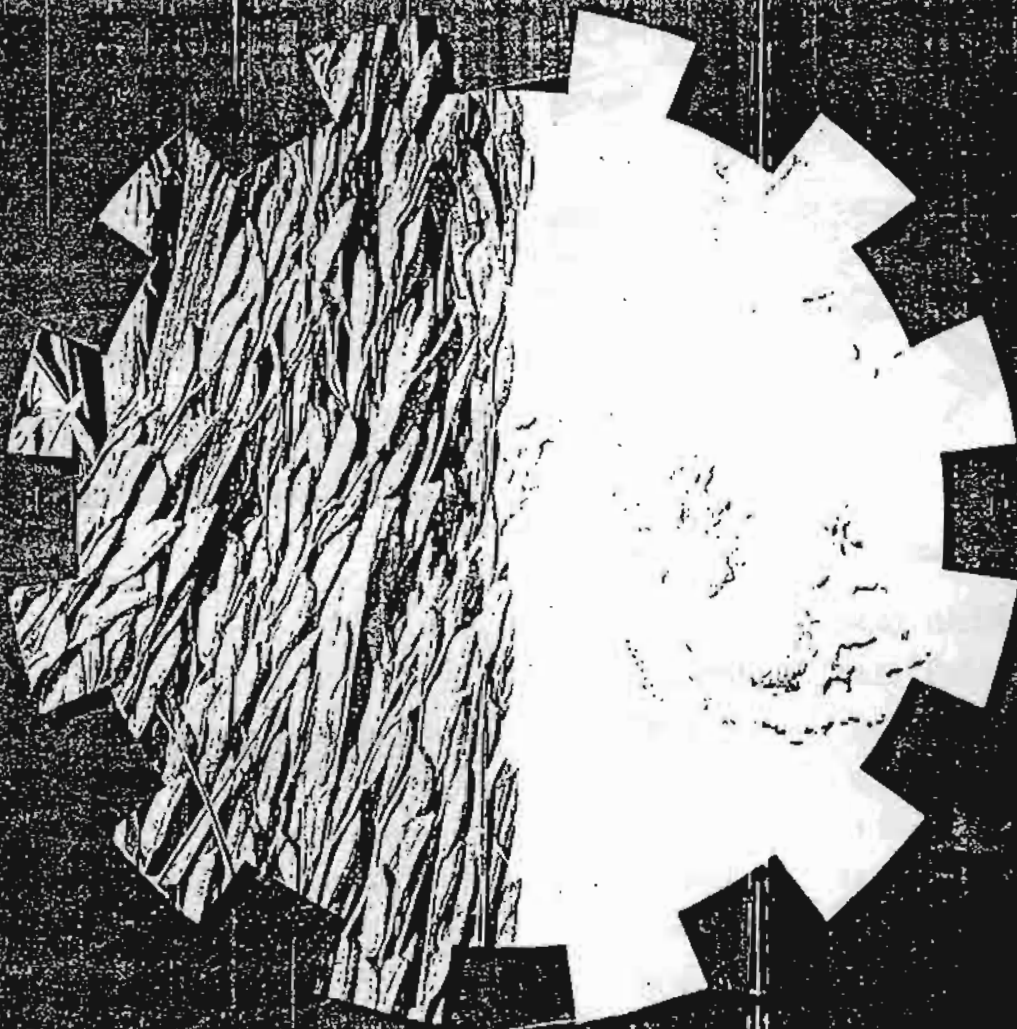
อาหารเพื่อมวลมนุษย
FOOD FOR THE WORLD

เรื่อง
วันน้ำมะพร้าว



กรมส่งเสริมการเกษตร

เกษตรและอุตสาหกรรม

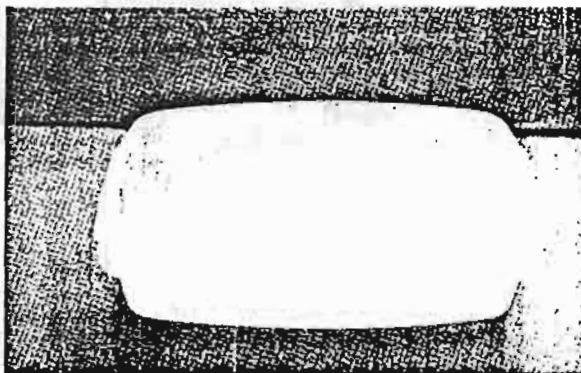


อาหารเพื่อมนุษยชาติ
FOOD FOR THE WORLD



วุ้นน้ำมะพร้าว

ปราโมทย์ ธรรมรัตน์ และ สิริพร สอนเสาวภาคย์
สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



วุ้นน้ำมะพร้าว หรือ Nata de Coco เป็นผลผลิตจากการหมักน้ำมะพร้าวด้วยเชื้อจุลินทรีย์ *Aceto-bacter xylinum* ในสภาวะการหมักบ่มที่เหมาะสม เชื้อชนิดนี้จะสร้างแผ่นฟิล์มสีขาวนวลบนผิวหน้าของน้ำมะพร้าว มีลักษณะเป็นเยื่อเหนียว (cartilaginous substance) มีชื่อเรียกหลายชื่อด้วยกัน เช่น วุ้นน้ำส้ม ลูกพร้าว หรือเห็ดรสเขียว เมื่อแผ่นฟิล์มมีความหนาพอเหมาะก็จะสามารถนำมาผลิตเป็นอาหารได้มากมายหลายชนิด วุ้นน้ำมะพร้าวเป็นอาหารที่มีคุณประโยชน์ต่อร่างกาย ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบของวุ้นน้ำมะพร้าวโดยกรมวิทยาศาสตร์บริการ มีดังต่อไปนี้

น้ำ	94.40	เปอร์เซ็นต์
แคลเซียม	34.50	มิลลิกรัม / 100 กรัม
ไขมัน	0.05	เปอร์เซ็นต์
เหล็ก	0.20	มิลลิกรัม / 100 กรัม
ไฟเบอร์	1.10	เปอร์เซ็นต์
ฟอสฟอรัส	22.00	มิลลิกรัม / 100 กรัม
โปรตีน	0.68	เปอร์เซ็นต์
วิตามิน บี 1	0.01	มิลลิกรัม / 100 กรัม
ถั่ว	0.77	เปอร์เซ็นต์
วิตามิน บี 2	0.02	มิลลิกรัม / 100 กรัม
คาร์โบไฮเดรต	3.00	เปอร์เซ็นต์
ไนอาซิน	0.22	มิลลิกรัม / 100 กรัม

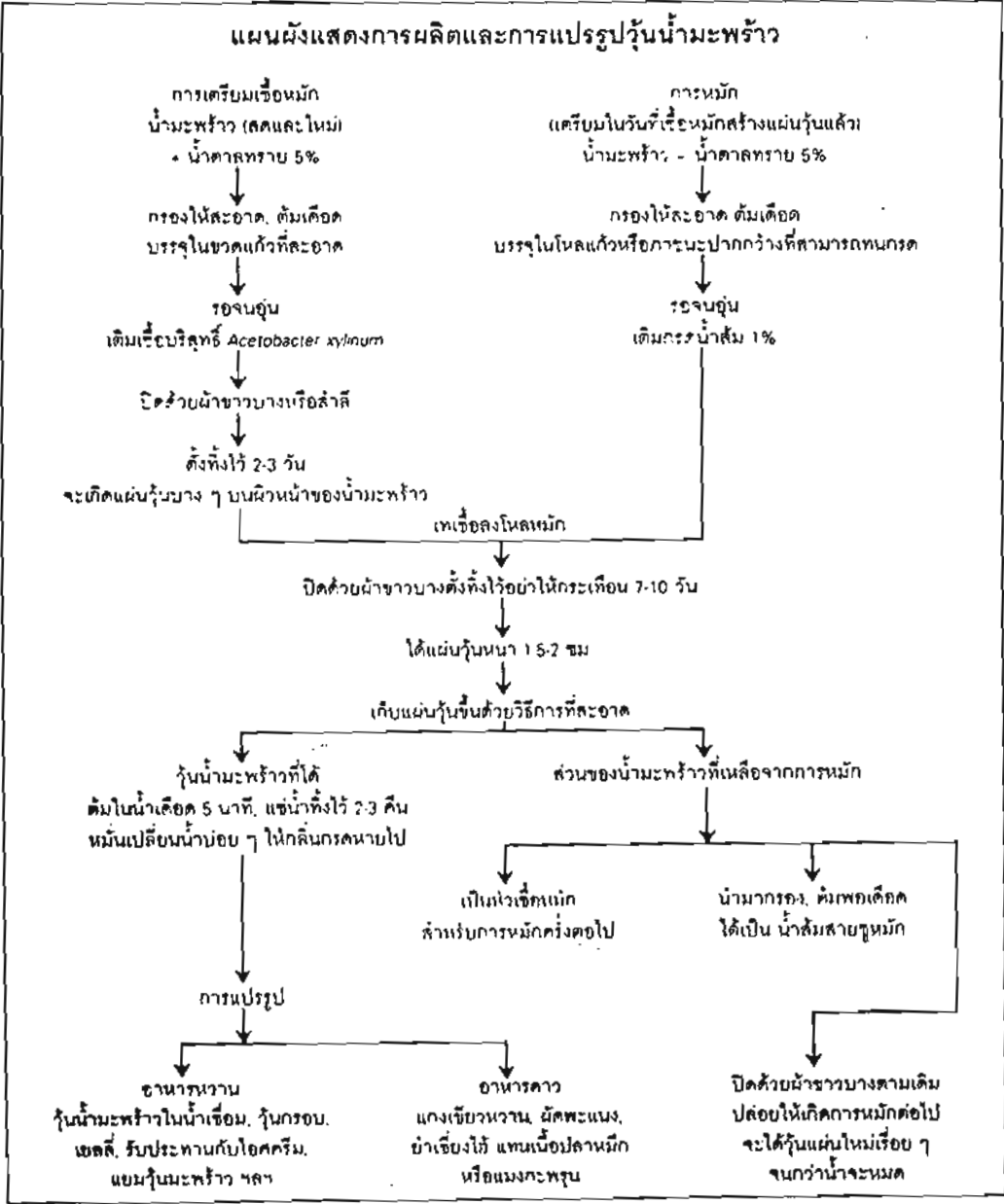
จะเห็นได้ว่าวุ้นน้ำมะพร้าวมีปริมาณเส้นใยอาหารอยู่มาก ใยอาหารจากวุ้นน้ำมะพร้าวมีลักษณะพิเศษ เป็นเส้นใยละเอียดอ่อนที่เรียก micro-fibril cellulose มีความละเอียดอ่อนและนุ่มกว่า ใยอาหาร

ชนิดที่พบในผักและผลไม้ นอกจากนี้วุ้นน้ำมะพร้าว ยังอุดมด้วยแร่ธาตุที่มีประโยชน์ต่อร่างกายหลายชนิด และมีไขมันต่ำ ดังนั้น วุ้นน้ำมะพร้าวจึงเป็นผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับผู้ต้องการควบคุมน้ำหนัก และผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับระบบย่อยและขับถ่าย

โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าวเป็นโครงการที่ดำเนินงานโดยสถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร โดยได้รับการสนับสนุนจาก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) โครงการได้พัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าวขึ้นหลายชนิด อาทิ โยเกิร์ต วุ้นสดสำหรับประกอบอาหาร วุ้นน้ำมะพร้าวพร้อมดื่ม วุ้นน้ำมะพร้าวในน้ำเชื่อม น้ำจิ้มไก่ผสมวุ้น

น้ำมะพร้าว วุ้นคองสามารถ วุ้นคองเต้าเจี้ยว น้ำพริกเผามผสมวุ้นน้ำมะพร้าว และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ใช้วุ้นน้ำมะพร้าวเป็นส่วนประกอบ เพื่อเพิ่มคุณค่าบำรุงสุขภาพจากเส้นใยอาหาร และลดแคลอรีสำหรับผู้ต้องการควบคุมน้ำหนัก

ผู้สนใจรายละเอียด มีข้อเสนอแนะหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม โปรดติดต่อ นายปราโมทย์ ธรรมรัตน์ โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว (สกว.) สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร สถาบันผลิตผลเกษตรฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร. 01-8122478, 5795552, 5620339 โทรสาร 5611970.



ถ้าเนฯ

ที่ วิ 0703/ 4768

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กท.10900

๒๖ เมษายน 2541

เรื่อง ข้อเสนอโครงการพัฒนาอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออก

เรียน เลขาธิการนายกรัฐมนตรี

อ้างถึง หนังสือสำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรี ที่ นร 0114 (สร. 7)/ 20574
ลงวันที่ 13 ตุลาคม 2540

ตามหนังสือที่อ้างถึง สำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรีได้ส่งเรื่องของ นายปราโมทย์ ธรรมรัตน์ หัวหน้าโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งเสนอให้รัฐบาลจัดตั้ง 'กิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ' เพื่อเป็นศูนย์รวมการช่วยเหลือเกษตรกรและนำไปสู่เป้าหมาย 'การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค เพื่อฟื้นฟูการส่งออก' เพื่อให้สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ พิจารณาว่าจะส่งเสริมได้อย่างไรเกี่ยวกับข้อเสนอดังกล่าว คึงความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ได้นำเรื่องดังกล่าวขอความเห็นจาก คณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติสาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา ซึ่งเป็นสาขาที่เกี่ยวข้อง และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยซึ่งผู้เสนอต้องการให้เป็นหน่วยงานรับผิดชอบโครงการ โดยมีความเห็นสรุปได้ดังนี้

สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยาเห็นด้วยในหลักการ แต่มีความเห็นว่าข้อ เสนอโครงการยังไม่เป็นรูปธรรมที่ชัดเจน จึงแนะนำให้มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ซึ่งเป็น หน่วยงานต้นสังกัดของผู้เสนอโครงการไปทบทวนจัดทำรายละเอียดให้ชัดเจนในเรื่องที่เกี่ยว กับแผนพัฒนาอุตสาหกรรมทั้งในระยะสั้นและระยะยาว เช่น การปรับฐานการผลิตวัตถุดิบ ผลิตเพื่อส่งเข้าโรงงานอุตสาหกรรม รวมทั้งข้อมูลเปรียบเทียบการแข่งขันระหว่างประเทศ เพื่อนบ้าน และเรื่องการตลาดโดยวางรูปแบบเพื่อสร้างอุตสาหกรรมเกษตรให้ยั่งยืนเพื่อนำ ไปปฏิบัติได้ต่อไป

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) เห็นว่าเป็นนโยบายระดับมหภาค ซึ่งในหลักการแล้วรัฐสมควรจะสนับสนุนอย่างยิ่ง และควรมีการจัดทำแผนปฏิบัติการที่ชัดเจนจากนโยบายดังกล่าวระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งจัดสรรงบประมาณที่จำเป็นเป็นโครงการพิเศษให้สามารถนำไปปฏิบัติได้ ซึ่ง สกว. ได้ให้การสนับสนุนโครงการวิจัยและพัฒนาด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออกและฟื้นฟูเศรษฐกิจของประเทศไทยอยู่แล้วหลายโครงการ

ในการนี้ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติได้พิจารณาแล้ว มีความเห็นว่าข้อเสนอแนวทางฟื้นฟูเศรษฐกิจดังกล่าวเป็นเรื่องที่น่าสนับสนุนในแง่ความคิดริเริ่มและความตั้งใจที่จะเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและส่งออกอย่างจริงจัง แต่เนื่องจากเป็นโครงการลงทุนพัฒนาเศรษฐกิจขนาดใหญ่ใช้เงินจำนวนมากถึง 4,800 ล้านบาท ระยะเวลาดำเนินการ 5 ปี (พ.ศ. 2541-2545) และเสนอแนะให้หน่วยงานหลายหน่วยปฏิบัติ ประกอบกับข้อจำกัดของสถานการณ์การเงินของประเทศขณะนี้ จึงเห็นควรขอให้มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ซึ่งเป็นต้นสังกัดของผู้เสนอโครงการ เสนอเรื่องให้สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติพิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้เพื่อกำหนดการตามขั้นตอนต่อไป และสำนักงานฯ ได้นำความเห็นดังกล่าวเสนอต่อคณะกรรมการบริหารสภาวิจัยแห่งชาติพิจารณาแล้ว มีมติเห็นชอบด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และพิจารณาดำเนินการต่อไปตามที่เห็นสมควร

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ)

จิรพันธ์ อรรถจินดา

(นายจิรพันธ์ อรรถจินดา)

เลขาธิการคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

กองทุนนโยบายและวางแผนการวิจัย

โทร. 561-2445 ต่อ 531, 579-2319

โทรสาร 579-7819

สำนักงานวิจัย

ศาสตราจารย์ ดร. วิจิตร

(นางสาวจรูญ วิจิตร)

เลขาธิการสภาวิจัยแห่งชาติ

ที่ นร ๐๑๑๔(สร.๗)/ ๒๐๕๗๕

สำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรี
ทำเนียบรัฐบาล กท. 10300

13 ตุลาคม ๒๕๔๐

เรื่อง ข้อเสนอโครงการพัฒนาอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออก

เรียน นายปราโมทย์ ธรรมรัตน์

หัวหน้าโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว

อ้างถึง บันทึกข้อความของสถาบันส่งเสริมและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลงวันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๔๐

ตามที่เห็นหนังสือเรียนรองนายกรัฐมนตรี นายวิฑูรย์ งามวาสุกร, เสนอให้รัฐบาลจัดตั้ง
"กิตติวีรียุทธศาสตร์กรมเกษตรหลักแห่งชาติ" เพื่อเป็นศูนย์รวมการช่วยเหลือเกษตรกรและนำไปสู่เป้าหมาย
"การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค เพื่อฟื้นฟูการส่งออก" อันสอดคล้องกับโครงการจัดตั้ง "กองทุนพัฒนา
ศักยภาพการแข่งขัน" ที่รัฐบาลกำลังดำเนินการ จากมติคณะรัฐมนตรีแล้ว นั้น

รองนายกรัฐมนตรีได้พิจารณาแล้ว มีรัฐบาลให้ส่งเรื่องให้สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
พิจารณาหามาตรการส่งเสริมต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ ทั้งนี้ได้ส่งเรื่องให้สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติด้วยแล้ว

ขอแสดงความนับถือ

ณรงค์ แสงสนิท

(นายถาวร แสงสนิท)

รองเลขาธิการนายกรัฐมนตรีฝ่ายการเมือง

ปฏิบัติราชการแทน เลขาธิการนายกรัฐมนตรี

กลุ่มงานด้านเลขานุการ

โทร. ๖๒๙๙๒๓๓

โทรสาร ๖๒๙๙๒๘๗

ข้อเสนอ

แผนงานหลัก

เรื่อง

“การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค
เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ”

ชุดโครงการ

การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก

โครงการ I

ชุดโครงการวิจัย

“การพัฒนาสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูงเพื่อการส่งออก”

โครงการ II

โครงการจัดตั้ง “ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี
อุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก”

โครงการ III

โครงการจัดตั้ง “บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ”

กันยายน 2540

ข้อเสนอแนะทางฟื้นฟูการส่งออก

โดยการปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมเกษตร

แผนงานหลัก

เรื่อง

“การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ”

เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจ วางรากฐาน และจัดโครงสร้างอุตสาหกรรมเกษตรของชาติ
เพื่อหรือผู้เกี่ยวข้อง และพิจารณาจัดทำแผนฟื้นฟูเศรษฐกิจ / แผนพัฒนาการส่งออก
และหรือนำเสนอคณะกรรมการพัฒนาการส่งออก และหรือ คณะกรรมการกึ่งกรอง
งานฝ่ายเศรษฐกิจ และคณะรัฐมนตรี ประกอบการพิจารณา
ชุดโครงการ “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก”

1. ชื่อแผนงานหลัก “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ”
2. ลักษณะของแผนงาน

แผนงาน “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ”
เป็นแผนงานที่ RE-ENGINEERING การดำเนินงานเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรไทย
ให้เป็นระบบ จัดรูปการทำงาน ของทุกหน่วยงาน ให้มุ่งสู่เป้าหมายเดียวกัน

3. โครงสร้างของแผนงาน

ประกอบด้วยคณะกรรมการบริหารระดับสูงของชาติ ได้แก่ คณะกรรมการ
นโยบายกองทุนสนับสนุนการวิจัย หรือคณะกรรมการที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่น ที่มีองค์
ประกอบของคณะกรรมการคล้ายคลึงกัน

4. องค์ประกอบของแผนงานหลัก

แผนงานหลักนี้ ประกอบด้วยชุดโครงการ และชุดโครงการ ดังนี้

- 4.1 ชุดโครงการนำร่องของ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

เรื่อง “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก”

ชุดโครงการ “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก” ที่เป็นโครงการ
ปฏิบัติการมุ่งเป้า 3 โครงการ ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวเนื่องสอดคล้องกัน สัมพันธ์กัน มุ่งสู่เป้า

หมายเหตุอันเดียวกัน ประกอบด้วย โครงการสำคัญ 3 โครงการ คือ

- โครงการที่ 1. ชุดโครงการวิจัย “การพัฒนาสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก” มุ่งการสร้างสินค้าส่งออกสำคัญชนิดใหม่ของไทยไปตลาดโลกเป็นชุดอย่างต่อเนื่อง โดยมีสิทธิบัตรนานาชาติรองรับ
- โครงการที่ 2. “โครงการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก”
หน่วยปฏิบัติการเครือข่ายเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีสินค้าส่งออกของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
- โครงการที่ 3. “โครงการจัดตั้งบริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ”
เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรแบบรวมศูนย์ และเป็นแกนหลักในการพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรของชาติ

4.2 ชุดโครงการ / โครงการ ของกระทรวง ทบวง กรม ต่างๆที่เกี่ยวข้องสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรของชาติ

เป็นโครงการและกิจกรรมต่างๆตาม “แผนจัดระบบโครงสร้างอุตสาหกรรม” เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติของรัฐบาล (โดยใช้เงินกู้ธนาคารโลก หรือ ธนาคารเพื่อพัฒนาเอเชีย หรืองบประมาณแผ่นดิน) ส่วนที่เน้นการพัฒนาปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมเกษตรของชาติ

ผู้บริหารระดับสูงที่เกี่ยวข้องกับโครงการดำเนินการหารือและประสานงานกับกระทรวง ทบวง กรม ต่างๆ จัดโครงการที่มุ่งสู่เป้าหมายเดียวกันและมีแผนงานโครงการและแผนปฏิบัติการที่สอดคล้องต้องกัน เป็นการรวมพลังพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรของชาติโดยใช้กลยุทธ์การส่งออก เป็นเป้าหมายนำ ให้ไทยส่งสินค้าออกได้ไม่น้อยกว่าปีละ 300,000 ล้านบาทภายในปี 2451 ซึ่งอาจได้แก่ ชุดโครงการ / โครงการต่อไปนี่(ขึ้นกับการวางแผนโครงการร่วมกับกระทรวงนั้นๆในการจัดทำโครงการ โดยต้องจัดความเหมาะสมของงบประมาณกับความสำคัญของโครงการให้เหมาะสมชัดเจน)

1. โครงการ “การส่งเสริมการเกษตรและการส่งเสริมสหกรณ์ เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค”ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

2. โครงการ “การส่งเสริมอุตสาหกรรมอาหารและอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก” ของกระทรวงอุตสาหกรรม

3. โครงการ “การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการผลิตสินค้าส่งออก” ของกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และทบวงมหาวิทยาลัย

4. โครงการ “การส่งเสริมการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรของไทยไปตลาดโลก” ของกระทรวงพาณิชย์

5. โครงการ “โครงการสร้างงาน การพัฒนาบุคลากรทางเทคโนโลยีขั้นสูง สำหรับอุตสาหกรรมเกษตร และการพัฒนาฝีมือแรงงาน” ของกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม เป็นต้น

5. หลักการและเหตุผลของแนวทางแผนงาน

“การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ”

ในการวางแผนให้การเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรไทยสามารถพัฒนาก้าวหน้าเป็นรากฐานที่มั่นคงของการพัฒนาประเทศได้ ควรหารือและดำเนินการประสานงานให้กระทรวงต่างๆ ได้ร่วมกันวางแผนหลักกำหนดกลยุทธ์ จัดทำแผนงานหลัก (master plan) “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ” เพื่อให้การส่งเสริมสนับสนุนการผลิตและส่งออกของไทยโดยหน่วยงานของรัฐทุกกระทรวงทบวงกรมเป็นไปในแนวทางเดียวกันไปสู่เป้าหมายหลักเดียวกัน มุ่งเข้าสู่จุดมุ่งหมายหลักสำคัญที่แน่นอน “สร้างชาติไทย ให้ยิ่งใหญ่ เป็นผู้นำการผลิตและส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูงรายสำคัญของโลก” โดยกรมกองต่างๆ อาจจัดทำแผนงานและโครงการ ในการของบประมาณพิเศษ เช่นเงินกู้ธนาคารโลกเพื่อพัฒนาการส่งออกและเงินงบประมาณของรัฐ ในการจัดทำงบประมาณประจำปี ให้เหมาะสมสอดคล้องกับแผนงานหลักนี้ ได้แก่ โครงการ “การส่งเสริมการเกษตร เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค” ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์; โครงการ “การส่งเสริมอุตสาหกรรมอาหารและอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก” ของกระทรวงอุตสาหกรรม; โครงการ “การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการผลิตสินค้าส่งออก” ของกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และทบวงมหาวิทยาลัย; โครงการ “การส่งเสริมการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรของไทยไปตลาดโลก” ของกระทรวง

พาณิชย์; โครงการ “พัฒนาบุคลากรทางเทคโนโลยีภาคอุตสาหกรรมและการพัฒนาฝีมือแรงงานในโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรส่งออก” ของกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม เป็นต้น อันจะทำให้แผนงานของทุกกระทรวงทบวงกรมไปในทิศทางเดียวกันสามารถปฏิบัติการสอดคล้องประสานกับโครงการนำร่องและเสริมซึ่งกันและกันเพื่อเป้าหมายสำคัญอันเดียวกันเป็นหนึ่งเดียวกันทั้งประเทศ

6. หน่วยงานและคณะกรรมการที่รับผิดชอบดูแลแผนงาน

“การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ”

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สำนักนายกรัฐมนตรี เป็นหน่วยงานที่เหมาะสมที่สุดที่จะรับผิดชอบดูแลแผนงานโครงการ “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ” นี้ เพราะเป็นหน่วยงานที่ได้จัดตั้งขึ้นเรียบร้อย มีการดำเนินงานมาระยะหนึ่งแล้ว มีผลการบริหารงานที่มีประสิทธิภาพ มีผลงานคุณภาพ ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานสูง มีความเป็นกลาง เป็นองค์กรที่ไม่หวังผลกำไร มีการบริหารอิสระนอกกระบวนการ ทั้งยังขึ้นกับสำนักนายกรัฐมนตรีโดยตรง สะดวกในการประสานงานและติดต่อกับนายกรัฐมนตรี และการกำกับนโยบาย ของฯพณฯนายกรัฐมนตรีผ่านคณะรัฐมนตรี และสามารถประสานงานกับปลัดกระทรวงต่างๆ ผ่านคณะกรรมการ “คณะกรรมการคณะกรรมการนโยบายสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย” ทำให้โอกาสความสำเร็จเป็นรูปธรรมของโครงการสูง จึงเป็นหน่วยงานที่เหมาะสมที่สุดที่รับผิดชอบโครงการนี้ โดยไม่ต้องจัดตั้งคณะกรรมการหรือองค์กรใหม่ขึ้นมารองรับทั้งแผนงานตามโครงการส่วนที่ได้ทำก้าวหน้าไปแล้วก็เป็นผลงานที่สำนักงานโครงการสนับสนุนการวิจัยที่ได้สนับสนุน จนค้นพบเทคโนโลยีที่ทำให้โครงการนี้มีความชัดเจน

7. คณะกรรมการที่ควรรับผิดชอบดูแลแผนงานโครงการ

“การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ”

“คณะกรรมการคณะกรรมการนโยบายสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย” มีความเหมาะสมที่สุดที่จะเป็นผู้ดูแลแผนงานโครงการ “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ” ทั้งนี้อาจพิจารณาให้มีคณะกรรมการที่มีองค์ประกอบของคณะกรรมการคล้ายคลึงกันนี้ แต่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นขึ้นมาดูแลก็ได้

นอกจากการของบประมาณพิเศษเช่นเงินกู้ธนาคารโลก เงินกู้ธนาคารเพื่อพัฒนาเอเชีย เพื่อพัฒนาการส่งออกมา สนับสนุนในส่วนของโครงการที่มีขั้วเมตสำคัญเร่งด่วน ควรประสานงานให้กระทรวงกรมกองขออนุมัติกันวงงบประมาณปกติประจำปีของกระทรวงต่างๆ มาให้คณะกรรมการมาพิจารณาจัดสรรตามแผนงานร่วมของแผนงานแม่บท เป็นการกันงบประมาณบางส่วนที่เดิม กรม กองต่างๆ เสนอตั้งเข้ามา ซึ่งเป็นการวางแผนแบบ BOTTOM UP ในการตั้งงบประมาณประจำปี มาเป็นการตั้งงบประมาณแบบ TOP DOWN เป็นการตั้งงบประมาณประจำปีร่วมของกระทรวงและกรมกองต่างๆตามเป้าหมายของแผนงานหลัก จัดสรรกลับไปให้รัฐมนตรีเข้ากระทรวงและปลัดกระทรวงดูแลบริหารงานตามปกติ ในวงเงินงบประมาณที่เหมาะสมเพื่อ RE-ENGINEERING การปฏิบัติงานของข้าราชการ (ข้าราชการประจำที่มีฝีมือมารับผิดชอบทำงานร่วมกับบุคคลที่มิงานหรือที่ปรึกษาจากภายนอกหน่วยงาน) ตามแผนปฏิบัติงานมุ่งเป้า โดยจัดสรรไปที่กระทรวง กรม กอง หน่วยงาน หลักสำคัญ ที่จะได้รับบทบาทหน้าที่ในการโดยตรงและหรือสนับสนุน “การพัฒนาการผลิต และส่งออก สินค้าเกษตร และอุตสาหกรรมเกษตร”

8. ต้นแบบการ RE-ENGINEERING การจัดทำงบประมาณของรัฐ (บางส่วน)

ซึ่งอาจเป็นแนวทางปฏิรูกระบบราชการอีกวิธีการหนึ่ง

ปกติในการจัดทำงบประมาณประจำปีส่วนใหญ่มักเป็น VISION ระดับกระทรวง กรม และกอง ตามหน้าที่รับผิดชอบของกระทรวง กรม กองนั้นๆ ทำให้ เป้าหมายรวมไม่ได้เป็นไปในทิศทางเดียวกันทุกกระทรวง การจัดนำหน้างบประมาณแต่ละเรื่อง แต่ละด้าน ของกระทรวงกรมกองต่างๆไม่ค่อยสมดุลกันเท่าที่ควร ทิศทางหลักรวมของประเทศไม่ชัดเจนนัก เป็นส่วนหนึ่งทำให้การพัฒนาประเทศไม่ก้าวหน้าได้ดีเท่าที่ควร (ใน VISION ของการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจ จำเป็นครอบคลุมกว้างทุกเรื่องของเศรษฐกิจ จึงไม่ก่อให้เกิดแผนการประสานงานได้ชัดเจนนักในทางปฏิบัติ)

การจัดงบประมาณเพื่อปรับเปลี่ยนกลไกการดำเนินงานของหน่วยงานรัฐให้มุ่งไปที่เป้าหมายเดียวกัน ควบคุมโดยคณะกรรมการนโยบายระดับสูงที่มีฝีมือ มีประสิทธิภาพ และเป็นกลาง อีกแนวทางหนึ่งของกลยุทธ์การปฏิรูประบบราชการ โดยใช้การ “การพัฒนา ผลิต ส่งออก และส่งเสริม สินค้าเกษตร และอุตสาหกรรมเกษตร ไปตลาด

โลก โดยไทยได้เปรียบทางการค้า” ตามแผน “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ” โดยจัดเป็นหัวหอกของแนวทางการฟื้นฟูแนวทางหนึ่งคือการจัดระบบโครงสร้างอุตสาหกรรม และการจัดทำ “แผนพัฒนาการส่งออก” โดยการปรับเปลี่ยนการจัดรูปแบบงบประมาณรัฐ เป็นแบบ TOP DOWN จัดทำแผนแม่บทหรือแผนงานหลัก “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรของชาติ” แผนงานกิจกรรมร่วมของทุกกระทรวง แบบ TOP DOWN และให้ปลัดกระทรวงบริหารงบประมาณของกระทรวงนั้นๆ ตามปกติ โดยจัดทำแผนงาน กลยุทธ์ และปฏิบัติการร่วมที่ได้กำหนดให้กิจกรรมทางด้านนี้ของทุกกระทรวงมุ่งสู่เป้าหมายเดียวกัน โดยใช้หลักการการจัดองค์กรและโครงการ ให้กระชับ มีประสิทธิภาพ โปร่งใส กระจายทั่วถึง เช่น ที่สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยได้ใช้หลักการนี้ดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพมาแล้ว

9. การจัดทำแผนงานหลักและงบประมาณสำหรับดำเนินงานชุดโครงการตามแผนงานนี้

แผนงานหลักโดยเฉพาะชุดโครงการ “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก” สามารถจัดเป็นแผนส่วนหนึ่งของ “แผนปรับโครงสร้างอุตสาหกรรม” ที่รัฐบาลกำลังจัดทำอยู่ โดยเป็นส่วนที่เน้นการ “ปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมเกษตรของชาติ” ที่ใช้กลยุทธ์การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตร เป็นเป้าหมายนำในการ “พัฒนาการส่งออก”

แหล่งเงินงบประมาณ อาจพิจารณาใช้งบประมาณจากเงินกู้ธนาคารโลก หรือเงินกู้ธนาคารเพื่อพัฒนาเอเชีย เพื่อพัฒนาการส่งออกที่ “คณะกรรมการพัฒนาการส่งออก” ดูแลอยู่และกำลังพิจารณาใช้สอยประโยชน์ให้เกิดประสิทธิภาพและสัมฤทธิ์ผลสูงสุด และงบประมาณแผ่นดินจากงบประมาณประจำปีของหน่วยงาน และส่วนราชการ และหรือเงินงบประมาณพิเศษอื่นๆที่เหมาะสม ในวงเงินตามที่จะเห็นสมควร

ข้อเสนอชุดโครงการ และโครงการ

เสนอ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และรัฐมนตรีบางท่านในคณะรัฐบาล
เพื่อประกอบการพิจารณาในการจัดทำแผนพัฒนาการส่งออก/แผนฟื้นฟูเศรษฐกิจ
และ/หรือพิจารณานำเสนอคณะกรรมการกลั่นกรองงานฝ่ายเศรษฐกิจ และคณะรัฐมนตรี

ขอมติเห็นชอบในหลักการ และอนุมัติวงเงินงบประมาณ
จากเงินกู้ธนาคารโลก เงินกู้ธนาคารเพื่อพัฒนาเอเชีย และหรืองบประมาณแผ่นดิน

ชื่อชุดโครงการ

“การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก”

ในแผนงานหลัก

“การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ”

1. โครงสร้างชุดโครงการ “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก”

ชุดโครงการ “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก” เป็นชุดโครงการ
ภายใต้แผนงานที่เรียกว่า แผนงานหลัก “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค เพื่อฟื้นฟู
เศรษฐกิจของชาติ” ตามแนวทางที่เสนอมานี้ มีระยะเวลาดำเนินการ 5 ปี คือปี พ.ศ.
2541-2545 ชุดโครงการนี้ ประกอบด้วยโครงการสำคัญ 3 โครงการ คือ

โครงการที่ 1. ชุดโครงการวิจัย “การพัฒนาสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูง
เพื่อการส่งออก” งบประมาณ 750 ล้านบาท (2541-2545)

โครงการที่ 2. “โครงการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี
อุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก” หน่วยปฏิบัติการเครือข่าย
เพื่อพัฒนาสินค้าส่งออก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
งบประมาณ 450 ล้านบาท (2541-2545)

โครงการที่ 3. “โครงการจัดตั้งบริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ”
เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรแบบรวมศูนย์ มุ่งเป้าหมายหลัก
และส่งเสริมการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรของชาติ
งบประมาณ 3,600 ล้านบาท (2541-2544)

2. ผู้จัดทำข้อเสนอชุดโครงการ “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก”
นายปราโมทย์ ธรรมรัตน์ หัวหน้าโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
นักวิจัย ประจำสถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทร.(Office)9428633; 01-8122478; 5215900&9706359(บ้าน), โทรสาร 5611970

3. ชื่อหน่วยงานที่เหมาะสมเป็นหน่วยงานเจ้าของแผนงานและชุดโครงการ คือ
“สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย” สำนักนายกรัฐมนตรี
ผู้อำนวยการสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ศ.นพ.วิจารณ์ พานิช
คณะกรรมการที่เหมาะสมจะรับผิดชอบนโยบายของแผนงานและชุดโครงการนี้ คือ
“คณะกรรมการนโยบายกองทุนสนับสนุนการวิจัย” ประกอบด้วย

- | | | |
|--------|---|-------------------------|
| 1. | ศ.ดร.สีปนนท์ เกตุทัต | ประธานกรรมการ |
| 2-9. | ปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี, ปลัดทบวง และ
ปลัดกระทรวงสำคัญๆ รวม 8 ส่วนราชการระดับกระทรวง | กรรมการ |
| 10. | เลขาธิการคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ | กรรมการ |
| 11. | ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีแห่งชาติ | กรรมการ |
| 12-18. | คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 7 ท่าน | กรรมการ |
| 19. | ศ.นพ.วิจารณ์ พานิช
ผู้อำนวยการสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย | กรรมการ
และเลขานุการ |

ทั้งนี้อาจพิจารณาเสนอจัดตั้งหรือแต่งตั้งคณะกรรมการที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นขึ้นมาดูแล โดยอาจปรับองค์ประกอบของกรรมการในคณะกรรมการให้เหมาะสมยิ่งขึ้นก็ได้

ผู้ร่วมเป็น “กรรมการ” ในคณะกรรมการวางแผนจัดทำ/ ประสานงาน / ดำเนินการชุดโครงการ และโครงการ ที่เสนอนี้ ตามความเหมาะสม คือ

นายปราโมทย์ ธรรมรัตน์ ผู้จัดทำข้อเสนอแผนงาน/ชุดโครงการ/โครงการ
(นายปราโมทย์ ธรรมรัตน์ ผู้จัดทำข้อเสนอชุดโครงการ/โครงการนี้ ซึ่ง
เป็นผู้กำหนดแนวทางกลยุทธ์การปฏิบัติการที่จะทำให้โครงการนี้ประสบความสำเร็จ

ซึ่งเข้าใจแผนงานรวมทั้งหมดของแผนงาน/ชุดโครงการ/โครงการนี้ ร่วมเป็นกรรมการ
ในคณะกรรมการวางแผนจัดทำ/ประสานงาน/บริหารจัดการ ชุดโครงการ/โครงการนี้
ตามความเหมาะสม เพื่อร่วมกำหนดกลยุทธ์วิธีการและเป้าหมายที่ชัดเจน ในการจัดทำ
แผนปฏิบัติการ กลยุทธ์ แผนงานรายละเอียด แผนการประสานงาน กำหนดทิศทางการ
ดำเนินการ และร่วมบริหารจัดการผลักดันให้การดำเนินงานโครงการต่างๆในชุด
โครงการนี้ เป็นการทำงานแบบจัดรูป มุ่งสู่เป้าหมายหลักที่ชัดเจน กลยุทธ์แผนงานกิจ
กรรมทุกส่วนของโครงการประสานกันเป็นหนึ่งเดียว มุ่งไปสู่เป้าหมายหลักอันเดียวกัน
“การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก” อย่างจริงจัง และเป็นประโยชน์แก่
ประเทศชาติตามเป้าหมายหลักให้ได้ “โครงการนี้ต้องสำเร็จ สามารถวางรากฐาน
การเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรของชาติ สร้างชาติไทยให้มั่งคั่งร่ำรวย อย่างแท้จริง
ให้ได้”)

กลยุทธ์แผนปฏิบัติการของทุกโครงการในชุดโครงการและแผนงานจะเป็นแบบ
ใหม่ทั้งหมด เป็นการ RE-ENGINEERING โครงสร้าง การวางแผน และการบริหารจัด
การ และติดตามผลแบบใหม่หมด เพื่อให้ ทุกโครงการ /ชุดโครงการ ของแผนงาน
“การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ” ประสบความ
สำเร็จอย่างยิ่งใหญ่

4. วัตถุประสงค์ของแผนงานและชุดโครงการ

โครงการในแผนงาน “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจ
ของชาติ” นี้ มีวัตถุประสงค์ที่จะ “สร้างรากฐานให้ประเทศไทยให้เป็นผู้ผลิตและส่ง
ออกสินค้าอุตสาหกรรมมูลค่าสูงชั้นนำของโลก” เป็นโครงการที่ต้องการสร้าง
รากฐานการพัฒนาประเทศทั้งในระยะสั้นและระยะยาว สร้างความสมดุลระหว่างการ
ผลิตภาคเกษตร กับการแปรรูปเป็นสินค้าส่งออกมูลค่าสูง เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจ สร้างราย
ได้เป็นเงินตราต่างประเทศ และกระจายรายได้สู่เกษตรกรประชากรส่วนใหญ่ของ
ประเทศ ให้ประเทศไทยเจริญพัฒนาอย่างทั่วถึง มีเศรษฐกิจที่มั่นคง

5. หลักการและเหตุผลของชุดโครงการ "การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก" และแผนงาน "การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรรวมเกษตรกรรม เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ"

หัวใจเศรษฐกิจที่จะช่วยแก้ปัญหาเศรษฐกิจ พื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ คือการเร่งดำเนินการปรับปรุงพัฒนาโครงสร้าง และวางรากฐานระยะยาว ด้านการเงินการคลัง ด้านการส่งออก และด้านธุรกิจบริการการท่องเที่ยว ให้สามารถสร้างรายได้เป็นเงินตราต่างประเทศ อย่างมั่นคง

ในภาวะปัจจุบันที่ไทยเราต้องประสบปัญหาเศรษฐกิจอย่างหนักเพราะมีลงทุนค่อนข้างน้อยในกิจการที่สร้างผลผลิตทดแทนให้เกิดรายได้เข้าประเทศที่จะทำให้ประเทศร่ำรวยได้ ในระยะที่ผ่านมาส่วนใหญ่เป็นเงินกู้ยืมระยะสั้นลงทุนในกิจการที่ไม่สร้างผลเป็นรายได้ต่างประเทศ ทำให้เกิดปัญหาดุลบัญชีเดินสะพัดและปัญหาเศรษฐกิจตกต่ำติดตามมา

การส่งออกเป็นหัวใจเศรษฐกิจของชาติ ไทยเราต้องปรับตัวสร้างความสามารถด้านการส่งออกให้แข่งขันกับนานาชาติได้ และต้องสร้างความได้เปรียบทางการค้าของไทยให้ได้ รัฐเร่งพัฒนาโครงสร้างการส่งออก สนับสนุนให้มีการพัฒนาส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูงอย่างเป็นระบบ มีเป้าหมายและกลยุทธ์การดำเนินงานมุ่งเป้าที่ชัดเจนแน่นอน มีโครงการวิจัยและพัฒนามุ่งเป้าที่มุ่งพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการผลิตสินค้าออกสำคัญชนิดใหม่ของไทย โดยได้รับสิทธิบัตรนานาชาติที่สามารถคุ้มครองการผลิตและจำหน่ายสินค้าส่งออกสำคัญของไทยนั้นๆ มีโครงการสนับสนุนให้หน่วยงานรัฐและบริษัทเอกชนมีโอกาสทดลองผลิตสินค้าใหม่ๆ ออกสู่ตลาดได้ง่าย สะดวกรวดเร็วและมั่นใจในสินค้าที่จะผลิตก่อนตัดสินใจลงทุน และมีโครงการจัดตั้งบริษัทผลิตและส่งออกผลิตผลการเกษตรมูลค่าสูงขนาดใหญ่ที่จะรองรับผลิตผลเกษตรของเกษตรกรมีลักษณะเป็นกิจการที่เสาหลักด้านอุตสาหกรรมเกษตรของประเทศที่จะเกษตรกรกลุ่มเกษตรกรจะพึงพิงเป็นแหล่งจำหน่ายผลิตผลเกษตรที่สำคัญได้ และเกื้อหนุนให้กิจการธุรกิจเกษตรของเกษตรกรตั้งตัวได้ โดยรัฐต้องมีเป้าหมายชัดเจนที่จะสร้างให้ไทยเป็นประเทศผู้ผลิตและส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูงที่มีการผลิตและส่งออกมากที่สุดในโลกประเทศหนึ่ง โดยมุ่งเน้นการผลิตและส่งออกสินค้าหมวดอาหาร ผลิตภัณฑ์ยาจากธรรมชาติและทรัพยากรชีวภาพแปรรูปที่มีมูลค่าสูงซึ่งใช้วัตถุดิบในประเทศเป็นหลัก (ปัจจุบันสินค้าหมวดอาหารใช้วัตถุดิบในประเทศกว่า

พัฒนาสินค้าใหม่ รับจ้างผลิตทดลองสินค้าใหม่ และให้บริการเครื่องมือการผลิตระดับ
อุตสาหกรรม โดยการจัดตั้งศูนย์นี้มีเป้าหมายหลักสำคัญสองประการคือ

3.1 เป็นศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร
ของโครงการตามแผนงานในเป้าหมายหลักที่จะพัฒนาสินค้าออกสำคัญชนิดใหม่ของ
ไทยตามเป้าหมายหลักโครงการนี้ ดังที่กล่าวข้างต้น

3.2 เป็นศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร
ที่มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนบริษัทเอกชนขนาดกลางและขนาดเล็กในการพัฒนา
ตัวสินค้า และทดลองผลิตสินค้าใหม่สู่ตลาด เพื่อความมั่นใจก่อนการตัดสินใจลงทุนซื้อ
เครื่องมือเครื่องจักรมาทำการผลิต เพราะศูนย์มีความพร้อมด้านบุคลากรจากนักวิชาการ
ของรัฐ และเครื่องมือการวิจัยพัฒนาและแปรรูปที่พร้อม โดยเฉพาะเครื่องมือการผลิต
และแปรรูปที่มีมูลค่าสูงที่สำคัญและจำเป็นต้องใช้บ่อยๆในการการแปรรูปทางอุตสาหกรรม
เพราะผู้ประกอบการที่ไม่มีความพร้อมขาดแคลนเครื่องมือและนักวิชาการจะมี
โอกาสออกสินค้าใหม่ๆได้น้อยมากหากรัฐสนับสนุนให้มีการบริการในลักษณะนี้อย่าง
จริงจัง

มีเป้าหมายให้รัฐและเอกชนไทยสามารถคิดค้นประดิษฐ์สินค้าใหม่ๆ ที่มีจำนวน
ของชนิดสินค้าเพิ่มขึ้นได้ไม่น้อยกว่า 4 เท่าของจำนวนสินค้าที่เพิ่มขึ้นแต่ละปีใน
ปัจจุบัน และมีมูลค่าสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรส่งออกใหม่ๆเพิ่มขึ้นรวมไม่น้อยกว่าปีละ
150,000 ล้านบาท ภายในเวลา 5 ปี

4. ได้จัดตั้งบริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ (ณ ที่นี้ขอใช้ชื่อว่าบริษัท
อุตสาหกรรมเกษตรสากลไทย; THAI INTERNATIONAL AGRO-INDUSTRY
CORPORATION ; หรือTIAC, ไท-แอก; โดยอาจตั้งชื่ออื่นตามความเหมาะสม) ที่มี
กำลังเงินทุนและความสามารถมากพอที่จะแข่งขันโดยไม่เสียเปรียบในตลาดโลก มี
กำลังพอที่จะเป็นแหล่งรับซื้อสินค้าเกษตรรายใหญ่ของเกษตรกร และเป็นที่ยังพียงให้
อุตสาหกรรมเกษตรรายย่อยๆของไทยได้ โดยเป็นบริษัทประกอบธุรกิจหลักด้านการ
ผลิตและส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูงชนิดใหม่ของชาติ (ผลิตสินค้าใหม่ที่เป็น
สินค้าส่งออกชนิดใหม่ และสินค้าเทคโนโลยีสูงที่ได้ประดิษฐ์ขึ้นเพื่อส่งออก และ
ทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศ โดยไม่จำกัดกับสินค้าสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรพื้นฐาน
ที่บริษัทต่างๆของไทยผลิตและส่งออกอยู่ในปัจจุบัน) ทุนจดทะเบียน 9,000 ล้านบาท มี

กำลังผลิตมากพอที่จะรองรับผลิตผลเกษตรที่เกินความต้องการของตลาดซึ่งจะช่วยแก้
ปัญหาราคาสินค้าเกษตรตกต่ำ มีการประสานงานสนับสนุนจากภาครัฐอย่างเป็นระบบ
ตามแนวทางการจัดรูปแบบกิจการ ที่จะได้ชี้แจงต่อไป

7. แผนการดำเนินโครงการและงบประมาณ

เสนอขอมติคณะรัฐมนตรีเห็นชอบในหลักการ และพิจารณาอนุมัติงบประมาณ
สำหรับ ชุดโครงการ “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก” 3 โครงการ วง
เงินงบประมาณรวม 4,800 ล้านบาท จากเงินกู้ธนาคารโลกและงบประมาณรัฐบาล ดังนี้

ชุดโครงการ “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก”

ในแผนงาน “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ” นี้
ประกอบด้วย 3 โครงการหลัก คือ

1. ชุดโครงการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูงเพื่อการส่งออก”

งบประมาณโครงการ 750 ล้านบาท ระยะเวลา 5 ปี (ตั้งแต่ปี 2541-2545) ดังนี้

นำเสนอคณะรัฐมนตรี ขอมติเห็นชอบในหลักการ และอนุมัติวงเงินงบประมาณ
750 ล้านบาท จากงบประมาณประจำปี 2541-2545 ของสำนักนายกรัฐมนตรี เพื่อให้
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยนำมาใช้ในโครงการ “การพัฒนาสินค้าอุตสาหกรรม
เกษตรมูลค่าสูงเพื่อการส่งออก” ที่สำคัญและเร่งด่วนนี้

อนึ่งสำหรับการดำเนินงานในปี 2541 (ซึ่งของงบประมาณประจำปีไม่ทัน) ใคร
ขอเสนอให้คณะกรรมการนโยบายกองทุนสนับสนุนการวิจัย สำนักงานกองทุน
สนับสนุนการวิจัย (สกว.) พิจารณาอนุมัติใช้งบประมาณสนับสนุนการวิจัยปกติของ
สกว. เพื่อทำการวิจัยเป็นการเร่งด่วนเพื่อขอรับสิทธิบัตรสร้างทรัพย์สินทางปัญญา และ
พัฒนาสินค้าส่งออกสำคัญชนิดใหม่ของไทยตามแผนงานโครงการนี้ จำนวน 150 ล้าน
บาท (หาก สกว. ไม่มีงบประมาณเพียงพอควรนำเสนอคณะรัฐมนตรีขออนุมัติใช้งบ
ประมาณจากยอดเงินที่เหมาะสมโดยมติคณะรัฐมนตรี) โครงการวิจัยพิเศษเร่งด่วนที่
ควรริบดำเนินการได้แก่ โครงการ “การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูงเพื่อการส่งออก”

ซึ่งจะใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพของพืชในการผลิตสินค้าใหม่ๆ โดยใช้เทคโนโลยีที่ได้คิดค้นขึ้น และที่จะพัฒนาต่อยอดให้สูงขึ้น เป็นต้น

โครงการมีเป้าหมายเพื่อมุ่งประดิษฐ์สินค้าส่งออกสำคัญชนิดใหม่ของไทย สร้างเทคโนโลยีย่อยเทคโนโลยีจากเอกสารสิทธิบัตร พัฒนาการประดิษฐ์ และจดสิทธิบัตรทรัพย์สินทางปัญญาในการประดิษฐ์สินค้าส่งออกสำคัญ ที่เป็นการจดสิทธิบัตรนานาชาติเพื่อคุ้มครองสินค้าส่งออกสำคัญชนิดใหม่ของไทยทั่วโลก โดยใช้หลักการประดิษฐ์ที่นักวิทยาศาสตร์ไทยคิดค้นได้แล้วเป็นหัวหอกในการสร้างสินค้าใหม่และทรัพย์สินทางปัญญาเป็นชุดอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ไทยได้เปรียบในการส่งออกสินค้า (ดังตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้ส่งมาพร้อมนี้)

และทำการทดลองผลิตทดลองทดสอบตลาดผลิตภัณฑ์ที่ได้คิดค้นพัฒนาเป็นสินค้าใหม่เพื่อทำการผลิตและศึกษาข้อมูลระดับการผลิตทดลอง การทดสอบการยอมรับ และการทดสอบตลาดสินค้าและผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ได้คิดค้นขึ้นเพื่อนำไปสู่การลงทุนผลิตเชิงพาณิชย์

(ดูรายละเอียดความสำคัญของการประดิษฐ์ทรัพย์สินทางปัญญาและการค้นพบเทคโนโลยีใหม่ และตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่จะผลิตเป็นสินค้าส่งออกใน “หลักการ เหตุผล ความสำคัญของชุดโครงการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูงเพื่อการส่งออก” ประกอบ)

2. โครงการจัดตั้ง “ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร”

นำเสนอคณะรัฐมนตรีขอมติเห็นชอบหลักการ และอนุมัติวงเงินงบประมาณ ปี 2542-2545 จำนวน 450 ล้านบาท เพื่อจัดรูปโครงสร้างการวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูงเพื่อการส่งออก การผลิตทดลอง และการทดลองตลาด ใช้ผลการวิจัยให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยทำการบริหารผลการวิจัยทั้งของไทยและต่างชาติ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ในการผลิตเป็นสินค้าและผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ออกทดสอบตลาด โดยโครงการ และโดยบริษัทเอกชนต่างๆที่มาใช้บริการ รับจ้างวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ จ้างผลิตทดลอง และจ้างผลิตสินค้าออกทดสอบตลาด ในระยะยาวคาดว่าประมาณปี 2546 ศูนย์ปฏิบัตินี้จะสามารถเลี้ยงตัวเองได้จากการให้บริการทางวิชาการแก่ภาคเอกชน โดย

ไม่ต้องพึ่งงบประมาณสนับสนุนและจะสามารถสร้างประโยชน์แก่อุตสาหกรรมเกษตรของชาติได้อย่างมากมายและยาวนาน

“ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร” มีฐานะเป็นหน่วยปฏิบัติการเครือข่ายเพื่อพัฒนาสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก ที่ตั้ง ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดำเนินงานโดยโครงการ “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก” ร่วมกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในเครือข่ายโครงการ “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก” มีบทบาทที่สำคัญ คือ

2.1 เป็นศูนย์กลางปฏิบัติการการพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูงเป็นสินค้าส่งออกสำคัญชนิดใหม่ของไทย โดยการส่งเสริมการวิจัยพัฒนาการดำเนินงานตามเป้าหมายหลักของโครงการ ตามข้อ 1

2.2 เป็นศูนย์กลางการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ของบริษัทเอกชนขนาดเล็กและขนาดกลาง เป็นศูนย์ให้บริการทางวิชาการ เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ส่งออกแก่ภาคเอกชน ให้บริการเครื่องมือการการรับจ้างพัฒนาผลิตภัณฑ์แก่ภาคเอกชน การรับจ้างผลิตทดลองจัดระบบและอำนวยความสะดวกให้ภาคเอกชนได้รับบริการและความสะดวกในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อออกสินค้าตัวใหม่ๆ ทดลองผลิตสินค้า และทดสอบตลาดสินค้าใหม่ สร้างความมั่นใจในตัวสินค้าก่อนตัดสินใจลงทุนซื้อเครื่องจักรเครื่องมือที่จะใช้การผลิตสินค้าใหม่ๆเหล่านั้น

3. โครงการจัดตั้ง“บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ”

รัฐร่วมลงทุนกับภาคเอกชนจัดตั้ง “บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ” เป็นบริษัทนิติบุคคลที่ขนาดใหญ่ระดับชาติที่ผลิตสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีสูงกว่าสินค้าอุตสาหกรรมอาหารแปรรูปที่บริษัทไทยเราผลิตในปัจจุบัน และเป็นสินค้าที่มีสิทธิบัตรนานาชาติเป็นหลักมีเป้าหมายให้บริษัทนี้ได้พัฒนาเติบโตเป็นธุรกิจข้ามชาติขนาดใหญ่ของไทยในตลาดโลก มีสินค้าหลักเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ สมุนไพรสกัดผลิตภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์ และสารเคมีชีวภาพมูลค่าสูง ผลิตภัณฑ์อาหารมูลค่าสูง และผลิตภัณฑ์บำรุงรักษาสุขภาพ เป็นต้น มีลักษณะเป็นบริษัทที่ภาครัฐและเอกชนทุกฝ่ายมีส่วนร่วมและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อเกษตรกรและประเทศชาติโดยส่วนรวม โดยเป็นกิจการขนาดใหญ่ที่มีการการระดมทรัพยากรบุคคล งบประมาณ ความรู้ความสามารถ

และเงินทุนจากทุกกลุ่มธุรกิจ โดยรัฐให้การสนับสนุนการจัดตั้งและให้การสนับสนุน
อย่างเป็นระบบ

นำเสนอคณะรัฐมนตรีขอมติคณะรัฐมนตรีเห็นชอบในหลักการ และอนุมัติวง
เงินจำนวน 3,600 ล้านบาท จากแหล่งเงินหรือยอดเงินงบประมาณที่เหมาะสม โดยใช้
งบประมาณจากแหล่งทุนหรือยอดเงินงบประมาณที่เหมาะสมในช่วงปี พ.ศ. 2541-2544
แก่สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย เป็นงบลงทุนเพื่อดำเนินการจัดตั้งการจัดทำราย
ละเอียดการลงทุน และชำระค่าหุ้นบริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ” ซึ่งเป็น
บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของไทยในการผลิตและส่งออกสินค้าอุตสาหกรรม
เกษตรมูลค่าสูง เพื่อความมั่นคงของอุตสาหกรรมเกษตรไทย สร้างประโยชน์แก่เกษตร
กร และประเทศชาติ และขออนุมัติให้นำรายได้จากปันผลหุ้นของกิจการดังกล่าวมาใช้
เป็นยอดเงิน “กองทุนเพื่อช่วยเหลือเกษตรกรและผู้สร้างผลงานที่เป็นประโยชน์แก่
ธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ” เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรสมาชิกที่ติดคอซื้อขาย
ผลิตผลเกษตรและผลิตภัณฑ์กับบริษัทดังกล่าว เพื่อสนับสนุนกิจการของเกษตรกร ช่วย
เหลือสังคมของกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับกิจการและตอบแทนแก่ผู้มีผลงานตามเกณฑ์และ
ระเบียบที่คณะกรรมการที่รับผิดชอบชุดโครงการจะพิจารณากำหนด

หลักการ เหตุผล ความสำคัญ

ของ

ชุดโครงการวิจัยเรื่อง

“การพัฒนาสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูงเพื่อการส่งออก”

ความสำคัญ และที่มาของโครงการ

โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ดำเนินงานโดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีนายปราโมทย์ ธรรมรัตน์ สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นหัวหน้าโครงการ ได้ค้นพบเทคโนโลยีใหม่ที่มีศักยภาพและได้นำเสนอแนวทางที่จะพัฒนาชาติไทยให้เป็นมหาอำนาจทางอุตสาหกรรมเกษตรของโลก โดยเร่งวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ไทยเราได้รับสิทธิบัตรนานาชาติเพื่อถือสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาในการผลิตผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูงซึ่งจะเป็นสินค้าส่งออกสำคัญชนิดใหม่ของไทย ที่สามารถทำรายได้เทียบเท่าสินค้าส่งออกสินค้าส่งออกสำคัญที่ไทยเราได้พัฒนาและส่งออกมาแล้วในอดีต ได้แก่ สับปะรดกระป๋อง ขางพารา ไก่แช่แข็ง และการส่งออกกุ้งทะเล เป็นต้น

ลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่คณะผู้ทำการวิจัยของไทยเราจะพัฒนาและได้ดำเนินการวิจัยพัฒนาล่วงหน้าไปบางส่วนแล้วและบางเรื่องก็ได้ยื่นขอรับสิทธิบัตรแล้วนี้ ที่จะต้องเร่งทำการวิจัยและพัฒนาต่อเนื่องเพื่อสร้างเทคโนโลยีและทรัพย์สินทางปัญญาเป็นชุดอย่างต่อเนื่องนี้ เป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรที่มีลักษณะแตกต่างจากสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรหรือสินค้าอุตสาหกรรมอาหารที่ไทยเราผลิตจำหน่ายและส่งออกอยู่ในปัจจุบัน กล่าวคือเป็นสินค้าใหม่อุตสาหกรรมเกษตรที่มีมูลค่าสูง ประสิทธิภาพของสินค้าสูง น้ำหนักเบา สะดวกในการขนส่ง เก็บรักษาง่าย เป็นสินค้าที่สามารถจำหน่ายได้ทั่วโลก ตลาดมีความต้องการกว้างขวาง และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ อันได้แก่ สินค้าอาหารเพื่อสุขภาพ พืชสกัด สารชีวภาพมูลค่าสูง ผลิตภัณฑ์ยา สมุนไพรสกัด และผลิตภัณฑ์จากพืช ผัก ผลไม้ เห็ด สาหร่าย จุลินทรีย์ สัตว์ สัตว์น้ำปรับเปลี่ยนชนิดใหม่มูลค่าสูง (NEW PRODUCTS)

การวิจัยและพัฒนาที่จึงต้องการการสนับสนุนระดับชาติเต็มกำลังในทุกๆด้าน เพื่อให้การพัฒนาเทคโนโลยีอย่างละเอียดลึกซึ้งและกว้างขวางเพื่อขึ้นมารับสิทธิบัตรในเรื่องที่สำคัญให้ครอบคลุมกว้างขวางที่สุดรัดกุมที่สุด และสามารถให้หลักการที่ได้คิดค้นขึ้นนี้ผสมกับการย่อยเทคโนโลยีจากเอกสารสิทธิบัตรขยายการประดิษฐ์และสร้างทรัพย์สินทางปัญญาอย่างต่อเนื่อง และสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์มูลค่าสูงคุณภาพเยี่ยมเป็นสินค้าส่งออกสำคัญของไทยไปจำหน่ายในตลาดโลกได้หลายหลายชนิดโดยไม่มีประเทศอื่นใดเป็นคู่แข่งทางการค้า

เป้าหมายของโครงการ "การพัฒนาสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูงเพื่อการส่งออก

1. วิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรส่งออกมูลค่าสูงที่เป็นสินค้าสำคัญได้ปีละ 2-3 รายการ และสินค้าออกที่เป็นสินค้านำเข้าได้ปีละ 4-5 รายการ โดยมุ่งหวังพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่สามารถพัฒนาเป็นสินค้าที่สร้างมูลค่าการส่งออกได้สินค้าละ 5000- 50,000 ล้านบาทต่อปีสำหรับสินค้าหลักสำคัญ และ 100-5,000 ล้านบาทต่อปีสำหรับสินค้านำเข้า โดยมีเป้าหมายให้สามารถพัฒนาเป็นสินค้าที่มูลค่าการส่งออกรวมประมาณปีละ 10,000- 50,000 ล้านบาทในเวลา 5 ปี และมีมูลค่าการส่งออกเพิ่มเป็นปีละ 300,000 ล้านบาทในเวลา 10 ปี
2. ได้สร้างผลงานทรัพย์สินทางปัญญาเรื่องสำคัญได้ปีละ 1-3 เรื่อง และเรื่องที่มีความสำคัญรองลงมาได้ปีละ 3-7 เรื่อง จากการระดมทรัพยากรบุคคล งบประมาณและเครื่องมือการวิจัยพัฒนาและผลิตทดลองทำการวิจัยพัฒนาสร้างทรัพย์สินทางปัญญาเป็นการเร่งด่วนเพื่อขึ้นขอรับสิทธิบัตรการประดิษฐ์จากนานชาติทั่วโลกในการประดิษฐ์เรื่องสำคัญๆ ทั้งนี้เพื่อถือสิทธิในการผลิตสินค้าส่งออกสำคัญๆไปตลาดโลก โดยไม่มีคู่แข่งขึ้นจากต่างประเทศ
3. ได้พัฒนาผลิตทดลองและทดสอบตลาดผลิตภัณฑ์ที่คาดว่าจะมีศักยภาพเป็นสินค้าส่งออกสำคัญชนิดใหม่ของไทย และจัดทำตัวอย่างสินค้าส่งให้แก่ส่งออกสินค้าจากไทย และผู้นำเข้าสินค้าของต่างประเทศ เพื่อสร้างโอกาสของสินค้าที่ได้พัฒนาขึ้นมาชนิดนั้นๆ
4. มีรายได้จากการอนุญาตให้บริษัทผู้ประกอบการธุรกิจทั้งในและต่างประเทศ โดยเฉพาะบริษัทข้ามชาติสำคัญๆ ใช้สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาแบบ non-exclusive

กลยุทธ์ดำเนินโครงการ "การพัฒนาสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูงเพื่อการส่งออก

1. การมีเป้าหมายที่แน่นอนชัดเจน มีการกำหนดเป้าหมายและวางแผนงานที่แน่นอน FOCUS งานชัดเจน มุ่งการสร้างสินค้าส่งออกสำคัญชนิดใหม่ของไทยที่มีทรัพย์สินทางปัญญารองรับเป็นภาระกิจหลัก สำคัญสูงสุด

2: การคัดสรรบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทั่วประเทศ โดยเฉพาะนักวิชาการชั้นยอดของประเทศมาร่วมงาน

3. การย่อยเทคโนโลยีจากเอกสารสิทธิบัตร การพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากเอกสารสิทธิบัตร มีเป้าหมายให้ไทยได้ครอบครองเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์เป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าสูง ที่มีมูลค่าทรัพย์สินทางปัญญารวมมากที่สุดในโลกประเทศหนึ่ง ภายในเวลา 5 ปี

4. การสร้างทีมวิจัย การทำงานวิจัยเป็นทีม การพัฒนาบุคลากร ตามแนวทางปรัชญาชีวิต ศาสตร์แห่งความสำเร็จ ของนโปเลียน ฮิลล์ และแอนดรู ลาร์เนกี

5. การปฏิบัติการวิจัยแบบเก็บตัวนักวิจัย แคมป์วิจัย (RESEARCH CAMP) ทำวิจัยแบบทีมกีฬาฟุตบอลอาชีพ ที่มีการเก็บตัวนักกีฬาฝึกซ้อมและแข่งขันอย่างจริงจัง มีทีม Staffs coach, ทีมนักกีฬา, ทีมที่เลี้ยง, ทีมธุรกิจ, มีสนามฝึกซ้อมของตัวเองโดยแบ่งทีมงานดังนี้ ส่วนกลาง สกว. ทำหน้าที่การประสานงานและการจัดการชุดโครงการ

ส่วนบริหารวิชาการ ทำหน้าที่บริหารงานวิชาการของโครงการ มีกิจกรรมแคมป์

แคมป์วิจัย ปฏิบัติการย่อยและสรุปเทคโนโลยี ประกอบด้วย หัวหน้าโครงการ และหัวหน้าแคมป์ ทีมมันสมอง คัดสรรนักวิจัยชั้นยอด ร่วมกันสร้างเทคโนโลยีใหม่

แคมป์วิจัย ปฏิบัติการทดลองวิจัย ประกอบด้วย หัวหน้าโครงการต่างๆ

Staffs วิจัย คัดสรรนักวิจัยที่ active และมีผลงานเป็นที่ปรากฏเข้าร่วมทีมงาน

ทุกแคมป์เน้นภาระกิจการปฏิบัติการวิจัย full times

แคมป์ 1 แคมป์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นศูนย์กลางการพัฒนาระบบการและกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ส่งออกชนิดใหม่ๆ

แคมป์ 2 แคมป์มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นศูนย์กลางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติทางยา การทดสอบคุณสมบัติทาง medical ของผลิตภัณฑ์แปรรูปมูลค่าสูง

แคมป์ 3 แคมป์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นศูนย์กลางพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางเภสัชวิทยา การทดสอบคุณสมบัติทางเภสัชวิทยาของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรแปรรูปมูลค่าสูง

กลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ ที่มีศักยภาพทางการตลาด ได้แก่

เลือกพัฒนาสินค้าส่งออกที่มีศักยภาพสูงบางรายการในกลุ่มสินค้าอาหารต่อไปนี้

1. Function Foods (Physiologically Functional Foods)
2. Nutraceuticals
3. Medical Foods
4. Fortified Foods
5. Dietary therapeutics
6. Dietetic foods
7. Sport food and drink
8. Energy foods
9. Special foods for those with intolerances or allergies
10. Food for the elderly
11. Food for pregnancy and lactation
12. Infant foods
13. Food for adolescents
14. Food for woman
15. Reduced calories foods

กลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารที่เป็นวัตถุดิบปรุงแต่งอาหารที่มีศักยภาพการตลาด ได้แก่

เลือกพัฒนาสินค้าส่งออกที่มีศักยภาพสูงบางรายการในกลุ่มสินค้าอาหารต่อไปนี้

1. Polyunsaturated fatty acids (โดยเฉพาะ Omega-3 fatty acid)
2. Lecithin
3. Antioxidants
4. Amino acid, peptides and proteins.
5. Isoprenoids and vitamins
6. Carotenoids (Alpha- and Beta-carotein)
7. Cellulose and cellulose derivative
8. Flavonoids
9. Emulsifiers
10. Fat replacers/ fat substitutes
11. Fish extracts
12. Fish oils
13. Sweeteners
14. Flavour enhancers

3. ลักษณะโครงสร้างและการบริหารงานของ "ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก"

"ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก" มีฐานะเป็นหน่วยปฏิบัติการเครือข่ายของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยใช้สถานที่ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รับผิดชอบดำเนินงานโดยโครงการ "พัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก" โดยมีบุคลากรจากมหาวิทยาลัยต่างๆและกระทรวงกรมกองที่ทำงานร่วมกันเป็นเครือข่ายร่วมดำเนินงาน ผลักดันสนับสนุนส่งเสริมและบริหารให้มีการนำผลการวิจัยและพัฒนาของไทยและต่างชาติ มาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างนักวิจัยในหน่วยงานของรัฐกับธุรกิจภาคเอกชน กระตุ้นให้มีการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆในภาคเอกชนเพิ่มมากขึ้น

4. หน่วยงานที่รับผิดชอบ ภาระรับผิดชอบ

ชุดโครงการ "การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก" สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย โดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และหน่วยงานที่ร่วมเครือข่าย มีฐานะเป็นหน่วยปฏิบัติการเครือข่ายของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

ในการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก" นี้ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นผู้อนุญาตให้ใช้พื้นที่สถานที่ของมหาวิทยาลัยเป็นที่ตั้งและดำเนินการศูนย์ ให้การสนับสนุนบุคลากรโดยเฉพาะการสนับสนุนให้นักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญมาปฏิบัติงานร่วมกับชุดโครงการและศูนย์ฯ และให้การสนับสนุน Facilities ต่างๆแก่ทุกชุดโครงการ "การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก" สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยเพื่อร่วมกันดำเนินงาน "ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก" และใช้เป็น RESEARCH STATION (INDUSTRIAL RESEARCH CAMP) หลักของนักวิจัยในโครงการต่างๆของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และทบวงมหาวิทยาลัย ตลอดจนให้บริการทางวิชาการโดยเฉพาะการพัฒนาสินค้าใหม่ๆแก่ภาคเอกชน

6. จุดประสงค์ของการจัดตั้ง

6.1 เพื่อเป็น “ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก” ที่จะเป็นศูนย์ปฏิบัติการวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ทดลองสินค้าออกสำคัญชนิดใหม่แห่งชาติ ตามแผนงานชุดโครงการวิจัย “การพัฒนาสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก”

6.2 เพื่อเป็นศูนย์ปฏิบัติการวิจัยที่จะให้บริการแก่นักวิจัยของรัฐ (RESEARCH STATION เพื่อการปฏิบัติการวิจัยพัฒนาระดับอุตสาหกรรม) ที่ใกล้ชิดกับนักวิชาการและแหล่งทุนวิจัย เพื่อเชื่อมต่อผลงานวิจัยพัฒนากับการลงทุนผลิตสินค้าเพื่อการส่งออกของภาคเอกชน

6.3 เพื่อเป็นศูนย์ให้บริการพัฒนาสินค้าและผลิตภัณฑ์ระดับโรงงานต้นแบบและระดับอุตสาหกรรมแก่นักลงทุนและผู้ประกอบการภาคเอกชน

7. หลักการเหตุผลในการจัดตั้ง

ไทยประสบปัญหาผลิตผลการเกษตรล้นตลาดเป็นประจำเกือบทุกปี การนำผลิตผลเกษตรมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูงส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศเพื่อสร้างตลาดและระบายสินค้าเกษตร และทำรายได้เป็นเงินตราต่างประเทศเข้ามาภายในประเทศมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง แต่การพัฒนายกระดับคุณภาพมาตรฐานอุตสาหกรรมอาหารของไทยให้อยู่รอดได้ต้องสร้างความสามารถในการแข่งขันทางการตลาด ทั้งการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆที่มีศักยภาพ การแปรรูประดับอุตสาหกรรม การบริหารจัดการองค์กร การบริหารผลิตภัณฑ์ และอื่นๆ

ปัจจุบันการวิจัยพัฒนาด้านอุตสาหกรรมเกษตรของภาคเอกชน ยังไม่เข้มแข็งเท่าที่ควร บริษัทขนาดเล็กและขนาดกลาง มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญทางวิชาการไม่เพียงพอ บริษัทเอกชนต่างๆให้ความสำคัญกับการผลิตและการจำหน่ายสินค้ามากกว่าการวิจัยและพัฒนา มีการนำเข้าสินค้ามูลค่าสูงจากต่างประเทศเข้ามามาก สินค้าหลายอย่างที่ตลาดกำลังเติบโตขยายตัวอย่างรวดเร็วและมีการนำเข้าเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วได้แก่ ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ สุนัข ไพรสกัต ผลิตภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์ สารชีวภาพมูลค่าสูง ผลิตภัณฑ์บำรุงสุขภาพและเครื่องสำอาง เป็นสินค้าที่ไทยเราสามารถนำผลิตผล

เกษตรและพืชสมุนไพรต่างๆ ตลอดจนวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรต่างๆ มาพัฒนาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์มูลค่าสูงได้มากมาย ประกอบกับปัจจุบันนักประดิษฐ์ไทยเราได้ประดิษฐ์คิดค้นกรรมวิธีการผลิตแปรรูปผลิตภัณฑ์เกษตรเป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูงที่เป็นกรรมวิธีหลักได้แล้วและกำลังอยู่ในระหว่างการพัฒนาสร้างทรัพย์สินทางปัญญาต่อเนื่อง ตามแผนงานในโครงการวิจัย “การพัฒนาสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก” หนึ่งในโครงการในชุดโครงการ “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออกนี้”

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาที่จำเป็นและเป็นที่ต้องการในธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตร โดยเฉพาะในกลุ่มผลิตภัณฑ์อาหาร อาหารเพื่อสุขภาพ สมุนไพรสกัด ผลิตภัณฑ์ยาและเวชภัณฑ์ สารชีวภาพมูลค่าสูง ผลิตภัณฑ์บำรุงสุขภาพ และเครื่องสำอาง ภาคเอกชนต้องการรับการสนับสนุนจากภาครัฐที่เป็นรูปธรรม เพราะเอกชนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด ก่อเกิดประโยชน์ต่อธุรกิจได้รวดเร็วที่สุด เราจึงต้องเร่งทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี โดยสร้างความพร้อมด้านการบริการในภาครัฐ สร้างจุดเชื่อมต่อระหว่างการวิจัยภาครัฐกับการผลิตสินค้าภาคเอกชน ให้เอกชนสามารถนำผลการวิจัยและพัฒนาผลิตเป็นสินค้าอุตสาหกรรม โดยสะดวกและคล่องตัว ทั้งในระยะเวลาที่ผ่านมาไทยเรามีผลงานวิจัยอีกมากที่พร้อมศักยภาพที่จะผลิตเป็นสินค้า แต่ไม่มีโอกาสได้ทดลองนำมาผลิตเป็นสินค้าใหม่ๆ เพราะการทดลองผลิตสินค้า การศึกษาข้อมูลทางเทคนิคระดับการผลิตทดลอง การศึกษาต้นทุนการผลิต และการผลิตทดลองนำสินค้าออกทดสอบตลาด ที่จะสร้างความมั่นใจการลงทุนได้นั้นต้องใช้เครื่องมือระดับอุตสาหกรรมหรือกึ่งอุตสาหกรรมที่มีราคาสูง ซึ่งไม่สามารถไปขอใช้บริการเครื่องจากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ได้ เพราะโรงงานต่างๆ ต้องใช้ในการผลิตสินค้าประจำของโรงงานอุตสาหกรรมนั้น

การลงทุนพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูงให้เป็นสินค้าใหม่ๆ ที่มีศักยภาพการส่งออกสูง โดยใช้เทคโนโลยีระดับสูงที่ซับซ้อน ให้เป็นผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ มีคุณค่า และเป็นสินค้าที่ประสบความสำเร็จทางการตลาดนั้น บริษัทเอกชนไทยยังขาดแคลนบุคลากรที่จะทำการการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ และขาดความพร้อมของเครื่องมือเครื่องจักรที่จะลองทดลองผลิตสินค้า ก่อนตัดสินใจลงทุนทำการผลิตสินค้าใหม่นั้น เป็นอันมาก อุตสาหกรรมเกษตรไทยเราจึงมีโอกาสสร้างสินค้าใหม่น้อยมาก

โดยใช้เทคโนโลยีสูงขึ้น คุณภาพสูงขึ้น ราคาดีขึ้น สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันในตลาดโลกให้มากยิ่งขึ้น

ดังนั้นไทยเราจึงจำเป็นต้องมี “ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก” ที่มีความพร้อมทั้งทางด้านบุคลากรทางเทคโนโลยีที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตรจากมหาวิทยาลัยต่างๆ โดยจัดให้มีเครื่องมืออุปกรณ์ระดับโรงงานอุตสาหกรรมและหรือระดับโรงงานต้นแบบที่มีพร้อมและทันสมัย พร้อมทั้งจะให้บริการการวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์และผลิตทดลองสามารถให้บริการทางวิชาการ บริการการวิจัยพัฒนา จัดการฝึกอบรมภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติแก่บุคลากรให้มีความรู้ความชำนาญในเรื่องมือขบวนการผลิต การควบคุมคุณภาพที่นำไปประยุกต์ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมได้ ให้บริการเครื่องมืออุปกรณ์การวิจัยพัฒนา และการผลิตทดลองที่พร้อม ถึงระดับที่บริษัทที่มาขอใช้บริการสามารถตัดสินใจได้ว่าจะลงทุนทำการผลิตสินค้าชนิดใหม่ที่ได้พัฒนาขึ้นมาขึ้นนั้นๆหรือไม่ โอกาสที่ไทยเราจะมีสินค้าใหม่ๆ โดยเทคโนโลยีของเราเอง หรือโดยนำเทคโนโลยีต่างประเทศมาพัฒนาเสริมในส่วนที่ประเทศไทยยังไม่สามารถสร้างขึ้นมาเองได้ให้เกิดเป็นสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและมีราคาสูง ถ้าไรต่อหน่วยสินค้าสูง

ปัจจุบันหน่วยงานของรัฐ มีความเข้มแข็งด้านการวิจัยและพัฒนาในระดับหนึ่ง มีบุคลากรทางด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตรที่มีความพร้อมกว่าภาคเอกชน แต่หน่วยงานในภาครัฐขาดแคลนเครื่องมืออุปกรณ์การผลิตทดลองขนาดใหญ่ เมื่อผลิตผลงานวิจัยออกมาแล้วต้องเจรจาจัดหาโรงงานเอกชนที่มีความพร้อมและสนใจเทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์นั้นๆ ให้สนใจจึงจะสามารถนำมาพัฒนาและทำการผลิตทดลองและทดสอบตลาด ก่อนลงทุนทำการผลิตเป็นสินค้าใหม่ๆต่อไปได้ ภาคเอกชนเองก็ต้องลงทุนทำการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ และนำการผลิตทดลองเพื่อทดสอบตลาดก่อนจึงจะตัดสินใจลงทุนได้

เพื่อลดภาระการลงทุนในการพัฒนาสินค้าใหม่ๆออกสู่ตลาด การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้องมีเป้าหมายชัดเจน ลวรเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ๆที่มีมูลค่าสูง และตลาดมีความต้องการสูง มีศักยภาพการส่งออกได้สูง

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีความพร้อมสูงสุดด้านอุตสาหกรรมเกษตรของประเทศไทย มีสถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร ที่ได้ทำการวิจัยและพัฒนา

ในขณะที่เรามีไทยเรามีผลผลิตผลการเกษตรมากมาย ที่ต้องเร่งหาช่องทางนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูง เพื่อแก้ปัญหาราคาสินค้าเกษตรตกต่ำที่ต้นตอของปัญหา อันเกิดประโยชน์สูงสุดแก่เกษตรกรของชาติในระยะยาว

การที่จะให้เอกชนแต่ละรายสร้างความสามารถด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่างๆ เหล่านี้ขึ้นเอง ล้วนข้างยาก และไม่สามารถทำได้ทั่วถึง โดยเฉพาะเอกชนขนาดเล็กและขนาดกลางยังขาดแคลนทุนทรัพย์ที่จะนำมาลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเป็นอันมาก

การที่จะให้เอกชนรายหนึ่งๆ ไปขอความร่วมมือหรือขอรับบริการจากเอกชนรายอื่นๆ ทั้งด้านวิชาการ การขออนุญาตใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย การพัฒนาผลิตภัณฑ์ และการผลิตทดลองเพื่อทดสอบตลาดของผลิตภัณฑ์ที่จะลงทุนผลิตเป็นสินค้าใหม่นั้น มีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยมาก (ยกเว้นกรณีของเครือบริษัทหรือกลุ่มธุรกิจเดียวกัน)

บริษัทผู้ประกอบกิจการอุตสาหกรรมเกษตรโดยทั่วไปจะมีเฉพาะเครื่องมือสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นสินค้าของบริษัทเท่านั้น การที่บริษัทจะคิดค้นพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นสินค้าใหม่ ที่ใช้เครื่องมือการผลิตแตกต่างจากสายการผลิตผลิตภัณฑ์เดิม ต้องการการลงทุนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ทั้งด้านบุคลากร และเครื่องมือการผลิต ซึ่งต้องการการลงทุนสูง และหากไม่ได้ทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์และผลิตทดลองออกทดสอบตลาดก่อน ก็จะไม่มีความมั่นใจในการลงทุน โอกาสที่ไทยจะมีสินค้าใหม่ๆ เกิดขึ้นโดยเทคโนโลยีที่คิดค้นโดยคนไทยจึงเกิดขึ้นได้ยาก บริษัทเอกชนส่วนใหญ่จึงเลือกที่จะซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศที่ไม่สามารถผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลายได้ ซึ่งทำให้เกิดการสูญเสียเงินตราต่างประเทศเป็นอันมากและไม่ได้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์เท่าที่ควร เนื่องจากไม่ได้ได้มีระบบที่มีพื้นฐานการพัฒนาเทคโนโลยี

จากการที่ประเทศกำลังพัฒนาใหม่ๆ ที่มีค่าแรงถูกกว่า และต้นทุนการผลิตต่ำกว่า ได้แก่ เวียดนาม อินโดนีเซีย ได้ส่งออกผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรโดยเฉพาะผลิตภัณฑ์อาหารแข่งขันในตลาดโลกมากขึ้น และการแข่งขันของผลิตภัณฑ์ในกลุ่มอาหารสำเร็จรูปในตลาดโลกมีมากขึ้น ถ้าไรต่อหน่วยสินค้าลดลงอย่างมาก ดังนั้นถึงเวลาแล้วที่อุตสาหกรรมเกษตรและอุตสาหกรรมอาหารของไทยเราต้องพัฒนาเพื่อความอยู่รอด ไทยเราจำเป็นต้องพัฒนาระดับคุณภาพ ชนิด และประเภทสินค้า ต้องเร่งพัฒนาเทคโนโลยี ต้องเร่งพัฒนารูปแบบ ชนิด และประเภทของสินค้า ให้เพิ่มมูลค่าวัตถุดิบให้มากที่สุด พัฒนาจากรูปแบบเดิม ไปเป็นการผลิตสินค้าในรูปแบบใหม่ที่ตลาดต้องการ

ผลิตภัณฑ์อาหารมานานถึง 30 ปี มีชื่อเสียง ประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญทางด้านอาหาร มีความพร้อม ทั้งด้านกำลังบุคลากรที่มีพื้นฐานเทคโนโลยีทางอาหาร โดยเฉพาะ และได้ดำเนินการผลิตทดลองปรับปรุงสูตรอาหารให้กับโรงงานอุตสาหกรรมในระดับหนึ่งอยู่แล้ว ทั้งยังมีสถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร และคณะอุตสาหกรรมเกษตร ที่มีการเรียนการสอนด้านอุตสาหกรรมเกษตรมานานและเป็นต้นแบบของอุตสาหกรรมเกษตรของประเทศไทย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์จึงมีความพร้อมมากที่สุดที่จะเป็นสถานที่ตั้ง “ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก” สามารถจัดตั้งได้รวดเร็วเพราะมีความพร้อมพื้นฐานสูง ทั้งยังประหยัดงบประมาณเงินเดือนไม่ต้องสร้างตั้งอัตราค่าจ้างบุคลากรทางเทคโนโลยีจำนวนมาก เพียงเพิ่มอัตราค่าจ้างด้านการบริหารจัดการและการให้บริการหลัก ก็สามารถดำเนินงานได้แล้ว ศูนย์ที่จัดตั้งขึ้นนี้จะสามารถมีความเข้มแข็งสร้างผลงานให้เกิดประโยชน์แก่อุตสาหกรรมเกษตรของชาติเป็นรูปธรรมได้อย่างรวดเร็ว ประกอบกับความพร้อมด้านนโยบายและการจัดการตลอดจนเงินทุนวิจัยพัฒนาของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สามารถดึงผู้มีความรู้ความสามารถทั้งด้านการบริหารการจัดการและนักวิชาการที่มีความเชี่ยวชาญทางเทคโนโลยีเข้ามาร่วมบริหารและการดำเนินการให้กิจการของศูนย์ฯนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยดี

นอกจากนี้การจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการเครือข่ายนี้ ยังช่วยให้อาจารย์ นักวิจัยนักวิชาการ และบุคลากรซึ่งอยู่ในระบบราชการ สามารถที่จะที่เข้ามาช่วยทำงานและ/หรือสนับสนุนการปฏิบัติการงานในศูนย์นี้ โดยบุคลากรเหล่านี้จะได้พัฒนาขีดความสามารถในการปฏิบัติงานมากขึ้น มีโอกาสสร้างผลงานมากขึ้น มีกำลังตั้งใจในการปฏิบัติงานมากขึ้น เพราะลักษณะการบริหารศูนย์มีระบบระเบียบการบริหารที่คล่องตัวกว่าระบบราชการทั่วไป ทั้งในการให้บริการทางวิชาการจะมีค่าตอบแทนผู้ปฏิบัติงานตามผลงานด้วย เป็นการสนับสนุนเอื้ออำนวยให้กำลังบุคลากรภาครัฐมีกำลังใจสามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นอีกด้วย

หลักการ เหตุผล
และแนวทางการจัดตั้ง

บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ

“เพื่อฟื้นฟูโครงสร้างอุตสาหกรรมเกษตร
เป็นฐานการพัฒนาเกษตรกร ธุรกิจเกษตร
อุตสาหกรรมเกษตรขนาดเล็กและขนาดกลาง
สร้างความมั่นคงของอุตสาหกรรมเกษตรไทย
ทำประโยชน์แก่เกษตรกร และประเทศชาติ”

หลักการและเหตุผล

เกษตรกรมีปัญหาลดผลผลิตเกษตรล้นตลาด ราคา ไม่สามารถวางแผนระยะยาวในการจัดการกับผลผลิตเกษตรที่ล้นตลาดและราคาตกต่ำที่ชัดเจน ต้องหามาตรการวิธีการกลยุทธ์ที่สามารถแก้ปัญหาผลผลิตเกษตรตกต่ำที่พื้นฐานของปัญหา โดยการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรที่มีมูลค่าสูงและส่งออกจำหน่ายต่างประเทศ โดยใช้วัตถุดิบในประเทศเป็นหลัก

การส่งเสริมเกษตรกรของหน่วยงานรัฐ ได้แก่ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ การเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร และกรมส่งเสริมสหกรณ์ ต้องกระจายให้กว้างขวาง จุดหมายไม่ชัดเจน ยากที่เกษตรกรจะสามารถตั้งตัวได้ กิจการของเกษตรกรองค์กรเกษตรกรที่รัฐส่งเสริมไม่เจริญก้าวหน้าได้เท่าที่ควรเพราะกิจการขนาดเล็กไม่มีที่พึ่งพิง ยากแก่การดำรงอยู่ในสถานะเศรษฐกิจที่มีการแข่งขันสูง

กฎหมายเกี่ยวกับสหกรณ์และกลุ่มเกษตรกรได้พิทักษ์ปกป้องผลประโยชน์ของเกษตรกร 100% ยากที่นักธุรกิจหรือผู้มีความสามารถทางการค้าจะเข้ามาร่วมดำเนินการและบริหารให้กิจการเจริญรุ่งเรืองได้ การให้เกษตรกรรวมตัวกันจัดตั้งบริษัทขนาดใหญ่เองก็ยากที่จะเป็นไปได้เพราะเกษตรกรขาดความพร้อมและไม่มีเงินทุนเพียงพอ และการจัดตั้งในลักษณะบริษัททั่วไปโดยปกติก็ยากที่จะกระจายประโยชน์ให้เกษตรกรกลุ่มเกษตรกรที่เข้ามาร่วมในภายหลัง ในขณะที่รัฐต้องใช้งบประมาณมากมายในแต่ละปีใน

การช่วยเหลือเกษตรกรส่งเสริมเกษตรกร โดยไม่เกิดผลประโยชน์ตอบแทนในระยะยาว รัฐจึงต้องการการจัดรูปแบบการช่วยเหลือและส่งเสริมเกษตรกรใหม่โดยจัดรูปการช่วยเหลือให้มีเป้าหมายเดียว ฝักรการใช้จ่ายงบประมาณให้เข้าสู่เป้าหมายเดียวกันทุกหน่วยงาน คือเป้าหมายการส่งเสริมการส่งออกของบริษัทขนาดใหญ่เป็นบริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติที่รัฐจะร่วมจัดตั้งกับเอกชนเพื่อประโยชน์แก่ประเทศชาติ เมื่อมีเป้าที่ส่งเสริมชัดเจนไม่กระจาย กิจกรรมเพื่อเกษตรกรเพื่อความเจริญรุ่งเรืองของชาติก็จะสามารถพัฒนาก้าวหน้าได้สูงสุดระดับบริษัทข้ามชาติขนาดใหญ่ และเป็นที่พึงพิงของเกษตรกรและกลุ่มเกษตรกร เป็นฐานที่จะช่วยสร้างและสนับสนุนการเจริญเติบโตของธุรกิจเกษตร อุตสาหกรรมเกษตรขนาดเล็กและขนาดกลางของไทยให้เติบโตมั่นคงยิ่งขึ้น โดยรัฐจัดระบบส่งเสริมให้มุ่งไปที่เป้าหมายเดียวกันทุกหน่วยงาน การส่งเสริมการส่งออกของกิจการเพื่อเกษตรกร “บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ” ซึ่งจัดการได้เหมาะสมเกิดการสมดุล บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติจะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วพร้อมกับการเติบโตและขยายตัวอย่างรวดเร็วของธุรกิจของเกษตรกร กลุ่มเกษตรกร ที่ผลิตและจำหน่ายผลิตผลการเกษตรแก่บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ และจะเกิดธุรกิจลูกเป็นเครือข่ายกิจการธุรกิจที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างประโยชน์ให้เกิดแก่เกษตรกรที่ขยายตัวกว้างขวางรวดเร็วไปทั่วประเทศ มีการกระจายของโรงงานผลิตไปทั่วทุกภาคทุกแหล่งชุมชนเกษตรสำคัญของประเทศ ช่วยกระจายรายได้ สร้างพื้นฐานเศรษฐกิจของชาติ ให้มั่นคง โดยรัฐต้องวางเป้าหมายสำคัญที่จะผลักดันให้กิจการนี้จะสามารถเจริญเติบโตเป็นบริษัทข้ามชาติยักษ์ใหญ่ของไทย โดยตัวอย่างของบริษัทยักษ์ใหญ่ข้ามชาติของต่างประเทศ ได้แก่ Nestle, Matsushita (ปัจจุบันมีทรัพย์สิน 110,000 US\$ หรือ 3,850,000 ล้านบาท) กิจการยักษ์ใหญ่เช่นนี้ ไทยเราทำได้แน่นอนถ้ารัฐบาลได้มีการทำงานแบบจัดรูป มีเป้าหมายที่ชัดเจน เป็นการทำงานมุ่งเป้าของชาติ วางแผนระดับรัฐบาลให้ธุรกิจนี้เป็นวาระแห่งชาติ ให้กลุ่มธุรกิจทุกกลุ่ม กลุ่มเกษตรกร ผู้ใช้แรงงาน นักวิชาการ ทหาร นักการเมืองทั้งฝ่ายรัฐบาลและฝ่ายค้านได้พร้อมใจกันจัดตั้งให้เป็นธุรกิจยักษ์ใหญ่ของชาติที่ทุกคนทุกกลุ่มได้ประโยชน์ (โดยมีเครือข่ายหรือกลุ่มธุรกิจสำคัญ 2-3 กลุ่มถือหุ้นในสัดส่วนที่มากพอเพื่อเป็นแกนนำในการร่วมบริหารกิจการให้ประสบความสำเร็จ) และรัฐบาลจัดทำแผนงานหลัก “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ” ทุ่มเท

ทรัพยากรทุกส่วนของชาติเข้าไปเสริมเต็มกำลัง บริหารจัดการระดับรัฐบาลให้ทุกโครงการในแผนปรับโครงสร้างอุตสาหกรรม และแผนการส่งเสริมของทุกกระทรวงกรมกองไปในทิศทางเดียวกัน มุ่งไปที่เป้าหมายเดียวกัน การผลิต(แปรรูปผลิตผลเกษตรเป็นสินค้าส่งออกสำคัญชนิดใหม่ที่มีมูลค่าสูงของไทย) และส่งออกของ “บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ” เป็นการวางรากฐานโครงสร้างการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรของชาติ เพื่อประโยชน์แก่เศรษฐกิจของชาติในระยะยาว

ในสภาวะเศรษฐกิจเช่นนี้รัฐต้องเร่งปรับโครงสร้างการส่งออกให้อุตสาหกรรมไทยสามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ โดยเร่งพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูง จัดระบบที่เอื้อต่อการพัฒนาสินค้าใหม่ๆ จัดตั้งธุรกิจที่เป็นแกนหลักของอุตสาหกรรมเกษตรไทย เป็นบริษัทขนาดใหญ่ที่มีกำลังการแข่งขัน ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูงที่ตลาดกำลังเติบโตมากตลาดกำลังขยายตัวอย่างรวดเร็ว และมีกำไรต่อหน่วยสินค้าสูงมาก และไทยเราคิดค้นเทคโนโลยีหลักการของได้แล้ว ในขณะนี้ในขณะนี้ คือ อาหารเพื่อสุขภาพ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร หรืออาหารเสริม ผลิตภัณฑ์พืชแปรรูปมูลค่าสูง พืชสกัด สมุนไพรสกัด ผลิตภัณฑ์ยา ผลิตภัณฑ์ชีวภาพมูลค่าสูง และผลิตภัณฑ์บำรุงสุขภาพ เครื่องสำอาง โดยใช้เทคโนโลยีที่นักประดิษฐ์ไทยได้คิดค้นขึ้น เปิดโอกาสให้การจัดตั้งบริษัทผลิตผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูงนี้มีความพร้อมสูงสุด (กรุณาดูรายละเอียดรายการตัวอย่างและชนิดสินค้าประกอบ) สินค้าที่บริษัทจะได้รับ licence ให้ทำการผลิตและจำหน่ายจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่นักประดิษฐ์ไทยคิดค้นขึ้นใหม่ มีความหลากหลาย ประสิทธิภาพสูง ใช้ได้ผล และมีสิทธิบัตรทรัพย์สินทางปัญญานานาชาติรองรับ โดยจ่ายค่า royalty ในอัตราที่เหมาะสม

แนวทางการจัดตั้งบริษัท “อุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ”

จัดตั้ง “บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ” อาจใช้ชื่อว่าบริษัทอุตสาหกรรมเกษตรสากลไทย THAI INTERNATIONAL AGRO-INDUSTRY CORPORATION (TIAC, ไท-แอก) หรือใช้ชื่ออื่นตามความเหมาะสม เป็นบริษัทผู้ประกอบการธุรกิจผลิตและส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูงขนาดใหญ่ของประเทศที่ระยะยาวสามารถมีกำลังรองรับพยุหราคาสินค้าเกษตรของเกษตรกรและหรือ

กลุ่มเกษตรกรได้ทั่วถึง (เงินทุนจดทะเบียน 9,000 ล้านบาท ถ้ามีงบประมาณพอ ควรประมาณ 12,000 ล้านบาท หรือมากกว่าเพราะกิจการนี้คือหัวใจของระบบการช่วยเหลือเกษตรกรทั้งชาติในรูปแบบใหม่ที่เป็นความช่วยเหลือแบบรวมศูนย์ รวมเข้าการช่วยเหลือ (ไม่กระจายเป็นเบี้ยหัวแตกซึ่งยากที่เกษตรกรจะตั้งตัว) ที่จะก่อให้เกิดผลผลิตตอบแทนกลับมาคุ้มค่าชัดเจนและเป็นหลักให้แก่ธุรกิจเกษตรได้ทั้งปวง โดยให้กลุ่มธุรกิจสำคัญที่มีความเชี่ยวชาญเป็นแกนนำในการทำธุรกิจผลิตส่งออกนำเงินตราต่างประเทศเข้ามาสร้างรายได้กระจายแก่เกษตรกรทั่วประเทศ เป็นรากฐานเศรษฐกิจและสร้างความมั่นคงแก่ชาติ) โดยกระจายการถือหุ้นที่สร้างประโยชน์ตอบแทนอย่างเสมอภาคแก่กลุ่มธุรกิจระดับมืออาชีพทุกกลุ่ม (ได้แก่บริษัทหรือเครือบริษัทในกลุ่มธุรกิจเกษตร กลุ่มสื่อสาร ธนาคารและสถาบันการเงินเป็นต้น) กลุ่มเกษตรกร กลุ่มผลประโยชน์ที่เกี่ยวข้องกับอำนาจรัฐ กลุ่มธุรกิจของนักการเมือง, กลุ่มและองค์กรของสถาบันทหาร กลุ่มอาชีพต่างๆอย่างเสมอภาคและเป็นธรรมแก่ทุกฝ่าย เป็นวาระแห่งชาติด้านธุรกิจที่เป็นธรรมแก่ทุกฝ่าย โดยวางโครงสร้างกิจการให้มีศักยภาพที่จะเติบโตเป็นเครือธุรกิจข้ามชาติขนาดยักษ์ของไทย (Thai International Agro-Industry Conglomeration) ซึ่งจะเป็นเสาหลักของกิจการอุตสาหกรรมเกษตรไทยที่ใหญ่พอที่จะแข่งขันอย่างได้เปรียบในตลาดโลกได้ และเป็นที่พักพิงแก่ธุรกิจเกษตรของเกษตรกร และธุรกิจในเครือได้ โดยให้นักธุรกิจมืออาชีพและกลุ่มทุนมืออาชีพเข้าร่วมถือหุ้นรวมประมาณ 51% (51% ของ 9,000 ล้านบาท เท่ากับ 4,590 ล้านบาท) โดยเป็นหุ้นเอกชนไทยไม่น้อยกว่า 41% และหุ้นต่างประเทศ โดยเฉพาะธุรกิจข้ามชาติยักษ์ใหญ่ที่เกี่ยวข้องเกือบทุกด้านได้ จากสหรัฐอเมริกา กลุ่มยุโรป และญี่ปุ่น รวมไม่เกิน 10% เพื่อประโยชน์ในการดำเนินธุรกิจในต่างประเทศระยะยาว จัดระบบการบริหารกิจการให้เอกชนบริหารได้อย่างอิสระเช่นบริษัทเอกชนทั่วไป มีระบบระเบียบการกันผลกำไรจากปันผลหุ้นที่รัฐถือเพื่อเกษตรกร(โดยหน่วยงานนอกระบบราชการ ในกำกับของสำนักนายกรัฐมนตรี) ส่วนหนึ่งเฉลี่ยคืนแก่เกษตรกรหรือกลุ่มเกษตรกร (ที่สมาชิกและที่อาจไม่ใช่สมาชิกก็ได้) โดยบริษัทมีการบริหารอย่างอิสระ มีสิทธิที่จะเลือกซื้อผลิตผลเกษตรจากใครก็ได้เช่นธุรกิจเอกชนทั่วไป (จ่ายส่วนหนึ่งของปันผลหุ้นที่รัฐถือโดยหน่วยงานนอกระบบราชการเฉลี่ยคืนแก่เกษตรกรตามยอดขายตามความเหมาะสมในลักษณะเดียวกับที่ห้างต่างๆปันผลคืนแก่สมาชิกตามยอดซื้อ การเฉลี่ยคืนจากปันผลหุ้นทำให้บริษัทไม่ผูกพันกับสมาชิกช่วยให้การบริหาร

กิจการยังคงคล่องตัวสามารถแข่งขันได้มากที่สุด เมื่อบริษัทมีกำไรมากเกษตรกรก็จะได้รับประโยชน์ตอบแทนกลับมาก่อให้เกิดการเกื้อกูลซึ่งกันและกัน) จุดเด่นของวิธีการนี้อยู่ที่ความยืดหยุ่นของการวางระเบียบและความสามารถที่จะขยายวงเกษตรกรที่จะได้ประโยชน์ให้กว้างขึ้นได้ตามการเติบโตของกิจการธุรกิจหลัก โดยไม่จำกัดว่าจะต้องเป็นเกษตรกรที่ลงทุนถือหุ้นในบริษัทตั้งแต่แรก หากมีการบริหารจัดการที่ดีจะมีการเติบโตขยายไปในกลุ่มเกษตรกรกลุ่มต่างๆอย่างรวดเร็ว เพราะได้เปิดโอกาสให้เกษตรกรอื่นๆที่ไม่ได้เข้ามาร่วมถือหุ้นแต่แรกได้ประโยชน์จากโครงการนี้ในลักษณะของเกษตรกรสมาชิกโครงการ (โดยกรมส่งเสริมสหกรณ์ และกรมส่งเสริมการเกษตรจัดทำโครงการขึ้นมารองรับการดำเนินงานโครงการนี้ให้สอดคล้องกันด้วย) เพื่อความคล่องตัวในการดำเนินธุรกิจให้สามารถแข่งขันได้เกษตรกรส่วนใหญ่จะไม่ได้ถือหุ้นเป็นเจ้าของกิจการโดยตรง มีรัฐถือหุ้นให้ผ่านองค์กรที่เป็นกลางและไม่หวังผลกำไรทางธุรกิจในสัดส่วนไม่เกิน 49% (รัฐถือเกษตรกรส่วนรวมที่ไม่ได้ถือหุ้นโดยตรงถือไม่น้อยกว่า 40% เท่ากับ 3,600 ล้านบาท, โดยระยะยาวจะกระจายขายหุ้นแก่ผู้บริหารระดับสูงของบริษัทและพนักงานประมาณ 10% ลงไว้ประมาณ 30% เพื่อเฉลี่ยคืนประโยชน์แก่เกษตรกร(เป้าหมายหลักของการลงทุนนี้คือเพื่อช่วยเกษตรกร) ขยายการลงทุน และเป็นสวัสดิการสังคมแก่ผู้เกี่ยวข้อง) เชิญชวนให้เกษตรกรรายย่อย + กลุ่มเกษตรกร + สหกรณ์ (และนิติบุคคลของรัฐ) ถือหุ้นโดยตรงตามกำลังเงินรวมประมาณ 9% (810 ล้านบาท) และรัฐอาจไม่ออกเสียงบริหารกิจการเพื่อความคล่องตัวในการบริหารงานของเอกชนที่เข้ามาร่วมทุน แต่จะบริหารเฉพาะส่วนของผลกำไรที่ได้จากการปันผลหุ้นของกิจการเพื่อกระจายประโยชน์เฉลี่ยคืนแก่เกษตรกรผู้เกี่ยวข้องกับธุรกิจและใช้เพื่อประโยชน์ในการสร้างความเข้มแข็งของธุรกิจเกษตรและทำประโยชน์ให้สังคม โบนัสตอบแทนผู้มีผลงานตามระเบียบที่จะกำหนดออกมา และใช้ในการขยายการลงทุนในกิจการเรือข้าม หรือตามดุลพินิจของคณะกรรมการนโยบายสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (หรือคณะกรรมการที่รับผิดชอบโครงการซึ่งเรียกชื่อเป็นอย่างอื่น) ที่ดูแลนโยบายการบริหารโครงการ

เหตุผลที่ทำให้เกิดความ "เชื่อมั่น มั่นใจในความสำเร็จ" ของการจัดตั้งและบริหารกิจการ ของ "บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ" ให้เจริญก้าวหน้าและประสบความสำเร็จ สูงสุด

1. ได้ผลการประดิษฐ์สินค้าที่จะเป็นพัฒนาเป็นสินค้าส่งออกสำคัญชนิดใหม่ของไทยไป ตลาดโลก ที่ได้ยื่นขอรับสิทธิบัตรต่างประเทศแล้ว สามารถเป็นสินค้านำที่มีความสำคัญ มีคุณสมบัติเป็นยาอายุวัฒนะ ประสิทธิภาพสูง และเป็นสินค้า Dietary Fiber สารอาหารหลักกลุ่มใหม่ (อาหารหมู่ที่ 6) ที่มีตลาดกว้างขวางทั่วโลก

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้ยื่นจด สิทธิบัตรทรัพย์สินทางปัญญาเรื่อง IMPROVED PROCESSES FOR THE MODIFICATION AND UTILIZATION OF BACTERIAL CELLULOSE; UNITED STATES Patent Application No.08/872835 (กำลังจะยื่นประเทศต่างๆทั่วโลกให้แล้ว เสร็จ) เป็นการปรับปรุงแหล่งของตัวยาอายุวัฒนะที่ใช้มานานกว่าพันปี คือ รุ้นเห็ดทรัสเซีย หรือเห็ดชาแดง หรือ รุ้นน้ำมะพร้าว (bacterial cellulose) ซึ่งความเชื่อ โบราณนับพันปีได้แนะนำให้จะทานน้ำเลี้ยงเห็ดทรัสเซียเป็นยาอายุวัฒนะ แต่นักวิจัยไทย เราพบว่าสารที่เป็นตัวยาอายุวัฒนะเต็มๆเนื้อๆคือตัวแผ่น รุ้น cellulose ของเห็ดทรัสเซีย หรือ bacterial cellulose ซึ่งปกติยากที่จะแสดงฤทธิ์ทางยา นักวิจัยไทยได้ค้นพบและ ประดิษฐ์ประดิษฐ์กรรมวิธีปรับปรุง (modification) รุ้นน้ำมะพร้าวซึ่งปัจจุบันเกษตรกร ไทยสามารถผลิตได้จำนวนมากราคาไม่แพงให้เปลี่ยนเป็นสินค้าใหม่ที่อยู่ในรูป (form) ที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพสูงสุด เป็นอาหารเพื่อสุขภาพ มีคุณสมบัติเป็นใยอาหารที่ EFFICTIVE ใช้ได้ผลดีที่สุด และมีศักยภาพที่จะจะเป็นสินค้าหลักสำคัญชนิดใหม่ของ ไทยไปตลาดโลก

2. นักวิจัยไทยเราพบช่องทางจดสิทธิบัตรและมีความสามารถในการประดิษฐ์ทรัพย์สิน ทางปัญญา เพื่อขอรับสิทธิบัตรสำคัญๆในการประดิษฐ์สินค้าชนิดใหม่ที่จะพัฒนาเป็นสิน ค้าส่งออกสำคัญของไทยไปตลาดโลกได้แล้ว

3. ผลิตภัณฑ์ที่บริษัทจะผลิตและจำหน่ายเป็นสินค้าออกสำคัญชนิดใหม่ของไทยเป็นสินค้าที่มีสิทธิบัตรนานาชาติรองรับ ป้องกันคู่แข่งทางการค้า

สินค้าชนิดใหม่ของไทยที่จะพัฒนาขึ้นเป็นสินค้าส่งออกสำคัญนี้ เป็นสินค้าที่เราจะยื่นขอรับสิทธิบัตรนานาชาติ เป็นการป้องกันคู่แข่งทางการค้าไม่ให้ ผลิตและจำหน่ายสินค้าแข่งขันในประเทศที่เราขึ้นจดสิทธิบัตร สร้างโอกาสการเป็นผู้ผลิตและจำหน่ายสินค้าที่ประดิลยู้ขึ้นนั้นๆ รายใหญ่ที่สุดในตลาดโลก

4. บริษัทผลิตและจำหน่ายสินค้าในกลุ่ม "ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ" ที่กำลังเป็นที่ต้องการของตลาดโลกเป็นกลุ่มสินค้านำในการส่งออก

สินค้าอุตสาหกรรมเกษตรส่งออกสำคัญชนิดใหม่ของไทย นอกจากสารชีวภาพมูลค่าสูง ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ และผลิตภัณฑ์บำรุงสุขภาพ แล้วส่วนใหญ่เป็นสินค้าในกลุ่มอาหารเพื่อสุขภาพ ซึ่งกำลังมาแรง แนวโน้มความต้องการในตลาดโลกสูงมาก และตลาดกำลังขยายตัวอย่างรวดเร็ว สินค้าประเภทนี้ที่มีประสิทธิภาพสูงและใช้ได้ผล กำลังเป็นที่ต้องการของคนทั่วโลก มีลักษณะเป็นสินค้าที่ใช้บริโภคประจำวันสามารถจำหน่ายได้ทั่วโลกปริมาณความต้องการจึงมีมาก โดยสินค้าที่ไทยเราจะผลิตส่งออกเป็นสินค้าออกสำคัญชนิดใหม่นี้ โดยใช้เทคโนโลยีที่เราได้ประดิลยู้ขึ้นนี้จะทำให้สินค้าของเรามีประสิทธิภาพสูงกว่าสินค้าชนิดเดียวกันที่จำหน่ายในห้องตลาดปัจจุบันมาก จึงมีโอกาที่จะก้าวเป็นสินค้าที่เป็นที่นิยมของประชาชนโลกได้ในเวลาอันรวดเร็ว

5. จุดเด่นของสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูงที่บริษัทจะทำการผลิตและจำหน่ายโดยได้รับ licence โดยจ่ายค่า royalty ในอัตราที่เหมาะสม

สินค้าชนิดใหม่ของไทยที่จะพัฒนาขึ้นเป็นสินค้าส่งออกสำคัญนี้ เป็นผลิตภัณฑ์สินค้าที่ใช้เทคโนโลยีใหม่ที่ไทยนักวิจัยเราพัฒนาขึ้น มีคุณสมบัติที่ดีแตกต่างและมีประสิทธิภาพสูงกว่าสินค้าในห้องตลาดปัจจุบันทั่วไป เป็นสินค้าที่มีมูลค่าสูง นำหนักเบา ง่ายแก่การขนส่ง ใช้วัตถุดิบราคาถูกลงภายในประเทศ เมื่อนำมาแปรรูปหรือปรับแปรแล้ว มีมูลค่าเพิ่มสูง จำหน่ายได้ราคาสูง กำไรต่อหน่วยสินค้าสูงมาก (margin สูง) ในมูลค่าการส่งออกที่เท่ากันจะมีกำไรมากกว่าผลผลิตการเกษตรแปรรูปปกติทั่วไปเช่นอาหารกระป๋อง อาหารแช่แข็ง หรืออาหารแปรรูปอื่นๆทั่วไปหลายเท่าตัว

6. ผลิตภัณฑ์ที่บริษัทจะผลิตและจำหน่ายเป็นสินค้าใหม่เทคโนโลยีสูงที่แตกต่างจากสินค้าในท้องตลาดปัจจุบัน และเป็นกลุ่มสินค้าที่เสาะมาทดแทนการนำเข้าได้

ผลิตภัณฑ์หลักที่บริษัทผลิตออกจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูงชนิดใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง มีความแตกต่างของชนิดสินค้ากับสินค้าที่ผู้ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมอาหารและสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรของไทยผลิตออกจำหน่ายในปัจจุบัน มีบางส่วนที่ สินค้าที่มีการนำเข้าสูง ดังนั้นการผลิตสินค้าโดยใช้เทคโนโลยีใหม่เหล่านี้โดยเฉพาะกลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ (ซึ่งมีการนำเข้าเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว) จะช่วยลดการนำเข้าสินค้าที่คล้ายคลึงกันจากต่างประเทศเป็นการลดการนำเข้าช่วย สงวนเงินตราต่างประเทศของไทยอีกด้วย

7. ผลิตภัณฑ์ที่บริษัทจะผลิตและจำหน่ายเป็นสินค้าออกสำคัญชนิดใหม่ของไทยมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าสินค้าชนิดเดียวกันในท้องตลาด มีความสามารถแข่งขันด้านราคาสูง

สินค้าชนิดใหม่ของไทยที่จะพัฒนาขึ้นเป็นสินค้าส่งออกสำคัญนี้ ใช้เทคโนโลยีใหม่เป็นการผลิตขั้นสูงที่ประกอบด้วยกรรมวิธีหลายขั้นตอน แต่มีต้นทุนการผลิตต่ำ จึงจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีราคาถูกกว่า ต้นทุนการสินค้าประเภทเดียวกันในท้องตลาด จึงมีความสามารถในการแข่งขันด้านราคาสูง สามารถใช้กลยุทธ์ด้านราคาในการขยายตลาดและเมื่อประกอบกับประสิทธิภาพของสินค้าที่สูงกว่าจะทำให้สินค้าที่ผลิตขึ้นครองตลาดได้ง่าย

8. ผลิตภัณฑ์ที่บริษัทจะผลิตและจำหน่ายเป็นสินค้าออกสำคัญชนิดใหม่ของไทยเป็นสินค้าที่จำเป็นสำหรับใช้ในการบริโภคประจำวันของประชากรโลก มีความหลากหลายของชนิดสินค้า สามารถใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพได้เต็มที่

สินค้าชนิดใหม่ของไทยที่จะพัฒนาขึ้นเป็นสินค้าส่งออกสำคัญนี้ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เทคโนโลยีใหม่ที่ไทยนักวิจัยเราพัฒนาขึ้นมีความหลากหลายของชนิดสินค้า และมีสินค้าที่จำเป็นสำหรับใช้บริโภคประจำวันที่มีเป็นปกติในท้องตลาดหลายชนิด แต่สินค้าที่เราจะผลิตโดยใช้เทคนิคกรรมวิธีการผลิตใหม่ที่เราประดิษฐ์ขึ้นจะมีลักษณะและคุณภาพดีกว่าสินค้าชนิดนั้นๆ ในท้องตลาดปัจจุบัน

9. เทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่บริษัทจะผลิตและจำหน่ายเป็นสินค้าออกสำคัญชนิดใหม่ของไทยใช้วิธีการ COPY AND DEVELOPMENT ต่อยอดเทคโนโลยีช่วยให้พัฒนาประเทศได้อย่างรวดเร็ว

มีการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงแบบใหม่ที่เป็นการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีของเราและของต่างประเทศ (COPY AND DEVELOPMENT เช่นที่ญี่ปุ่น เกาหลีนำมาใช้และประสบความสำเร็จมาแล้ว) โดยใช้ชุดโครงการวิจัย “การพัฒนาสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก” เป็นแกนหลักในการสร้างเทคโนโลยีใหม่ๆทันสมัยและจดสิทธิบัตรนานาชาติ เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมุ่งเป้า มีเป้าหมายที่ชัดเจนแน่นอน โดยการระดมความสามารถของนักวิจัยชั้นนำของประเทศร่วมกันพัฒนาอย่างต่อเนื่องจึงการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างเป็นระบบมุ่งเป้าหมายชัดเจน “การพัฒนาสินค้าส่งออกสำคัญชนิดใหม่ของไทย”

10. ได้รับการสนับสนุนที่สำคัญจากโครงการจัดตั้ง “ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก”

มีโครงการจัดตั้ง “ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก” เป็นกำลังสำคัญที่จะช่วยสนับสนุนการพัฒนาการผลิตภัณฑ์เป็นสินค้าระดับอุตสาหกรรม การทดลองผลิตสินค้าต้นแบบ จำนวนต้นทุนและพัฒนาเทคนิคการผลิตระดับโรงงานต้นแบบ และการทดสอบตลาดผลิตภัณฑ์ที่จะเป็นสินค้าสำคัญ ที่เป็นศูนย์รวมของเทคโนโลยีการผลิตอุตสาหกรรมที่จะนำการวิจัยและพัฒนา มาทดลองผลิตเป็นสินค้าออกทดสอบตลาด

11. การจัดตั้ง “บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ” เป็นส่วนที่เป็นหัวใจสำคัญของแผนพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค ที่มีการดำเนินงานมุ่งเป้าที่มีเป้าหมายชัดเจน “การพัฒนาการส่งออก” เป็นการช่วยเหลือเกษตรกรแบบรวมศูนย์ไม่กระจกระบาย

นโยบายการจัดตั้ง “บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของไทย” เป็นนโยบายเป้าหมายหลักของไทยในการจัดระบบและปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมเกษตรของชาติ ที่เป็นการส่งเสริมการส่งออก และช่วยเหลือเกษตรกรแบบรวมศูนย์ ที่มีเป้าหมายและทิศ

ทางการดำเนินงานที่ชัดเจน เพื่อประโยชน์แก่เกษตรกร ธุรกิจเกษตร กระจายรายได้ และ “พัฒนาการส่งออก” สินค้าอุตสาหกรรมเกษตรของไทยไปตลาดโลก

12. การจัดตั้ง “บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ” เป็นวาระแห่งชาติที่เป็นรวมพลังของภาครัฐและภาคเอกชนทุกกลุ่มธุรกิจที่จัดให้มีการประสานและกระจายประโยชน์ให้เกิดขึ้นแก่ทุกคนทุกฝ่ายอย่างเป็นธรรม

การจัดตั้ง “บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของไทย” เป็นวาระแห่งชาติด้านธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตร เพื่อประโยชน์แก่เกษตรกรและธุรกิจการเกษตร เป็นหลักและที่พึ่งพิงของบริษัทธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตรขนาดเล็กและขนาดกลาง จัดให้เป็นธุรกิจสำคัญของชาติ (เพราะมีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อการปรับโครงสร้างการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรของชาติ) ที่เป็นศูนย์รวมของความร่วมมือของภาครัฐ ภาคเอกชนทุกกลุ่มธุรกิจ ทุกกลุ่มผลประโยชน์ ที่มีการกระจายความร่วมมือและประโยชน์จากการดำเนินกิจการอย่างเป็นกลางและเป็นธรรมแก่ทุกฝ่าย

13. “บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ” มีการบริหารแบบธุรกิจเอกชนเต็มตัว มีความคล่องตัวและประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ และความสามารถในการแข่งขันสูง

การจัดตั้ง “บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของไทย” ได้จัดวางโครงสร้างการบริหารกิจการให้เป็นธุรกิจเอกชนเต็มตัว ไม่มีพันธะผูกพันกับรัฐหรือเกษตรกรในการดำเนินงานและบริหารกิจการ โดยเปิดโอกาสให้เอกชนที่ร่วมลงทุนได้บริหารกิจการได้สะดวกคล่องตัวเต็มกำลังความสามารถ เพื่อให้สามารถแข่งขันและสร้างความได้เปรียบทางการค้าได้เต็มที่

14. การจัดตั้ง “บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ” มีเป้าหมายจัดรูปแบบการช่วยเหลือเกษตรกรโดยภาครัฐใหม่ ปรับเปลี่ยนจากการรับซื้อผลิตผลพยุจราคาแทรกแทรงราคามาเป็นการขายเพื่อถือหุ้นที่จะเฉลี่ยคืนประโยชน์แก่เกษตรกรที่เกี่ยวข้อง มีศักยภาพที่จะเติบโตเป็นบริษัทข้ามชาติยักษ์ใหม่และขยายเครือข่ายเกษตรที่จะได้ประโยชน์จากกิจการนี้อย่างรวดเร็ว

การจัดตั้ง “บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ” ได้เสนอของบประมาณสนับสนุนจากรัฐบาล ขอรับการสนับสนุนงบประมาณเพื่อช่วยเหลือเกษตรกร โดยให้หน่วยงานนอกระบบราชการ ในกำกับของสำนักนายกรัฐมนตรี (เช่นสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย) เป็นผู้ถือหุ้น และนำเงินปันผลหุ้นบางส่วน (อาจประมาณ 20-30%) จ่ายเฉลี่ยคืนแก่เกษตรกรสมาชิก (และที่ไม่เป็นสมาชิก) หรือกลุ่มหรือเครือข่ายเกษตรกร หรือธุรกิจสมาชิก ที่ซื้อขายผลิตผลการเกษตร(และผลิตภัณฑ์) กับบริษัท ทำให้กลุ่มเกษตรกร และกลุ่มธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลาง ที่จะได้ประโยชน์จากบริษัทสามารถเพิ่มจำนวนและขยายตัวตามการเจริญเติบโตขยายตัวของธุรกิจของบริษัท (ไม่เป็นการจำกัดประโยชน์เฉพาะเกษตรกรที่มาถือหุ้นแต่แรกจึงแตกต่างจากบริษัททั่วไปในด้านการกระจายประโยชน์เพื่อธุรกิจของสมาชิก) ในระยะยาวจะสามารถกระจายไปครอบคลุมกลุ่มเกษตรกรสาขาต่างๆอย่างรวดเร็วตามการเติบโตของธุรกิจของบริษัท และพัฒนาเป็นเครือธุรกิจ (Thai International Agro-Industry Conglomeration) ข้ามชาติขนาดใหญ่อย่างรวดเร็ว

15. “บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ” มีกลุ่มธุรกิจสำคัญไม่ต่ำกว่า 2 กลุ่มที่มีความสามารถในการทำธุรกิจเข้าร่วมทุนถือหุ้นเป็นแกนนำในบริหารกิจการอย่างมีประสิทธิภาพ

มีกลุ่มธุรกิจใหญ่ที่มีประสบการณ์ในการดำเนินธุรกิจ 2-3 รายถือหุ้นพอสมควร เพื่อเป็นแกนในการบริหารกิจการคานอำนาจการบริหารกันและกันและช่วยกันสรรหาคณะผู้บริหารมืออาชีพที่มีความรู้ความสามารถเข้ามาบริหารกิจการให้ประสบความสำเร็จ กับทั้งเชิญธุรกิจรองลงมาและกลุ่มผลประโยชน์สำคัญเข้ามาถือหุ้นเพื่อมีส่วนร่วมและกระจายประโยชน์แก่ทุกกลุ่มทุกฝ่ายทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาคอย่างยุติธรรม โดยพยายามจัดให้มีโครงสร้างการถือหุ้นในเชิง “บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรแห่งชาติ” ที่มีการบริหารแบบเอกชนเต็มตัว

16. กระทรวงทบวงกรมและหน่วยงานต่างๆของรัฐ ปรับทิศทางมุ่งที่เป้าหมายเดียวกัน เพื่อประโยชน์การพัฒนาการส่งออกที่ชัดเจนเป็นรูปธรรม คือการจัดทำโครงการและจัดสรรงบประมาณเพื่อส่งเสริมสนับสนุนกิจกรรมและกิจการที่เกี่ยวข้องกับ "บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของไทย" ทั้งทางตรงและทางอ้อม

เป็น "บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ" ที่รัฐบาลมีนโยบายให้กระทรวงทบวงกรมต่างๆจัดทำโครงการสำคัญทุ่มเททรัพยากรของรัฐทั้งกำลังคนเครื่องมือและงบประมาณสนับสนุนทั้งทางตรงและทางอ้อม เพื่อให้กิจการของบริษัทนี้เติบโตอย่างรวดเร็วเป็นเครือบริษัทที่เป็นที่พึงพิงของเกษตรกร กิจการธุรกิจเกษตร ตลอดจนผู้ประกอบการอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็ก

17. "บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของไทย" มีนโยบายสร้างและกระจายเครือข่ายธุรกิจเพื่อสร้างความแข็งแกร่งของธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตรของไทย สร้างความเข้มแข็งมั่นคงและพัฒนาการขยายตัวอย่างเป็นระบบของธุรกิจเกษตรของชาติ

มีนโยบายให้ผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็กเป็นสาขาเครือข่ายธุรกิจของเครือบริษัทอาจเป็นการร่วมถือหุ้น มีนโยบายสร้างความร่วมมือของเครือข่ายธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตรของไทยเพื่อรวมพลังพัฒนาการส่งออก นำไปสู่การเป็นผู้นำการผลิตและจำหน่ายสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรในตลาดโลก ได้แก่การกระจายการผลิตและจำหน่ายให้ผู้ประกอบการธุรกิจบางรายได้ทำสัญญาการรับดำเนินการหรือบริหารบางส่วน (Sector) ของสินค้าที่ผู้ประกอบการนั้นมีความชำนาญสูง

18. "บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ" จะพัฒนาเป็นบริษัทข้ามชาติยักษ์ใหญ่ของไทยในตลาดโลก ที่มีกำลังความสามารถในการสนับสนุนความมั่นคงทางเศรษฐกิจของประเทศ สนับสนุนการดำเนินงานนโยบายของรัฐบาล และเป็นแกนหลักให้เอกชนรายย่อย ช่วยกระจายรายได้ สร้างประเทศให้มั่นคงทางเศรษฐกิจ ไม่ถูกต่างชาติโจมตีทางเศรษฐกิจได้โดยง่าย

การจัดตั้ง "บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของไทย" มีเป้าหมายให้เป็นธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตรหลักของไทย ผลิตสินค้าที่มีลักษณะเด่นที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่า

สูง ที่มีลักษณะเฉพาะของสินค้าที่ดีเด่นแตกต่างจากสินค้าทั่วไป เป็นสินค้าที่มีประสิทธิภาพสูง ใช้ได้ผล มีจำนวนสินค้าที่จะพัฒนาเป็นสินค้าส่งออกสำคัญได้มากมายหลากหลายชนิด โดยเป็นบริษัทธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตรขนาดใหญ่ ที่มีกำลังมากพอที่จะแข่งขันโดยไม่เสียเปรียบในตลาดโลก และจะสามารถพัฒนาเป็นบริษัทข้ามชาติยักษ์ใหญ่ของไทยในตลาดโลก ในระยะยาวจะเป็นกำลังสำคัญของรัฐบาล สามารถช่วยการพัฒนาประเทศด้านต่างๆ มีกำลังความสามารถช่วยสนับสนุนความมั่นคงทางเศรษฐกิจของประเทศ สนับสนุนรัฐบาล และกิจการของธุรกิจเอกชนในประเทศที่มีขนาดเล็กกว่าไม่ให้ถูกต่างประเทศเอาเปรียบสร้างความเสียหายหรือโจมตีทางเศรษฐกิจ เช่นที่ผ่านมา เพราะหากโครงการนี้ประสบความสำเร็จ ประเทศไทยคนไทยทั่วประเทศจะมั่นคง ร่ำรวยจริง ไม่ใช่รวยเงินกู้เช่นที่ผ่านมายุคเศรษฐกิจฟองสบู่ โดยมีการกระจายรายได้จากการส่งออกแก่เกษตรกรผู้ผลิตผลิตผลการเกษตรอย่างทั่วถึงด้วย เป็นการลดช่องว่างระหว่างคนจนกับคนรวยให้ไม่ห่างกันมากเกินไป ช่วยให้ประเทศสามารถพัฒนาก้าวหน้าเจริญรุ่งเรืองอย่างมั่นคงได้

หน่วยงานที่เหมาะสมเป็นผู้ดูแลนโยบายการบริหารโครงการ

หน่วยงานนอกระบบราชการที่เป็นกลางและไม่หวังผลกำไร ที่เหมาะสมเป็นผู้ถือหุ้น “ทุนธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อเกษตรกร” ในภาครัฐ คือสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ซึ่งเป็นหน่วยงานนอกระบบราชการในกำกับของสำนักนายกรัฐมนตรี ถือหุ้น 40% วงเงิน 3,600 ล้านบาท โดยขออนุมัติงบประมาณสนับสนุนจากรัฐบาลจากยอดเงินที่เหมาะสม

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สำนักนายกรัฐมนตรี เป็นหน่วยงานที่มีการบริหารเป็นอิสระ นอกระบบราชการ เป็นหน่วยงานที่ได้ประดิษฐ์คิดค้นเทคโนโลยีที่จะผลิตสินค้าส่งออกตามโครงการนี้ เป็นหน่วยงานที่มีคณะกรรมการนโยบายสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ที่มีความรู้ความสามารถระดับสูงสุดของประเทศ มีกรรมการที่ประกอบด้วยผู้บริหารสูงสุดของข้าราชการประจำคือปลัดกระทรวงหลักสำคัญจำนวน 9 กระทรวงเป็นกรรมการในคณะกรรมการนโยบายกองทุนสนับสนุนการวิจัย

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ซึ่งเป็นหน่วยงานนอกระบบราชการในกำกับของสำนักนายกรัฐมนตรีโดยตรง ภายใต้การกำกับของคณะกรรมการนโยบายที่กล่าวนี้จึงเป็นหน่วยงานที่มีความเหมาะสมที่สุด มีศักยภาพสูงที่สุดที่จะบริหารจัดการโครงการสำคัญนี้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ประเทศชาติและประชาชนโดยรวม โดยมีความคล่องตัวสูงในการบริหารจัดการให้กับการส่งเสริมสนับสนุนทรัพยากรบุคคล เครื่องมือและงบประมาณจากทุกกระทรวงให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อกระตุ้นให้กิจการผลิตและส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรของไทยเติบโตอย่างมั่นคงรวดเร็วและเกิดประโยชน์แก่ประเทศชาติโดยรวมสูงสุด

“ประเทศไทยมั่งคั่ง ประชาชนไทยร่ำรวย ไทยเราทำได้” ผู้จัดทำข้อเสนอโครงการเชื่อมั่นและมั่นใจอย่างยิ่งว่าโดยความสามารถของนายกรัฐมนตรีและคณะรัฐมนตรีที่บริหารรัฐบาล และโดยความรู้ความสามารถประสบการณ์ความเป็นกลางและปณิธานที่มุ่งประโยชน์ของชาติเป็นเป้าหมายสำคัญของคณะกรรมการที่เข้ามารับผิดชอบโครงการที่มีความรู้ความสามารถสูง และมีฝีมือการบริหารโดดเด่นจะสามารถสร้างชาติไทยให้เป็นมหาอำนาจทางด้านอุตสาหกรรมเกษตร สร้างประโยชน์ กระจายรายได้แก่ประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศได้สำเร็จอย่างแน่นอนเมื่อได้มีการทำงานแบบจัดรูป

วางแผนให้รัฐบาล ที่ชื่อว่า “ประเทศไทย” นี้เป้าหมายสำคัญที่แน่นอน ตั้งหาเสียให้
ตรงทิศให้ทุกมุ่งไปเป้าหมายสำคัญอันเดียวกัน ทุกคนทุกหน่วยงานทุกส่วนของชาติทั้ง
รัฐและเอกชนสามัคคีกันพวยไปในทิศทางเดียวกัน และพัฒนาคิดค้นเทคโนโลยีและ
เครื่องจักรกลมาติดตั้งและเดินเครื่องให้ “ประเทศไทย” พัฒนาก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว
และมั่นคงยิ่งขึ้น เพื่อสร้างความร่ำรวยที่แท้จริงแก่คนไทยทุกคน ไม่ใช่การร่ำรวยจาก
การกู้เงินต่างประเทศมาลงทุนในกิจการที่ไม่ก่อให้เกิดผลผลิตนำรายได้เข้าประเทศเช่น
ที่ผ่านมา ก่อนไทยเราประสบปัญหาภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ ในภาวะปัจจุบันประเทศยาก
จนลงทุกคนทุกฝ่ายต้องช่วยกันคิดหาช่องทางสามัคคีร่วมมือร่วมแรงกันเต็มกำลังที่จะ
กอบกู้ปัญหาเศรษฐกิจที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

ข้อเสนอ
เพื่อพิจารณำเสนอรัฐบาล

เรื่อง

การปรับโครงสร้างการช่วยเหลือเกษตรกรเป็นระบบ และ
การจัดตั้งเครือข่ายขนาดใหญ่เพื่อเกษตรกร และชุมชน

ข้อเสนอนี้เป็น

ข้อเสนอ และความคิดเห็นเพิ่มเติม

ประกอบการพิจารณาข้อเสนอ แผนงานหลัก

การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ
ที่ได้ นำเสนอรัฐบาลพิจารณา

เพื่อ

การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

ในแนวทางที่สอดคล้องกับ

ยุทธศาสตร์ เศรษฐกิจชุมชน พึ่งตนเอง ของรัฐบาล

จัดทำโดย

นายปราโมทย์ ธรรมรัตน์

โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว

สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สนับสนุนการวิจัยโดย

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

ข้อเสนอ

เรื่อง การปรับโครงสร้างการช่วยเหลือเกษตรกรเป็นระบบ
และการจัดตั้งเครือข่ายขนาดใหญ่เพื่อเกษตรกร และชุมชน

ข้อเสนอ และความคิดเห็นเพิ่มเติม

ประกอบข้อเสนอ แผนงานหลัก

การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ

เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

ที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ เศรษฐกิจชุมชน พึ่งตนเอง

แนวทางของข้อเสนอ แผนงานหลัก “การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมหภาค เพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ” ที่ได้เสนอไว้เดิม มีประเด็นหลักๆ ดังนี้

1. เสนอให้รัฐบาลดำเนินการช่วยเหลือเกษตรกรแบบรวมศูนย์ และมีเป้าหมายที่ชัดเจน

ได้เสนอให้รัฐบาลวางแผนการช่วยเหลือเกษตรกรอย่างเป็นระบบ แบบรวมศูนย์ ดำเนินการให้การปฏิบัติงานของทุกกระทรวงทบวงกรม มุ่งสู่เป้าหมายเดียวกัน ดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการเดียวกัน มุ่งการช่วยเหลือส่งเสริมและสนับสนุนเกษตรกรและชุมชนอย่างเป็นระบบแบบรวมศูนย์ ที่มุ่งไปที่ผลงานในพื้นที่เป็นเป้าหมายของการพัฒนา และหรือโครงการและกิจการเป้าหมาย โดยตั้งเครือข่ายกิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ ให้เป็นแกนหลักของกิจการเพื่อเกษตรกร

2. เสนอให้รัฐบาล RE-ENGINEERING ระบบการจัดทำงบประมาณ

โดยรัฐบาลใช้การเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดสรรงบประมาณ เป็นกลยุทธ์สำคัญในการปฏิรูประบบราชการ โดยการใช้การดำเนินงานในรูปโครงการ งบประมาณ การเกลี่ยอัตรากำลังและการยืมตัวมาช่วยราชการเป็นกลยุทธ์หลักในการ จัดการให้โครงการ ที่มุ่งสู่เป้าหมายเดียวกัน ประสบความสำเร็จ

ใคร่ขอเสนอเพิ่มเติมรัฐบาลให้แต่งตั้ง คณะทำงานศึกษาและเสนอแนะวิธีการจัดทำงบประมาณของรัฐ เพื่อการปฏิรูประบบราชการ (RE-ENGINEERING การจัดทำงบประมาณ) เพราะการใช้วิธีการงบประมาณ เป็นกลยุทธ์ในการปฏิรูประบบราชการ จะสามารถทำให้เกิดผลในเชิงปฏิบัติได้ทันที ทั้งนี้อาจการจัดทำงบประมาณบางส่วนก่อน เช่น การช่วยเหลือเกษตรกรตามแนวทางที่เสนอนี้

3. เสนอให้รัฐบาลจัดตั้ง “กิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ” โดยเสนอในรูปชุดโครงการ การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก

ข้อเสนอชุดโครงการ การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก

ชุดโครงการนี้ ประกอบด้วย 3 โครงการ คือ

1. ชุดโครงการวิจัย การพัฒนาสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูงเพื่อการส่งออก
2. โครงการจัดตั้ง ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก
3. โครงการจัดตั้ง บริษัทอุตสาหกรรมเกษตรหลักของชาติ

ชุดโครงการนี้มีจุดเด่นที่ มีการกำหนดแนวทาง และวางเป้าหมายที่ชัดเจน เพื่อให้กิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ เป็นศูนย์รวมของความช่วยเหลือเกษตรกร ของรัฐ องค์กรชุมชน บริษัทเอกชน และประชาชนทั่วไป และเสนอให้กระทรวง ทบวง กรม ต่างๆ ประสานการดำเนินงานช่วยเหลือ ส่งเสริมเกษตรกรที่มุ่งไปสู่ ธุรกิจหลักเพื่อเกษตรกร “กิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ”

4. เสนอให้มีคณะกรรมการนโยบายเข้าดูและรับมิตขอขบดูแลด้านนโยบาย ได้แก่ คณะกรรมการนโยบายสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ซึ่งมีโครงสร้างที่ประกอบด้วยปลัดกระทรวง หลายนุกระทรวง ทำงานร่วมกับ หรือมอบหมาย หรือแต่งตั้ง คณะกรรมการนโยบาย ที่มีองค์ประกอบของผู้บริหารระดับสูงจากหลายกระทรวงและผู้ทรงคุณวุฒิ เข้ามาดูแลด้านนโยบาย เพื่อให้เกิดความร่วมมือจากหลายกระทรวงอย่างใกล้ชิด ตามแนวทางของข้อเสนอนี้

หมายเหตุ เพื่อความเข้าใจที่ชัดเจน กรุณาศึกษารายละเอียดในข้อเสนอที่ได้เสนอไว้เดิม ก่อนการพิจารณาข้อเสนอเพิ่มเติมฉบับนี้

วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาราคาผลผลิตตกต่ำ เพราะมีปริมาณมากและล้นตลาด

การพัฒนาการเกษตรของชาติได้รับการสนับสนุนมาก ทำให้เกิดการขาดความสมดุลของการสนับสนุนด้านการเกษตรและการสนับสนุนและส่งเสริมการลงทุนด้านอุตสาหกรรมเกษตร เป็นประเด็นหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาราคาผลผลิตตกต่ำ

การลงทุนของภาครัฐเพื่อพัฒนาและส่งเสริมการเกษตร ธุรกิจเกษตร และอุตสาหกรรมเกษตรของประเทศไทยในระยะที่ผ่านมา ยังขาดความสมดุลด้านการสนับสนุนงบประมาณเพื่อการนี้เป็นอันมาก

ประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศเป็นเกษตรกร ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ทุกรัฐบาลจึงให้ความสำคัญกับการเกษตรมาก ทำให้การเกษตรของไทยเข้มแข็ง ทำให้ไทยเป็นประเทศส่งออกสินค้าเกษตรสำคัญของโลกประเทศหนึ่ง

เนื่องจากประเทศไทยอุดมสมบูรณ์มาก และรัฐบาลได้ส่งเสริมการเกษตรอย่างจริงจัง จึงมีผลผลิตการเกษตรรอกมามากมาย ถึงกับต้องประสบปัญหาผลผลิตการเกษตรล้นตลาดในบางฤดูกาล จึงได้มีการส่งออกสินค้าเกษตรออกไปต่างประเทศเป็นปริมาณมาก แต่เมื่อไม่มีตลาดรองรับมากพอจึงเกิดปัญหาผลผลิตการเกษตรล้นตลาด ราคาตกต่ำ จึงมีความพยายามแก้ไขปัญหานี้หลายทิศทาง ได้แก่การใช้งบประมาณค่อนข้างมากในการพยุงราคา แทรกแซงราคา แต่เป็นการแก้ที่ปลายเหตุ ปัญหาเหล่านี้ยังคงเกิดขึ้นตลอดมา เพราะไม่ได้แก้ที่ต้นเหตุ เกษตรกรค่อนข้างยากจน ต้องกู้ ธกส. มาลงทุนทำการเกษตร แต่ก็ยากที่จะล้มตาอ้าปากเพราะ ระบบการตลาดและธุรกิจไม่เอื้อประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้มีรายได้น้อย บางปีทำมาหากินไม่ได้ผลหนี้สินเพิ่มพูนมากขึ้น

ในระยะที่ผ่านมาส่งเสริมด้านอุตสาหกรรมเกษตรของรัฐ ยังไม่จริงจังเท่าที่ควรงบประมาณที่นำมาใช้เพื่อการพัฒนาและส่งเสริมการแปรรูปผลผลิตเกษตรในภาครัฐไม่ชัดเจนมากนัก และแตกต่างเป็นอันมากกับงบประมาณด้านการเกษตรและการส่งเสริมการเกษตร ไม่น้อยกว่า 10 เท่า การส่งเสริมด้านจัดตั้งกิจการอุตสาหกรรมเกษตรก็ไม่เด่นชัด ดังนั้นการเติบโตของธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตรในประเทศจึงไม่สมดุลกับปริมาณผลผลิตเกษตรที่ออกสู่ตลาด

อัตราการเกิดธุรกิจ และการเติบโตของกิจการอุตสาหกรรมเกษตรที่เกี่ยวข้องกับปากท้องของประชาชน ต่ำกว่าและเติบโตช้ากว่า ธุรกิจประเภทอื่น เพราะการผลิตผลการเกษตรแปรรูปมีผลกำไรต่ำกว่าธุรกิจประเภทอื่นๆ ทำให้มีแรงจูงใจในการลงทุนน้อย วงเงินการลงทุนค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับธุรกิจประเภทอื่นๆ การเติบโตของธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตรจึงไม่พอรองรับผลผลิตการเกษตรที่ออกมา ในขณะที่ปริมาณความต้องการสินค้าอาหารแปรรูปในตลาดโลกยังคงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตามอัตราการเติบโตของพลโลก และแนวโน้มการบริโภคผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่พัฒนาขึ้นตามการเติบโตทางเศรษฐกิจ

ในการปรับโครงสร้างการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรรัฐบาลจึงควรเร่งดำเนินการส่งเสริมและสนับสนุนการลงทุนในกิจการแปรรูปผลิตผลเกษตร ทั้งการผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศ โดยผู้ผลิตรายย่อย และการผลิตเพื่อส่งออกโดยผู้ประกอบการรายใหญ่ให้มากขึ้น

รายละเอียดเพิ่มเติมของข้อเสนอให้รัฐบาลจัดตั้งกิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ

การส่งเสริมให้เกษตรกรรวมกลุ่ม สนับสนุนให้องค์กรชุมชนจัดตั้งกิจการชุมชน ต้องสามารถประสานกับเป็นเครือข่ายเป็นเครือข่ายที่มั่นคง ข้อเสนอให้รัฐบาลช่วยเหลือเกษตรกรแบบรวมศูนย์ โดยการ "จัดตั้งกิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ" เพื่อเป็นแกนกลางในการทำธุรกิจเพื่อเกษตรกร และทำให้การช่วยเหลือเกษตรกรมีเป้าหมายที่ชัดเจน สามารถจัดระบบ ทั้งในส่วนของ การปฏิบัติงานการช่วยเหลือส่งเสริมเกษตรกรของรัฐ การสนับสนุนธุรกิจเกษตรรายย่อย ธุรกิจชุมชน และธุรกิจหลัก เป็นไปในทิศทางเดียวกันได้

กองทุนเพื่อพัฒนาสังคม ที่รัฐบาลได้จัดตั้งเป็น เครื่องมือสำคัญในการดำเนินงานแก้ไขปัญหาของรัฐบาล แต่การดำเนินการในรูปกองทุนเพียงประการเดียว ไม่จัดตั้งธุรกิจมาหลักเป็นหลักในการจัดการความช่วยเหลือจากกองทุนให้ไปในทิศทางที่เกิดการลงทุนและบริหารกิจการอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถแข่งขันเชิงธุรกิจได้ อาจไม่เกิดผลทางเศรษฐกิจระยะยาวมากเท่าที่ควร และยากที่จะรวมตัวประสานกันเป็นเครือข่ายธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติที่มั่นคงได้ รัฐบาลควรจัดหาเงินกู้ หรือกัเงินงบประมาณบางส่วน หรืออนุมัติให้นำเงินส่วนหนึ่งจาก "กองทุนเพื่อพัฒนาสังคม" เป็นเงินลงทุนจัดตั้ง "เครือกิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ ธุรกิจเพื่อเกษตรกร" ที่จะ เป็นเครือข่ายหลักให้ธุรกิจของเกษตรกรรายย่อยได้พึ่งพิง ตั้งแต่การสนับสนุนเทคโนโลยี ให้คำปรึกษา บริหาร จัดการ ร่วมผลิต รับซื้อ ร่วมแปรรูป ร่วมจำหน่าย และส่งออกไปต่างประเทศ

การดำเนินงานตามแนวทางของ "กองทุนเพื่อพัฒนาสังคม" สามารถก่อให้เกิดธุรกิจของเกษตรกร ธุรกิจขององค์กรชุมชน ขึ้นมานับจำนวนพัน จำนวนหมื่น แต่หากไม่มีธุรกิจขนาดใหญ่พอที่จะแข่งขันในตลาดโลกได้มาเป็นแกนกลางที่จะเป็นที่พึ่งพิง ช่วยมัดรวมกิจการย่อยๆเหล่านี้เข้าด้วยกัน ให้เข้มแข็ง ธุรกิจรายย่อยจำนวนมากที่จะเกิดขึ้น ก็จะเจอปัญหาการแข่งขัน และอาจมีไม่กี่กลุ่มที่จะอยู่รอด และธุรกิจที่จะเกิดใหม่ทั้งหมดก็ไม่สามารถที่จะรวมตัวให้แน่นแฟ้นมั่นคงพอที่จะขยายเป็นธุรกิจขนาดใหญ่ที่มีความสามารถในการแข่งขันในเวทีการค้าระหว่างประเทศได้

และไม่สามารถขยายกิจการให้เจริญก้าวหน้าได้มากพอที่จะเป็นฐานในการรองรับผลิตผลการเกษตรของประเทศ

แนวทางการดำเนินงานของกิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ สามารถสอดคล้องได้เป็นอย่างดีกับ แนวทางการดำเนินงานของ กองทุนเพื่อพัฒนาสังคม โดยการจัดการให้โครงการที่เกิดขึ้นเป็นเครือข่ายของธุรกิจเดียวกัน ผูกพันกัน ประสานกันและกำกับดูแลกันและกันได้ มีระบบการบริหารจัดการและควบคุมที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน กลุ่มของเครือข่ายธุรกิจชุมชน ที่ประสานกันจะ เป็นกิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ ซึ่งจะเติบโตเป็น Thai Agro-industry Conglomeration

การบริหารกองทุนเพื่อสังคมที่จะเกิดประโยชน์ต่อสังคมในระยะยาว คือการวางระบบเศรษฐกิจชุมชนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ต้องสามารถทำให้ธุรกิจชุมชนมีความสามารถในการแข่งขันได้ ต้องจัดให้มีการผูกพันกันในระดับท้องถิ่น จังหวัด ภูมิภาค และระดับประเทศให้ได้ ต้องวางในการไม่กระจุกกระจายเป็นเบี้ยหัวแตก และกิจกรรมหรือธุรกิจที่ได้สนับสนุน ไม่สามารถเติบโตหรือต่อสู้กับภาวะการแข่งขันสูง

กลยุทธ์การผูกธุรกิจชุมชนเข้าเป็นเครือข่าย โดยการจัดตั้งเครือกิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ

สามารถดำเนินการได้โดยการให้เครือกิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติที่รัฐจัดตั้ง เป็นผู้ไปลงทุนร่วมกับกลุ่มธุรกิจชุมชน เมื่อจัดการในรูปแบบบุคคล (เป็นบริษัท หรือ รัฐวิสาหกิจ) โครงการที่จะเข้าไปร่วมทุนในชุมชนก็จะเป็นโครงการที่มีคุณภาพ มีโอกาสประสบความสำเร็จสูง เป็นกลยุทธ์ที่ทำให้การใช้จ่ายเงินของกองทุนมีประสิทธิภาพ

เครือกิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ มีโรงงานและกิจการที่เครือกิจการลงทุนเอง เพื่อระบายผลิตผลเกษตรแปรรูปมูลค่าสูง ส่งออก และทำรายได้เข้าประเทศด้วย

การจัดตั้งกิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ ถ้าจะวิเคราะห์ให้ดีจะเห็นว่างานหลักในขั้นต้นคือ การจัดการเงินทุนให้เกิดประโยชน์สูงสุด ไม่สูญเสียเปล่า สร้างตลาดให้เกษตรกร และแปรรูปส่งออกทำรายได้เป็นเงินตราต่างประเทศ เป็นแนวทางการบริหารเงินทุนเพื่อสังคมให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติในระยะยาวได้มากที่สุด

เงินทุนของกิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ ในขั้นต้นส่วนใหญ่ควรมาจากภาครัฐ เพราะในภาวะปัจจุบันภาคเอกชนขาดสภาพคล่องอย่างหนัก รัฐบาลอาจได้จากเงินกู้เพื่อปรับโครงสร้าง สำหรับการลงทุนจากภาคเอกชนอาจเป็นการรวมกิจการ หรือตีมูลค่าของกิจการเป็นมูลค่าหุ้น การเข้าไปรับซื้อกิจการที่ขาดสภาพคล่อง หรือฟื้นฟูสภาพคล่องของกิจการที่ขาดสภาพคล่องโดยการร่วมทุน เป็นที่น่ายินดีว่าในภาวะปัจจุบันค่าเงินบาทที่ลดลงได้ทำกิจการผลิตส่งออกสินค้า อุตสาหกรรมเกษตร มีความสามารถในการแข่งขันได้ดีขึ้น โดยเฉพาะสินค้าอาหารแปรรูปตลาด ขยายได้อีกมาก ดังนั้นในสภาวะเช่นนี้การลงทุนในกิจการอุตสาหกรรมเกษตรจึงมีความเหมาะสม ที่สุด

แนวทางการดำเนินงานของ เครือกิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ

ระยะแรก การดำเนินงานในขั้นต้นส่วนใหญ่ จะเป็นด้านการจัดการวางโครงสร้างธุรกิจ การเข้าควบคุมดูแลและบริหารกิจการร่วมทุนกับองค์กรชุมชน การจัดแฟรนไชส์ (เช่นแฟรนไชส์ร้านค้าชุมชน, การกระจายการผลิตสู่หมู่บ้าน การจ้างทำของที่บ้าน) การจ้างโรงงานที่มีอยู่แล้วผลิต สินค้า เพื่อสร้างสภาพคล่องให้แก่กิจการ และด้านการตลาดของสินค้าเกษตร และผลิตผลเกษตรแปรรูป

ระยะปานกลาง เป็นการสร้างโรงงานชุมชน (รับจ้างผลิตและรับจ้างบรรจุโดยเฉพาะใน ส่วนที่ต้องใช้เครื่องมือเครื่องจักร) และการลงทุนโรงงานผลิตขนาดย่อมร่วมกับองค์กรชุมชน

ในระยะยาว เป็นการสร้างโรงงานผลิตที่ทันสมัย เพื่อผลิตสินค้าเทคโนโลยีสูง มูลค่าสูง ส่งออกไปต่างประเทศ สร้างความได้เปรียบประเทศที่เป็นคู่แข่ง เช่นเวียดนาม

ลักษณะการดำเนินงานของเครือกิจการ

1. รับซื้อผลิตผลผลการเกษตร เป็นช่องทางสำคัญของการระบายผลิตผลเกษตรจากธุรกิจการเกษตรแบบไร้นาสวนผสม การเกษตรตามแนวทฤษฎีใหม่ช่วยให้มีจัดระบบการจัดการฟาร์ม และการตลาดที่มีประสิทธิภาพได้
2. ร่วมลงทุน เพื่อก่อให้เกิดการผลิตในท้องถิ่น ให้เกิดการจ้างงาน สร้างรายได้ มีการรับซื้อและแปรรูปผลิตผลเกษตรออกจำหน่ายเป็นการสนับสนุนแผนงานเศรษฐกิจชุมชน พึ่งตนเอง
3. เข้ามาร่วมบริหาร (กรณีร่วมลงทุน) หรือเป็นธุรกิจที่ปรึกษาเข้ามาช่วย การบริหารจัดการ และการให้บริการ ในการดำเนินกิจการแก่ธุรกิจของชุมชน ตามความเหมาะสม และสัดส่วนในการเข้าร่วมทุน

4. จัดตั้งบริษัทลูกที่มีความชำนาญด้านการกระจายสินค้า และอาจช่วยการจัดการด้านการตลาด แก่ชุมชน การจัดทำมาตรฐานและร่วมบริหาร ลานค้าชุมชน ร้านค้าชุมชน ที่เหมาะสมกับท้องถิ่น
5. กิจการด้านการผลิต และจำหน่ายสินค้า
 - 5.1 ทำการผลิต และจำหน่ายสินค้าโดยธุรกิจร่วมทุนกับชุมชน
 - 5.2 ทำการผลิต และจำหน่ายสินค้า โดยธุรกิจร่วมทุนกับบริษัทเอกชนทั่วไป
 - 5.3 ทำการผลิต และจำหน่าย สินค้าโดย โรงงานของกิจการเอง ระดับโรงงานกลุ่มจังหวัด ระดับโรงงานภูมิภาค และโรงงานใหญ่ ซึ่งมีการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายอุตสาหกรรม เกษตรหลักแห่งชาติ
4. ร่วมทุนจัดตั้งบริษัทลูกทำกิจการส่งออก และจัดจำหน่ายสินค้าบริษัท เน้นจัดการด้านการตลาด การส่งออก และการนำเข้าสินค้าทุนที่จำเป็น
5. จัดตั้งโรงงานแปรรูปผลิตผลเกษตรที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูงต่างๆ โดยร่วมทุนกับบริษัทข้ามชาติ ต่างประเทศที่เข้มแข็ง

ขนาดและระดับของการดำเนินงานของ เครือกิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ

อาจเลือกดำเนินงานพร้อมกันได้หลายระดับดังนี้

1. ระดับลงทุนร่วมกับกิจการชุมชน กิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติสร้างเครือข่ายธุรกิจในระดับกิจการชุมชน โดยเข้าไปลงทุนกับกลุ่มเกษตรกรและองค์กรชุมชนในท้องถิ่นที่มีความพร้อมสูงอยู่แล้ว ที่ได้รับเงินอุดหนุนจากภาครัฐ มีตัวแทนกลุ่มชุมชนที่ลงทุนเป็นกรรมการบริหารร่วมกับเครือธุรกิจหลัก โดยเครือธุรกิจหลักจัดการด้านบริหาร และมีผู้แทนหน่วยราชการท้องถิ่นช่วยส่งเสริม เป็นการดำเนินธุรกิจภายใต้การกำกับดูแลของเครือธุรกิจหลัก
2. ระดับจังหวัด/กลุ่มจังหวัด ร่วมทุนและหรือลงทุนสร้างโรงงานบริการเพื่อให้บริการ และหรือโรงงานผลิต หรือว่าจ้างโรงงานของเอกชนที่มีอยู่แล้วผลิตสินค้า ช่วยสร้างสภาพคล่องให้โรงงาน
3. การลงทุนในโรงงานระดับภูมิภาค และโรงงานใหญ่ในส่วนกลาง ลงทุนในกิจการอุตสาหกรรมเกษตรที่มีศักยภาพสูง ผลิตสินค้ามูลค่าสูง มุ่งผลิตสินค้ามูลค่าสูง ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อการส่งออก มีเป้าหมายเป็นตลาดรับซื้อผลิตผลจากเกษตรกร และสร้างรายได้เป็นเงินตราต่างประเทศ

ดังที่ได้วิเคราะห์ชี้แจงข้างต้น หากรัฐจะแก้ปัญหาผลิตผลการเกษตรล้นตลาด ราคาตกต่ำ เกษตรกรยากจน รัฐต้องเร่งลงทุน และส่งเสริมการลงทุนในกิจการอุตสาหกรรมเกษตร ให้มีกำลังผลิตและกำลังซื้อมากพอที่จะรองรับผลิตผลเกษตรที่ออกมาสู่ตลาดมากขึ้นทุกๆปี การส่งเสริมการ

ลงทุนด้านกิจการอุตสาหกรรมเกษตร ของ BOI ต้องสร้างแรงจูงใจให้ลงทุนมากกว่ากิจการประเภทอื่น ๆ มากยิ่งขึ้นอีก เพราะในระยะเวลาที่ผ่านมาการลงทุนในกิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลายสาขาไม่สมดุลกับปริมาณของผลิตผลเกษตรที่เพิ่มขึ้น หากภาครัฐจะพัฒนาปรับปรุงโครงสร้างการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรอย่างจริงจัง รัฐต้องพิจารณาส่งเสริมและลงทุนทางด้านนี้อย่างจริงจัง หากกิจการอุตสาหกรรมอื่น ๆ ลงทุนในขนาดหลายพันล้านหรือหมื่นล้าน แต่กิจการอุตสาหกรรมเกษตรยังคงลงทุนในระดับร้อยล้านในอัตราที่ไม่สูง เพราะไม่มีแรงจูงใจในการลงทุนเช่นนี้ ย่อมไม่สามารถปรับโครงสร้างให้การเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรของไทยอยู่ในภาวะสมดุลได้ เราคงต้องส่งออกสินค้าเกษตร หรือผลิตผลเกษตรแปรรูปขั้นต้น ในราคาค่อนข้างถูกต่อไป หากเราไม่เร่งพัฒนาสินค้าเกษตรแปรรูปมูลค่าสูง ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เราก็จะไม่อาจได้เปรียบประเทศคู่แข่งชั้นเกษตรกรไทยก็ยากที่จะล้มตาอำปากได้ เพราะไม่มีตลาด และขายผลิตผลไม่ได้ราคา รัฐจึงต้องเป็นผู้นำในการลงทุน จัดตั้งเครือข่ายกิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ ที่เป็นแกนหลักให้ธุรกิจรายย่อยของเกษตรกร และอุตสาหกรรมขนาดย่อมได้พึ่งพิง เพื่อก่อให้เกิดการปรับโครงสร้างการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรที่สามารถพัฒนาเติบโตแข่งขันกับนานาชาติอย่างยั่งยืนได้

ข้อเสนอ ที่ขอเสนอเพิ่มเติม

1. ข้อเสนอให้รัฐบาลจัดตั้งโรงงานชุมชน เพื่อให้บริการ รับจ้าง ผลิตและแปรรูปสินค้าแก่กลุ่มเกษตรกร องค์กรชุมชนต่างๆ

รัฐบาลมีแผนงานสนับสนุน ให้องค์กรชุมชน กลุ่มเกษตรกร สหกรณ์ ฟังตนเอง สามารถดำเนินธุรกิจได้ แต่สิ่งสำคัญที่เกษตรกรขาดแคลนก็คือ เงินลงทุน โดยเฉพาะค่าใช้จ่ายในการสร้างโรงงานและจัดหาเครื่องมือเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพ เช่นเครื่องมือบรรจุ แบบต่างๆ เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานของกิจการชุมชน โดยเฉพาะกลุ่มแปรรูปต่างๆ

รัฐจึงควรช่วยเกษตรกรและชุมชนในการจัดหาโรงงาน อุปกรณ์เครื่องมือการแปรรูป โดยเฉพาะเครื่องมือการบรรจุที่ทันสมัยสำหรับชุมชน โดยจัดทำในรูป service factory และรัฐจ้างบริษัทที่มีความชำนาญในการบริหาร เข้ามาบริหารจัดการการให้บริการแก่กลุ่มเกษตรกร หลากทุกกลุ่มกระจายกันไป โดยบริษัทที่เข้ามาบริหารจะได้รับประโยชน์เป็นเปอร์เซ็นต์จากการให้บริการ หรือ จัดตั้งรัฐวิสาหกิจชุมชน โดยรัฐจัดหาเงินกู้ในอัตราดอกเบี้ยต่ำที่สุด ให้หล่าๆ กลุ่มรวมตัวกันลงทุนทำกิจการของกลุ่ม และส่งตัวแทนเข้ามาบริหารงานร่วมกัน

2. ข้อเสนอให้รัฐบาลออกพระราชบัญญัติธุรกิจชุมชน หรือ บริษัทชุมชน หรือ รัฐวิสาหกิจชุมชน

จะเห็นได้ว่ายุทธศาสตร์ "เศรษฐกิจชุมชน พึ่งตนเอง" ของรัฐบาลมีความสอดคล้องอย่างยิ่งกับแนวทางของข้อเสนอนี้ เพียงรัฐบาลยังไม่ได้ประกาศยุทธศาสตร์ว่าจะทำให้ธุรกิจชุมชนเข้มแข็งเติบโตอย่างยั่งยืนและประสานกันเป็นเครือข่ายได้อย่างไร โดยไม่เกิดการแข่งขันและแย่งตลาดกันเอง และหลายกิจการอาจต้องล้มไปเพราะขาดความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจหรือไม่มีกำลังมากพอที่จะเติบโตเป็นกิจการขนาดใหญ่ หรืออาจไม่เข้มแข็งเพียงพอที่จะก่อให้เกิดการปรับโครงสร้างการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรของชาติได้ ผู้จัดทำข้อเสนอเห็นว่าแนวทางของข้อเสนอนี้หากได้ดำเนินการจริงจังครบวงจร น่าจะเกิดประโยชน์แก่เกษตรกรและประเทศชาติอย่างยั่งยืนได้

ตามแนวทางของข้อเสนอนี้เพียงเพิ่มเติมในส่วนของการจัดการตั้งธุรกิจเพื่อเกษตรกร "กิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ" ให้รัฐตั้งบริษัทเพื่อชุมชน เข้าไปลงทุนร่วมกับธุรกิจขององค์กรชุมชน ซึ่งได้รับความช่วยเหลือด้านเงินทุนจากรัฐโดยเฉพาะจาก "กองทุนเพื่อพัฒนาสังคม" ที่รัฐบาลได้ตั้งขึ้นแล้ว กิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ ก็จะเป็นแกนกลางของเครือข่ายธุรกิจเพื่อเกษตรกรให้มีความเข้มแข็ง และมีความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลกได้สูง

ในการดำเนินงานรัฐอาจออกพระราชบัญญัติ หรือพระราชกำหนด หรือกฎกระทรวง โดยอาจตราเป็นพระราชบัญญัติธุรกิจชุมชน หรือพระราชบัญญัติบริษัทชุมชน (Social company) ที่มีการบริหารจัดการแบบเอกชนเต็มตัวเพื่อให้มีความสามารถในการแข่งขัน หรือ ตราพระราชบัญญัติ รัฐวิสาหกิจชุมชน ซึ่งจะแตกต่างจากรัฐวิสาหกิจทั่วไปที่ ไม่ต้องส่งผลกำไรหรือเงินปันผลหุ้นที่รัฐบาลถือทั้งหมดเข้าเป็นรายได้แผ่นดิน แต่มอบเป็นรายได้ชุมชนท้องถิ่น และเฉลี่ยคืนหรือนำมาใช้ประโยชน์แก่เกษตรกรสมาชิกที่จำหน่ายผลิตผลให้แก่ธุรกิจ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับกิจการ โดยส่วนอาจส่งเข้าเป็นรายได้แผ่นดิน ซึ่งส่วนนี้อาจกำหนดให้ไม่เกินวงเงินที่ รัฐได้ลงทุนไป นั่นก็คือรัฐบาลกลางไม่สูญเสียเงินลงทุน (และสามารถใช้กองทุนเพื่อสังคมนี้ ขยายผลให้กว้างขวางต่อไปได้)

จากแนวทางของ "กองทุนเพื่อพัฒนาสังคม" ซึ่งให้ 2 ลักษณะคือ ให้เกษตรกรทั่วไปกู้ และให้องค์กรผู้ทำธุรกิจเพื่อชุมชนและสังคม นั้น มีส่วนที่ใคร่ขอเสนอให้รัฐบาลดำเนินการเพิ่มเติมคือ รัฐหาจัดหาเงินทุน หรือตั้งใช้เงินบางส่วนของกองทุน มาลงทุนจัดตั้ง "กิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ" ซึ่งอาจมีหลายกิจการตามลักษณะธุรกิจและภูมิภาค ที่เชื่อมโยงเป็นเครือ

ธุรกิจเดียวกันทั่วประเทศ โดยกิจการนี้อาจเลือกไปร่วมทุนกับองค์กรชุมชนที่เข้มแข็งซึ่งได้กู้เงินกองทุนเพื่อพัฒนาสังคมเพื่อเกิดการรวมกันและสามารถประสานกันเป็นเครือข่ายที่มั่นคง และหรือกิจการควรตั้งโรงงานเองเพื่อดำเนินธุรกิจอุตสาหกรรมเกษตรประเภทที่มีผลตอบแทนสูง เพื่อรับซื้อผลิตผลการเกษตรจากเกษตรกรไปแปรรูปเป็นสินค้ามูลค่าสูงเพื่อส่งออก เป็นช่องทางสำคัญในการระบายผลิตผลเกษตรจากเกษตรกรออกสู่ตลาด และทำรายได้เป็นเงินตราต่างประเทศ

พระราชบัญญัติหรือพระราชกำหนดที่เสนอนี้ควรมีสาระสำคัญให้รัฐบาลสามารถนำผลกำไรจากเงินลงทุน ที่รัฐลงทุนเพื่อสังคม ในกิจการชุมชน หรือรัฐวิสาหกิจชุมชน มอบแก่องค์กรชุมชนเพื่อพัฒนาชุมชน และตอบแทนเฉลี่ยคืนเป็นสวัสดิการแก่เกษตรกรสมาชิกที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ พนักงาน ชุมชน ชำราชากรที่มาดูแลส่งเสริม ตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนดไว้ได้ (มีหลักการสำคัญให้ทุกคนที่เข้ามาร่วมทำงานได้เป็นเจ้าของ โดยรัฐถือหุ้นแทน และได้ประโยชน์จากเงินลงทุนของรัฐ จะทำให้กิจการได้รับการสนับสนุนจากผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายอย่างสูง)

ในการถือหุ้นรัฐบาลกลางอาจถือเองส่วนหนึ่ง และหรือจัดสรรงบประมาณไปให้ชุมชนท้องถิ่นเป็นผู้ถืออีกส่วนหนึ่งก็ได้ ประเด็นสำคัญอยู่ที่สังคมและเกษตรกรจะได้ผลประโยชน์อาจโดยทางตรงหรือทางอ้อมจากกำไรของผลประกอบการ ด้านการบริหารกิจการจะเป็นเช่นบริษัทเอกชนทั่วไปที่สามารถดำเนินงานอย่างอิสระ

แนวทางการลงทุนเพื่อสังคม/ชุมชนและเกษตรกรจากหุ้นที่รัฐถือ ตามที่เสนอนี้เป็นการรวมข้อดีของระบบทุนนิยม หรือ การดำเนินงานในรูปบริษัท (เพราะกิจการที่จะจัดตั้ง ตั้งเป็นบริษัทที่มีการบริหารจัดการคล่องตัวแบบบริษัทเอกชนทุกประการ) และระบบสังคมนิยม หรือสหกรณ์ ที่มีพิทักษ์ประโยชน์ของสังคม 100 % (จนขาดความสามารถในการแข่งขัน) ดังนั้นเมื่อสังคมหรือชุมชนขาดแคลนเงินทุน รัฐก็ต้องช่วยเหลือด้านเงินทุน (เช่นการจัดตั้งกองทุนเพื่อพัฒนาสังคม) แต่การลงทุนของรัฐในลักษณะรัฐการจัดตั้งวิสาหกิจปกติ ผลประโยชน์ที่ได้จะนำมาเป็นรายได้แผ่นดินนำไปพัฒนาประเทศในภาพรวม เป็นการกระจายมากเกินไป จนผู้ทำงานเกี่ยวข้องโดยตรงองค์กรชุมชน และท้องถิ่นขาดความเป็นเจ้าของหรือขาดผลตอบแทนที่ควรจะได้รับโดยตรง เพราะรัฐบาลกลางเป็นเจ้าของรายได้เข้ารัฐนำไปพัฒนาทั้งประเทศ ซึ่งเป็นการกระจายที่กว้างเกินไป

แนวทางของข้อเสนอนี้ สามารถจัดการให้ไม่ขัดกับหลักเกณฑ์การค้าเสรีของ WTO ได้ เพราะขึ้นอยู่กับหลักเกณฑ์ในข้อกฎหมายที่จะกำหนดว่ารัฐจะนำรายได้จากหุ้นที่รัฐถือไปใช้จ่ายอย่างไร / ให้ใครอย่างไร ถ้าเป็นไปในรูปรายได้ท้องถิ่นเพื่อนำมาใช้พัฒนาท้องถิ่น หรือเป็น

สวัสดิการชุมชนและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องย่อมสามารถทำได้ ทั้งนี้การดำเนินงานตามแนวนี้เป็นการสร้างความเข้มแข็งของการปกครองท้องถิ่น องค์กรชุมชน ตามนโยบายรัฐบาลด้วย

ต้นแบบของระบบ “ทุนสังคม” ความหวังใหม่ของประเทศกำลังพัฒนา

แนวทางข้อเสนอนี้จัดเป็นต้นแบบของระบบ “ทุนสังคม” ทางเดินสายกลางระหว่างระบบ “ทุนนิยม” กับระบบ “สังคมนิยม”

ทั้งแนวทางนี้ยังจะเป็นแนวทางใหม่ ในการนำเสนอ ธนาคารโลกขอเงินกู้พิเศษ แนวทางเศรษฐกิจชุมชน ที่ประสานกับเป็นเครือข่าย โดยรัฐลงทุนให้ชุมชน แต่บริหารกิจการได้อิสระแบบทุนนิยม มีศักยภาพที่จะเป็นเติบโตต้นแบบของระบบเศรษฐกิจแบบใหม่ ซึ่งอาจเรียกว่า ระบบ “ทุนสังคม” ที่เป็นทางสายกลางระหว่าง “ทุนนิยม” หรือบริษัท (แต่เป็นธุรกิจมีการดำเนินการแบบบริษัทเต็มตัว) กับระบบสังคมนิยม หรือ สหกรณ์ (โดยรัฐช่วยลงทุนบางส่วนให้แก่ชุมชนกลุ่มเกษตรกรที่ขาดแคลนเงินทุน) ในระบบทุนสังคมที่เสนอนี้ ซึ่งมีการจัดตั้ง บริษัทชุมชน หรือรัฐวิสาหกิจชุมชน นี้ ผลประโยชน์ส่วนใหญ่จะกลับมาตกอยู่กับ ท้องถิ่นและกลุ่มผู้ที่เกี่ยวข้องกับกิจการโดยตรง (ไม่ไปที่รัฐบาลกลางทั้งหมด) ทำให้ชุมชนและผู้เกี่ยวข้องในท้องถิ่นมีกำลังใจที่จะทำงานและสนับสนุนกิจการและรู้สึกเป็นเจ้าของกิจการนั้น ซึ่งหากแนวทางนี้ประสบความสำเร็จจะเป็นต้นแบบให้ประเทศต่างๆ เชื่อว่าธนาคารโลก คงสนใจ และเต็มใจที่จะให้กู้ในการสร้างระบบเศรษฐกิจแนวใหม่ที่มีการแบ่งปันระหว่างประโยชน์ของนายทุนกับชุมชนในสังคมอย่างยุติธรรม ซึ่งจะช่วยลดช่องว่างระหว่างนายทุนและสังคม เมื่อคนส่วนใหญ่ในสังคมจ่ำรวยขึ้น มีกำลังซื้อมากขึ้น กลับมาเป็นประโยชน์แก่นายทุนและประเทศมหาอำนาจ

เศรษฐกิจมหภาคของประเทศ

มุมมองสำหรับการบริหารประเทศในระบบเศรษฐกิจเสรี

“ประเทศไทย คือ บริษัทประเทศไทย”

ถ้าจะพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าในยุคเศรษฐกิจเสรี รัฐต้องมีมุมมองด้านการบริหารประเทศและจัดการงบประมาณในแนวใหม่ ต้องมองว่า ประเทศไทยคือบริษัท ต้องทุ่มเทกำลังทรัพยากรลงทุนทำธุรกิจที่ประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศได้ประโยชน์ ให้ความสำคัญไปกับการสร้างสรรสังคม สร้างความร่มเย็น ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันภายในประเทศ และผูกมิตรไมตรีที่ลึกซึ้งกับต่างประเทศ

ในระบบเศรษฐกิจเสรีแบบทุนนิยมปัจจุบัน ประเทศกำลังพัฒนาและประเทศด้อยพัฒนา เสียเปรียบในความสามารถในการแข่งขันเชิงธุรกิจ ธุรกิจยักษ์ใหญ่จากประเทศมหาอำนาจ ที่มีความพร้อมสูงกว่ารุกเข้ามา เกือบเกี่ยวประโยชน์ทางเศรษฐกิจกลับไป ระบบทุนนิยมที่ผู้ที่มีทุนมากกว่าความพร้อมสูงกว่าได้เปรียบมากกว่า ได้ทำให้เครือข่ายบริษัทข้ามชาติยักษ์ใหญ่หลายแห่งที่มีเครือข่ายทั่วโลก มีเงินทุนและงบประมาณมากกว่าประเทศด้อยพัฒนา และประเทศกำลังพัฒนาหลายๆ ประเทศ ประเทศที่มีขนาดเศรษฐกิจค่อนข้างเล็ก เช่นไทยเรา-ก็ต้องปรับกลยุทธ์การบริหารประเทศ ขนานใหญ่ เพื่อการอยู่รอด และไม่ถูกยึดครองทางเศรษฐกิจ ต้องเปลี่ยนมุมมองจาก การบริหารประเทศไทยแบบดั้งเดิม มาเป็นการบริหารแบบยุคใหม่ การบริหารเพื่อการอยู่รอด และสามารถเติบโตอย่างเข้มแข็งในระยะยาว รัฐบาลต้องเป็นหัวหอกในการลงทุนสร้างธุรกิจเพื่อสังคม โดยหาช่องทางที่ไม่ขัดกับระเบียบการค้าโลก

ระบบเศรษฐกิจเสรี เป็นประโยชน์แก่ประเทศมหาอำนาจที่มีทุนและความพร้อมสูงกว่า ใช้เวทีระหว่างประเทศกำหนดนโยบายการค้าเสรี พยายาม ไลด เลิก การอุดหนุนจากภาครัฐ และพยายามให้ประเทศต่างๆแปรรูปรัฐวิสาหกิจ ประเทศกำลังพัฒนาจำเป็นต้องการปรับกลยุทธ์การบริหารประเทศในแนวใหม่ให้อยู่รอด

แนวพระราชดำริ เศรษฐกิจพอเพียง และ เศรษฐกิจชุมชน พึ่งตนเอง เป็นรากฐานสำคัญของระบบเศรษฐกิจของประเทศโดยรวม เป็นรากฐานที่ต่างชาติยากจะเข้ามาครอบครอง ต้องสร้างความมั่นคงและแข็งแกร่ง ในพื้นฐานทางสังคมนี้ให้ได้

วิเคราะห์งบประมาณของประเทศ แม้การจัดเก็บรายได้ และงบประมาณของประเทศลดลงมาก แต่หากสามารถจัดรูปการบริหารระบบงบประมาณแผนงานและโครงการของภาครัฐให้เหมาะสมก็จะสามารถฟื้นฟูเศรษฐกิจให้มั่นคงอย่างรวดเร็วกว่าปกติได้ ในภาพรวมของการใช้งบประมาณของรัฐ การลงทุนด้านการศึกษา และสาธารณสุข เป็นการวางพื้นฐานในระยะยาว

ถ้ามองในมุมของบริษัท ประเทศไทย รัฐต้องเข้ามาสนับสนุนการทำธุรกิจ ของเอกชน แต่เมื่อเอกชนประสบปัญหาขาดสภาพคล่อง รัฐก็ต้องลงทุนในกิจการธุรกิจที่จะเป็นประโยชน์ต่อคนส่วนใหญ่ของประเทศ ในระยะที่ผ่านมภาคเอกชนมีความสามารถสูง รัฐให้ความสำคัญในการลงทุนด้านสาธารณูปโภคพื้นฐาน จุดอ่อนที่สำคัญคือ รัฐบาลปล่อยให้กิจการอุตสาหกรรมเกษตรเติบโตตามศักยภาพของอุตสาหกรรมเอง โดยไม่ได้ให้การสนับสนุนกิจการนี้เท่าที่ควร

แต่ในระยะที่ผ่านมากิจการอุตสาหกรรมเกษตรมีศักยภาพการแข่งขันและเงินทุนต่ำกว่า อุตสาหกรรมประเภทอื่นๆ ทำให้กิจการนี้ไม่เติบโตเท่าที่ควร ทั้งๆที่ตลาดสามารถเติบโตและขยาย ได้อีกมาก หากมีการสนับสนุนเงินลงทุนมากเพียงพอ แม้ผลกำไรต่อหน่วยค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับ กิจการประเภทอื่นๆ แต่ความมั่นคงของตลาดของสินค้า โดยเฉพาะอาหารสินค้าแปรรูปค่อนข้างสูง

จากการที่กิจการเหล่านี้ทำกำไรได้ต่ำกว่ากิจการประเภทอื่นๆในยุคเศรษฐกิจฟองสบู่ ปริมาณการลงทุน และวงเงินลงทุน จึงค่อนข้างต่ำ โอกาสที่จะมีการลงทุนในกิจการอุตสาหกรรม เกษตร โดยเฉพาะอุตสาหกรรมอาหารขนาดใหญ่ พืชล้มลุก หรือหมื่นล้าน เช่นธุรกิจการธนาคาร การเงิน อุตสาหกรรมเหล็ก สื่อสาร ปีโตรเคมี และกิจการคมนาคม แทบไม่มี ก่อให้เกิดความไม่สมดุลกับ จำนวนของผลิตผลการเกษตร การส่งออกส่วนใหญ่จึงต้องระบายออกในรูปของสินค้าเกษตรเป็น หลัก

ในภาวะปัจจุบันที่ต้องเร่งสร้างงานแก่ประชาชนที่ว่างงาน รัฐจึงจำเป็นต้องเป็นผู้นำในการ ลงทุนด้านอุตสาหกรรมเกษตรในทุกระดับ โดยจัดระบบการลงทุนให้กิจการสามารถเติบโตเป็น เครือข่าย โดยเกษตรกรและประเทศชาติได้ประโยชน์สูงสุด โดยอาจดำเนินการตามแนวทางที่เสนอ นี้ และสนับสนุนธุรกิจของเอกชนที่ดำเนินการอยู่แล้วให้มีสภาพคล่อง และความสามารถในการ แข่งขันสูง

การลงทุนขนาดหลายพันล้านหรือหมื่นล้าน รัฐเคยลงทุนมาแล้วมากมาย ในกิจการรัฐ วิชากร และธุรกิจประเภทอื่น แต่ไม่เคยลงทุนขนาดใหญ่เพื่อให้เกษตรกรตั้งหลักได้ ที่ผ่านมามี รัฐจะลงทุนเพื่อเกษตรกรเป็นยอดเงินจำนวนมาก แต่มักเป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และส่วนที่ ให้เกษตรกรกู้ก็มักกระจายเป็นเบี้ยหวัดแตกไปหมด ไม่เกิดผลทวีคูณในระยะยาว มีแต่ไม่ซิกซึ่งแตก หัก อยู่ในสภาพที่ใช้ไม่ได้ และหนี้สิน เต็มไปหมด ถึงคราวที่รัฐต้องทำไม้ซุง ตั้งแกนหลัก ให้ไม้ซีก ท่อนใหญ่ท่อนเล็กได้พึ่ง ไม่ให้ล้ม ระเนระนาด แตกหัก อีกต่อไป

ดังนั้นแม้มีปัญหาเศรษฐกิจรัฐมั่วเจ้า เชื่อว่ารัฐบาลมีความสามารถที่จะหาเงินมาลงทุน หลายพันล้านหรือเป็นหมื่นล้าน เพื่อลงทุนช่วยเหลือเกษตรกรอย่างเป็นระบบ และเพื่อให้เกิดการ จ้างงาน เพิ่มสภาพคล่องในระบบเศรษฐกิจ โดยไม่เป็นเบี้ยหวัดแตกเช่นที่แล้วๆมา ทั้งนี้เพื่อที่จะก่อ ให้เกิดการปรับโครงสร้างการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรอย่างเป็นระบบและพัฒนาประเทศให้ เจริญก้าวหน้าอย่างมั่นคงและยั่งยืนได้

สรุปประเด็นข้อเสนอ

เพื่อพิจารณานำเสนอ หน่วยงาน และหรือ คณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง
และรัฐบาล พิจารณา

1. ข้อเสนอให้ ร่วมกันจัดรูปการปฏิบัติงานของกระทรวงทบวงกรมต่างๆ ให้ปฏิบัติงานไปในทิศทางเดียวกัน มุ่งไปที่เป้าหมายเดียวกัน มีเป้าหมายที่ชัดเจน
2. ข้อเสนอให้ทำการ RE-ENGINEERING วิธีการจัดการงบประมาณของรัฐ ทั้งหมดหรือบางส่วน โดยเฉพาะวิธีการตั้งงบประมาณ เพื่อให้เป็นกลยุทธ์สำคัญในการปฏิรูปการปฏิบัติงาน เป็นต้นแบบของแนวทางการปฏิรูประบบราชการแนวใหม่ ซึ่งใช้วิธีการตั้งงบประมาณร่วมกัน เป็นตัวกำหนดให้ทุกกระทรวงทบวงกรมปฏิบัติงานให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน สามารถกำหนดคน งาน และวิธีการปฏิบัติงาน ที่ชัดเจน มุ่งเป้าเดียวกัน โดยเน้นที่คุณภาพของผลงานและเนื้องานเป็นหลัก เช่นอาจมีการตั้งหน่วยงานเฉพาะกิจเป็นศูนย์รวมความร่วมมือในพื้นที่เป้าหมายด้วยก็ได้ โดยเสนอให้ตั้งคณะทำงานขึ้นมาศึกษาและเสนอวิธีการ RE-ENGINEERING วิธีการทำงบประมาณ
3. ข้อเสนอให้รัฐบาล ลงทุนจัดตั้งกิจการอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ เป็นกิจการที่จะเป็นหลักของเครือธุรกิจเพื่อเกษตรกร เป็นศูนย์กลางการช่วยเหลือเกษตรกร โดยเข้าไปลงทุนร่วมกับกลุ่มเกษตรกรที่ได้ลงทุน (โดยได้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำไปจาก กองทุนเพื่อพัฒนาสังคม หรือ ธกส.) และดึงบริษัทเอกชนที่มีประสบการณ์เข้ามาช่วยในการบริหาร ดำเนินกิจการในรูปบริษัทเอกชนเต็มตัว เป็นธุรกิจที่มีทุนสูง ความสามารถในการแข่งขันสูง มีเทคโนโลยีสูง สามารถร่วมทุน ดำเนินกิจการในหลายระดับ สร้างความสามารถในการจัดการ การผลิต การตลาด และการส่งออกสูงสามารถแข่งขันกับนานาชาติอย่างได้เปรียบ โดยใช้โอกาสในการจัดตั้งกิจการนี้ กำหนดให้เป็นวาระแห่งชาติทางเศรษฐกิจในอันที่จะระดมทุนจากชนทุกชั้นทุกกลุ่มของสังคม ให้เกิดประโยชน์ร่วมของคนในชาติสูงสุด
4. ข้อเสนอให้รัฐบาล (หรือกิจการที่รัฐตั้งขึ้น) จัดตั้งโรงงานชุมชน (service factories) หรือโรงงานบริการ และหรือศูนย์บริการธุรกิจ ศูนย์บริการการผลิตชุมชน
5. ข้อเสนอให้รัฐบาลสนับสนุนโครงการวิจัยมุ่งเป้าเพื่อ การพัฒนาสินค้าอุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าสูงเพื่อการส่งออก

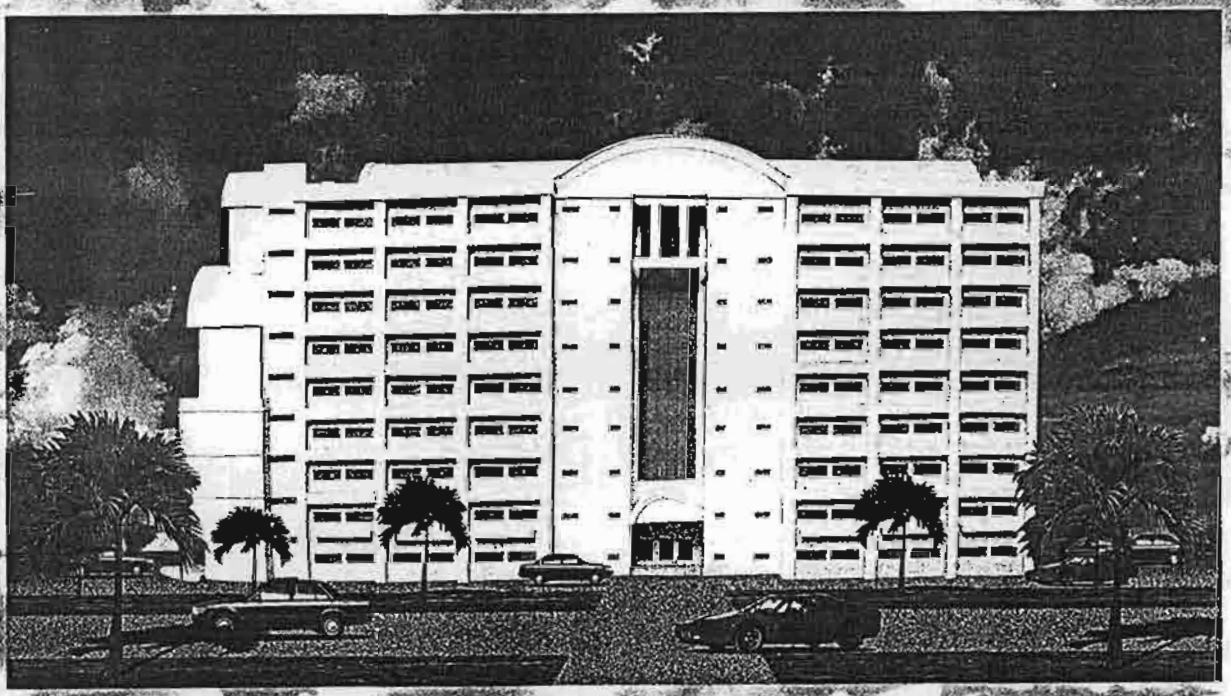
6. ข้อเสนอให้รัฐบาลจัดตั้ง ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก ในมหาวิทยาลัยที่มีความพร้อมสูงในการเรียนการสอนด้านนี้ ได้แก่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อดำเนินการให้บริการทางวิชาการ และให้บริการแก่บริษัทธุรกิจเอกชนที่ประสงค์พัฒนาผลิตภัณฑ์ และขอให้เครื่องมือในการผลิตทดลอง ก่อนตัดสินใจลงทุนผลิตสินค้าออกสู่ตลาด
7. ข้อเสนอให้รัฐบาลจัดตั้ง บริษัทชุมชน หรือ รัฐวิสาหกิจชุมชน ตามความเหมาะสม ของลักษณะกิจการและท้องถิ่น
8. ข้อเสนอให้รัฐบาลออก พระราชบัญญัติ หรือพระราชกำหนด หรือ กฎกระทรวง เป็นกฎหมาย ธุรกิจชุมชน หรือ บริษัทชุมชน หรือ รัฐวิสาหกิจชุมชน ที่เหมาะสมมารับ กิจการที่ดำเนินธุรกิจเพื่อเกษตรกรและชุมชน

ผู้จัดทำข้อเสนอ: นายปราโมทย์ ธรรมรัตน์ หัวหน้าโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว สถาบันคั้นคั่วและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กทม. 10900. โทร 9428633, โทรสาร 5611970, E-Mail: ifrpmt@nontri.ku.ac.th

ผู้สนับสนุนการวิจัย: ข้อเสนอนี้ เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัย "โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว" ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ดำเนินงานโดย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรมวิชาการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ลาดกระบัง และ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๓๐ ปี

สถาบันอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ที่ระลึก

ครบรอบ 30 ปี และพิธีวางศิลาฤกษ์
อาคารสถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร



๓๐ปี

สถาบันอาหาร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ที่ระลึก
ครบรอบ 30 ปี และพิธีวางศิลาฤกษ์
อาคารสถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

กันยายน 2541



การผลิตและแปรรูปวุ้นมะพร้าว : อาชีพใหม่

ปราโมทย์ ธรรมรัตน์ และคณะ

สถาบันอาหารได้แนะนำ ให้คำปรึกษา และสาธิตการผลิตวุ้นมะพร้าว เพื่อส่งเสริมอาชีพแก่เกษตรกร และผู้สนใจทั่วไป โดยมีเป้าหมายให้ไทยเป็นประเทศผู้ผลิตและส่งออกวุ้นมะพร้าวมากที่สุด การผลิตวุ้นมะพร้าวนี้นี้มีทั้งลักษณะเด่น และลักษณะด้อย รวมทั้งมีการแข่งขันกันในด้านตลาด ผู้ที่คิดจะประกอบอาชีพจึงควรให้ความสนใจและศึกษาในเรื่องนี้เสียก่อน

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ร่วมกับกองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินงาน "โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว" โดยได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ทำการวิจัยพัฒนา และส่งเสริมการผลิตวุ้นมะพร้าวเป็นอาชีพต่อเนื่องจากที่นางสมคิด ธรรมรัตน์ กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร ได้ริเริ่มเผยแพร่มาตั้งแต่เดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2529 โดยโครงการได้เริ่มจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรจังหวัดสมุทรสงคราม ซึ่งเป็นแหล่งที่มีน้ำมะพร้าวมากที่สุด และมีปัญหามลภาวะจากน้ำมะพร้าวมากที่สุด จนวุ้นมะพร้าวติดตลาดและเป็นที่ยุ้จักกันโดยทั่วไป ปัจจุบันโรงหมักวุ้นมะพร้าวสาธิต

ขนาดกำลังผลิต 100 - 200 กิโลกรัมต่อวัน ได้เปิดดำเนินการ ณ อาคารผลิต 3 สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โครงการนี้ส่งเสริมอาชีพแก่เกษตรกรและประชาชน โดยมีเป้าหมายให้ไทยเป็นประเทศผู้ผลิตและส่งออกวุ้นมะพร้าวมากที่สุด นอกจากนี้จะดำเนินงานที่เป็นประโยชน์แล้วต้องจัดการให้สามารถเลี้ยงตัวเองได้ โดยไม่เป็นภาระของรัฐ

ขณะนี้สถาบันอาหารได้เปิดให้บริการฝึกอบรมการผลิตวุ้นมะพร้าวเป็นอาชีพ ผู้สนใจสามารถติดต่อขอรับคำปรึกษา แนะนำ และเยี่ยมชมได้ทุกวัน ณ สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วุ้นสวรรค์ หรือวุ้นน้ำมะพร้าว หรือวุ้นมะพร้าว หรือลูกพร้าว หรือวุ้นน้ำส้ม หรือเห็ดชาแดง

* จากผลงานวิจัยของ นักวิจัย ระดับ 7 ฝ่ายค้นคว้าและวิจัย สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

หรือเห็ดทรัสเซีย หรือเห็ดกัมพูชา จัดเป็นแผ่นวุ้นชนิดเซลลูโลสเจล (gelatinous bacterial cellulose) ที่สร้างขึ้นโดยแบคทีเรีย *Acetobacter aceti* subspecies *xylinum* หรือ *Acetobacter xylinum* นอกจากแบคทีเรียสกุล *Acetobacter* แล้ว ยังมีแบคทีเรียสกุลอื่นๆ ที่สร้างวุ้นชนิดนี้ ได้แก่ *Rhizobium*, *Alcaligenes*, *Agrobacterium* และ *Pseudomonas* เป็นต้น

แบคทีเรีย *Acetobacter xylinum* ซึ่งนิยมนำมาใช้ผลิตวุ้นมะพร้าว จัดอยู่ในสกุล *Acetobacter* spp. เรียกทั่วไปว่า Acetic acid bacteria หรือแบคทีเรียน้ำส้มสายชู เป็นเชื้อที่ต้องการอากาศในการเจริญเติบโต ลักษณะโคโลนีที่ขึ้นบนอาหารวุ้น กลมมนูน ทึบแสง สีน้ำตาลอ่อน ผิวเรียบมัน มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 2 มิลลิเมตร สามารถผลิตแผ่นวุ้นเซลลูโลสได้ที่ผิวหน้าของอาหารเหลว

กรรมวิธีการผลิตวุ้นมะพร้าว

การผลิตวุ้นมะพร้าวประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญดังต่อไปนี้ .

1. การเตรียมหัวเชื้อสำหรับหมักวุ้น

ขั้นตอนนี้เป็น การนำหัวเชื้อบริสุทธิ์มาต่อขยายเพื่อเพิ่มปริมาณหัวเชื้อให้มากเพียงพอสำหรับทำการหมัก ปริมาณหัวเชื้อที่เหมาะสมสำหรับต่อขยายหัวเชื้อ และสำหรับทำการหมัก ที่นิยมใช้กันทั่วไปคือ 5% หากเตรียมหัวเชื้อได้มาก อาจเพิ่มขึ้นถึง 10% ก็ได้ การใช้หัวเชื้อปริมาณน้อยจะทำให้ โตช้าและได้แผ่นวุ้นบาง

วิธีเตรียม นำน้ำมะพร้าวแก่ 2 ลิตร มาต้มให้เดือด เติมน้ำตาลทราย 100 กรัม ต้มต่อ

ไปจนเดือดนาน 10 นาที แบ่งใส่ขวดแมงกานีสวุ้นน้ำร้อนแล้ว 5 ขวด ขวดละ 400 มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น เติมหิว น้ำส้มสายชูหรือกรดอะซิติกลงไปเพื่อปรับ pH เป็น 4.5 เติมหิวเชื้อบริสุทธิ์ ลงไปขวดละ 20 มิลลิลิตร ตั้งวางไว้ที่อุณหภูมิห้อง 3 - 5 วัน จะเห็นแผ่นวุ้นสีขาวขึ้นที่ผิวหน้าของน้ำมะพร้าว จะได้หัวเชื้อที่ขยายแล้วจำนวน 5 ขวด พร้อมทั้งจะนำไปหมักวุ้นต่อไป

2. การเตรียมน้ำมะพร้าวและการหมักวุ้นมะพร้าว

2.1 เตรียมถังหรือถุงพลาสติก ขนาดจุประมาณ 20-30 ลิตร เพื่อใส่น้ำมะพร้าวไปซอซือน้ำมะพร้าวจากโรงกะเทาะมะพร้าว ราคา ค่าน้ำมะพร้าวและขนส่งตกคราคาประมาณลิตรละห้าสิบลบาทครึ่งถึงหนึ่งบาท

2.2 กรองเศษผงที่ติดมากับน้ำมะพร้าวออกให้หมดด้วยผ้าเนื้อแน่น นำน้ำมะพร้าวมา 20 ลิตร ใส่หม้อตั้งไฟต้มจนเดือด เติมน้ำตาลทรายลงไป 5% (น้ำตาล 1 กิโลกรัมต่อน้ำมะพร้าว 20 ลิตร) คนให้ละลาย ต้มต่อไปจนน้ำมะพร้าวเดือดนาน 10 นาที ปิดไฟ ยกออกจากเตา เติมแอมโมเนียมซัลเฟตลงไป 0.3 - 0.5 %

2.3 ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น ปิดฝาให้มิดชิด ห้ามเปิดฝาเพื่อป้องกันไม่ให้มีฝุ่นละอองหรือเชื้อปนเปื้อนลงไปปะปน

2.4 เมื่อน้ำมะพร้าวเย็นดีแล้ว (ปกติตั้งทิ้งไว้ค้างคืนจะเป็นพอดี) เติมหิว น้ำส้มสายชูหรือกรดอะซิติกเข้มข้นลงไป เพื่อปรับค่า pH เป็น 4.5 คนให้เข้ากัน ทักพีและอุปกรณ์ควรลวกน้ำร้อนเพื่อฆ่าเชื้อก่อน

2.5 เติมหิวเชื้อที่ได้ขยายไว้ มีอายุ 3 - 5 วัน ลงไปประมาณ 5% (ใช้หิวเชื้อขนาด 400 มิลลิลิตร ที่เตรียมไว้ประมาณ 3 ขวด) ปริมาณหิวเชื้อที่เหมาะสมคือประมาณ 5 - 10 %

2.6 ใช้กระบวยที่ลวกน้ำร้อน ตักน้ำมะพร้าวที่ผสมหิวเชื้อแล้วลงในถาดหมัก โดยตักให้ระดับน้ำมะพร้าวสูงจากก้นถาดหมักประมาณ 1 นิ้ว ถาดที่ใช้ต้องล้างสะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อที่มีสารคลอรีน เช่น คลอโรกซ์ คว่ำไว้จนแห้งดีแล้ว และนำถาดไปลวกน้ำร้อนเพื่อฆ่าเชื้ออีกชั้นหนึ่ง

2.7 รับประทานโดยเร็ว ด้วยกระดาษ ปรกตินิยมใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ที่ได้ล้างมาด้วยไอน้ำแล้ว รัดด้วยยาง ถาดหมักบางรุ่นออกแบบมาสำหรับหมักวุ้นมะพร้าวโดยเฉพาะจะสามารถตั้งวางซ้อนกันได้ อาจวางซ้อนกันโดยตรงหรือใช้กระดาษหนังสือพิมพ์รองก่อนซ้อนกันก็ได้ ถ้าไม่เอากระดาษรองก่อนซ้อนบางครั้งอาจมีไอน้ำหยดจากก้นถาดที่อยู่ข้างบนลงมาที่แผ่นวุ้นข้างล่างได้

2.8 ตั้งวางถาดซ้อนกันไว้ ที่อุณหภูมิห้องนาน 7 - 10 วัน จะได้แผ่นวุ้นมะพร้าวหนาประมาณ 1.2 - 1.5 เซนติเมตร ลักษณะวุ้นมะพร้าวคุณภาพดี จะมีเนื้อวุ้นที่เนียน นุ่ม ผิวเรียบเป็นมัน มีความเหนียวเหนียว ใช้นิ้วหยิกหรือกดเนื้อวุ้นก็ไม่ขาดจากกัน

ปัจจัยที่มีผลต่อการหมักวุ้นมะพร้าว

1. สายพันธุ์ของแบคทีเรีย และคุณภาพของหิวเชื้อวุ้นที่ใช้ทำการหมัก เชื้อวุ้นที่ใช้ในการหมักวุ้นมะพร้าวเป็นเชื้อแบคทีเรีย

Acetobacter aceti subspecies *xylinum* หรือ *Acetobacter xylinum* เชื้อแบคทีเรียสกุลนี้เป็นเชื้อที่ใช้ในการหมักน้ำส้มสายชูมาแต่โบราณ โดยสายพันธุ์ที่ใช้ในการหมักน้ำส้มสายชู (*Acetobacter aceti*) สามารถสร้างกรดอะซิติก ซึ่งเป็นกรดน้ำส้มสายชูได้ดี ในขณะที่สายพันธุ์ที่ใช้หมักวุ้นจะมีความสามารถในการสร้างแผ่นวุ้นได้ดี แต่สร้างกรดไม่ดี การผลิตวุ้นมะพร้าวให้ได้ผลควรเลือกใช้หิวเชื้อสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกแล้วว่าเหมาะสมสำหรับการผลิตวุ้นมะพร้าวโดยเฉพาะ เชื้อวุ้นมะพร้าวสายพันธุ์ต่างกันให้แผ่นวุ้นที่มีลักษณะคุณภาพและเนื้อสัมผัสแตกต่างกัน คุณภาพของหิวเชื้ออันได้แก่ ความบริสุทธิ์ของหิวเชื้อ และประสิทธิภาพของหิวเชื้อเป็นปัจจัยต่อผลผลิตของวุ้นที่ได้เป็นอันมาก เชื้อวุ้นมะพร้าวมีการกลายพันธุ์ เสียความสามารถในการสร้างแผ่นวุ้นได้ง่าย ถ้าหิวเชื้ออ่อน สร้างแผ่นวุ้นได้ไม่ดี ก็ควรหาหิวเชื้อใหม่ที่แข็งแรงและให้ผลผลิตสูงกว่ามาใช้แทน

2. น้ำมะพร้าว ควรใช้น้ำมะพร้าวแก่ ซึ่งเป็นวัสดุเหลือใช้จากการกะเทาะมะพร้าวเพื่อเอาเนื้อมะพร้าวส่งตลาดสด หรือส่งโรงงานทำกะทิสำเร็จรูป น้ำมะพร้าวมีสารอาหารที่มีคุณค่าสูงเหมาะต่อการเจริญของเชื้อวุ้นมะพร้าว ควรเลือกน้ำจากมะพร้าวแก่ที่ใหม่ มีไขมันน้อย น้ำมะพร้าวที่เน่าเสียปนเปื้อน ก่อนใช้ต้องนำมาต้มให้เดือด ขณะเดือดควรช้อนเอาฟองที่เกิดขึ้นออกทิ้งไป และเติมน้ำตาลทรายเพื่อเพิ่มแหล่งคาร์บอนให้เชื้อนำไปใช้ในการสร้างแผ่นวุ้น

3. ก๊าซออกซิเจน เชื้อวุ้นมะพร้าวเป็นเชื้อที่ต้องการอากาศในการเจริญเติบโต เชื้อจะเจริญและสร้างแผ่นวุ้นที่ผิวหน้าของอาหาร หรือผิว

หน้าของน้ำมะพร้าวที่ใช้เลี้ยง ลักษณะแผ่นฟุ้นที่ได้จะเป็นไปตามรูปร่างของภาชนะที่ใช้ ปกตินิยมใช้ภาชนะสี่เหลี่ยม มีความสูงประมาณ 8 - 15 เซนติเมตร ระหว่างการหมักต้องระวังไม่ให้กระเทือน ถ้ากระเทือนแผ่นฟุ้นจมลงไป เชื้อจะเจริญสร้างฟุ้นแผ่นใหม่บนผิวหน้าของน้ำมะพร้าวได้อีก แต่แผ่นจะบางลง ขณะหมักควรปิดภาชนะด้วยกระดาษที่ได้อบหรือหนึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำแล้ว

4. กรดน้ำส้มสายชู (Acetic acid) กรดน้ำส้มสายชูจะช่วยยับยั้งการเจริญของเชื้อปนเปื้อน กรดจะช่วยปรับความเป็นกรดต่าง (pH) ของน้ำมะพร้าวให้เหมาะกับการเจริญของเชื้อฟุ้น ช่วยให้เชื้อเจริญสร้างแผ่นฟุ้นได้รวดเร็วขึ้น ค่า pH ที่เหมาะสมสำหรับการหมักฟุ้นมะพร้าวคือ 4.5-5.0 ปริมาณกรดที่ใช้ในการปรับ pH ให้เหมาะสมสำหรับการผลิตฟุ้นประมาณ 0.5-1.0 %

5. ปริมาณน้ำตาล น้ำตาลเป็นแหล่งคาร์บอนสำหรับการเจริญเติบโตและสร้างแผ่นฟุ้น เชื้อฟุ้นสามารถใช้น้ำตาลได้หลายชนิด น้ำตาลที่นิยมใช้ในการเพาะเลี้ยงฟุ้นมะพร้าวคือ น้ำตาลทรายขาว ซึ่งเป็นน้ำตาลซูโครส ปริมาณน้ำตาลที่เหมาะสม ซึ่งแนะนำให้ใช้ในการผลิตฟุ้นโดยทั่วไปคือ 5.0% หากใช้ปริมาณน้ำตาลสูงกว่า 5% จะมีน้ำตาลเหลือใช้มาก เพราะเชื้อฟุ้นนำไปใช้ไม่หมด ทำให้สิ้นเปลืองน้ำตาลและมีน้ำตาลเหลือในน้ำทิ้งมาก ทำให้ยากแก่การบำบัด

6. สารประกอบไนโตรเจน การเติมสารประกอบไนโตรเจนทำให้แผ่นฟุ้นที่ได้หนาขึ้น ปกติน้ำมะพร้าวมีสารประกอบไนโตรเจนอยู่ค่อนข้างมากแล้ว แต่บางครั้งก็มีปริมาณไม่พอเพียง ดังนั้นการเติมสารประกอบไนโตรเจนจะช่วยทำให้

ได้ผลผลิตฟุ้นมากขึ้นราว 5 - 30% สารประกอบไนโตรเจนที่แนะนำไว้ใช้ คือ แอมโมเนียมซัลเฟต (Ammonium sulfate) 0.5% หรือ แอมโมเนียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต (Ammonium dihydrogen phosphate) ปริมาณ 0.3 - 0.5 %

วิธีเก็บรักษาฟุ้นมะพร้าว

ฟุ้นมะพร้าวเก็บรักษาง่าย สามารถเก็บไว้ใช้ได้นานหลายเดือน กรณีเก็บรักษาระยะสั้น หรือเก็บไว้ไม่นานนัก อาจแช่ไว้ในน้ำหมักเดิมเพราะมีความเป็นกรดอยู่ ช่วยให้ไม่เสียได้ง่าย แต่ถ้าหมักน้ำตาลไม่หมด ยีสต์จะเจริญทำให้น้ำฟุ้นและมีฟองก๊าซเกิดขึ้น ควรล้างเปลี่ยนถ่ายน้ำ และเติมน้ำประปาลงไปแช่ฟุ้นให้ท่วม และปิดทับผิวฟุ้นด้วยแผ่นพลาสติกไม่ให้สัมผัสกับอากาศ เพื่อป้องกันไม่ให้มีเชื้อราเจริญ

ถ้าต้องการเก็บรักษาเป็นระยะเวลาาน ควรล้างเปลี่ยนถ่ายน้ำ และแช่ในน้ำที่เติมกรดอะซิติกความเข้มข้น 1.0 - 1.5% จะเก็บรักษาไว้ได้นานเป็นเดือน

การเตรียมฟุ้นมะพร้าวเพื่อนำไปแปรรูปหรือใช้ประโยชน์

ฟุ้นมะพร้าวที่หมักเสร็จใหม่ ๆ จะมีสารอาหารจากน้ำมะพร้าว ได้แก่ น้ำตาลและกรดอยู่ในแผ่นฟุ้นมาก ก่อนนำมาใช้ประโยชน์หรือนำมาแปรรูปต้องล้างออก โดยแช่ในน้ำและหมั่นเปลี่ยนถ่ายน้ำหลาย ๆ ครั้ง อาจแช่ค้างคืนและเปลี่ยนถ่ายน้ำวันละ 3 - 4 ครั้ง หรือจะใช้วิธีการต้มในน้ำร้อนให้เดือด และเปลี่ยนถ่ายน้ำ 3 - 4 ครั้งก็ได้ ทั้งนี้ควรหันฟุ้นเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ ขนาดเท่าลูกเต๋า ก็จะทำให้

ให้ล้างเอากรดออกได้ง่ายขึ้น เมื่อล้างเอากรดออกหมดกุ้งก็จะจืดสนิทไม่เปรี้ยว กุ้งที่จืดสนิทไม่เปรี้ยวนี้หากแช่แข็งไว้ค้างคืนจะเสียและเหม็นเน่าได้ง่าย ควรรับนำมาแปรรูปหรือเชื่อมโดยเร็ว

วิธีทำกุ้งมะพร้าวในน้ำเชื่อม

กุ้งมะพร้าวในน้ำเชื่อมเป็นผลิตภัณฑ์กุ้งที่ติดตลาดมากที่สุดในขณะนี้ มีส่วนผสมและวิธีทำดังต่อไปนี้

ส่วนผสม

- กุ้งมะพร้าว (ตัดเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมขนาดพอเหมาะ) 500 กรัม
- น้ำตาลทรายขาว 500 กรัม
- น้ำ 1 ถ้วย
- สีและกลิ่นผสมอาหารตามชอบ

วิธีทำ

นำกุ้งที่เตรียมไว้ไปต้มให้เดือดเพื่อล้างเอากรดน้ำส้มออก ต้มเปลี่ยนถ่ายน้ำ 2 - 3 ครั้ง จนกุ้งหายเปรี้ยวและหมดกลิ่นกรด ผึ่งไว้ให้สะเด็ดน้ำ ต้มน้ำเชื่อม แล้วกรองให้สะอาด ใส่กุ้งซึ่งยังร้อนอยู่ที่สะเด็ดน้ำไว้แล้วลงในน้ำเชื่อมร้อน ต้มต่อไปจนเดือด แซ่ทิ้งไว้ค้างคืนให้น้ำตาลซึมเข้าเนื้อวันรุ่งขึ้นจึงนำมาต้มเชื่อมใหม่อีกครั้ง เติมสีและกลิ่นตามชอบ เช่น สีแดง กลิ่นสละ สีส้ม สีเขียว กลิ่นใบเตย กลิ่นมะลิ กลิ่นวานิลลา เป็นต้น

การลงทุนผลิตกุ้งมะพร้าวเป็นอาชีพ

การลงทุนผลิตกุ้งมะพร้าวเป็นอาชีพสำหรับครอบครัวขนาดเล็กทำการหมักในครัวเรือนในปริมาณไม่มากนัก ประมาณ 40 กิโลกรัมต่อวัน

ใช้แรงงานในครอบครัว 1 - 2 คน ต้มน้ำมะพร้าวประมาณวันละ 60 - 80 ลิตร (หม้อขนาด 30 - 40 ลิตร 2 - 3 ถัง) มีต้นทุนอุปกรณ์การผลิตประมาณ 40,000 บาท โดยส่วนใหญ่เป็นค่าภาชนะ หากจะทดลองผลิตจำนวนเล็กน้อยก็สามารถใช้อุปกรณ์ที่หาได้ในครัวเรือนทั่วไป

งบประมาณการผลิตกุ้งมะพร้าว

การผลิตกุ้งมะพร้าว ขนาดกำลังการผลิต 40 กิโลกรัมต่อวัน โดยทำงานสัปดาห์ละ 6 วัน

♣ ประมาณการที่ใช้ใน การลงทุน

เตาแก๊สชนิดหัวแรง	5,000.- บาท
(พร้อมค่าประกันถึง 2 ชุด)	
หม้อต้มน้ำมะพร้าว	2,400.- บาท
(ขนาดเบอร์ 16 จำนวน 3 ใบ)	
ภาชนะพลาสติก 800 ใบ	24,000.- บาท
ถังใส่น้ำมะพร้าว	800.- บาท
(ขนาดความจุ 20-30 ลิตร 8 ใบ)	
ถังใส่กุ้ง	2,800.- บาท
(ขนาด 200 ลิตร 4 ใบ	
หรือ 100 ลิตร 8 ใบ)	
เครื่องมืออุปกรณ์ ทั่วไปอื่นๆ	1,000.- บาท
ถังน้ำ ถูมือ มีด ทัพพี ฯ	
รวมต้นทุนอุปกรณ์การผลิต	36,000.- บาท
เงินทุนหมุนเวียน	4,000.- บาท
สำหรับซื้อวัสดุการผลิต(น้ำมะพร้าว น้ำตาล น้ำยาซักฟอก)	
รวมเงินลงทุน	40,000.- บาท

♣ ประมาณการ ต้นทุน วัตถุดิบ

น้ำมะพร้าวแก่	70.- บาท
(รวมค่าขนส่ง 60 - 80 ลิตร)	

น้ำตาลทราย 3.7 กิโลกรัม	50.- บาท
หัวน้ำส้มสายชู (กรดอะซิติก)	10.- บาท
แอมโมเนียมซัลเฟต	5.- บาท
เชื้อเพลิง	20.- บาท
น้ำยาฆ่าเชื้อ น้ำยาซักล้าง	5.- บาท
หัวเชื้อและขยายหัวเชื้อ	15.- บาท
ค่าเสื่อมราคา	40.- บาท
อื่นๆ	15.- บาท
รวมต้นทุนวัตถุดิบ	230.- บาท
<p>♣ ประมาณการ รายได้ต่อเดือน สำหรับการ ผลิตขุ่นมะพร้าว (40 กิโลกรัม x 28 วัน) 1,120 กิโลกรัม ต้นทุนไม่รวมค่าแรง กิโลกรัม ละ 5.75 บาท (40 กิโลกรัม x 5.75 บาท) 230 บาท เฉลี่ยต้นทุนวัตถุดิบ (230 บาท x 28 วัน) 6,440.- บาท</p>	
ราคาจำหน่ายเฉลี่ยกิโลกรัมละ	15.- บาท
(ราคา 12 - 20 บาท/กิโลกรัม ขึ้นอยู่กับภาวะตลาด)	
มีรายได้ (ไม่หักต้นทุน/ค่าแรง) วันละ	600.- บาท
(40 กิโลกรัม x 15 บาท)	
ตัวเฉลี่ยมีรายได้เดือนละ	16,800 - บาท
(600 บาท x 28 วัน)	
<hr/>	
รายได้หลังหักต้นทุน เดือนละ	10,360 บาท
(ขณะยังไม่คิดค่าแรงงาน)	
(16,800-6,440)	
ค่าแรงงานเดือนละ	4,480 บาท
(วันละ 160 บาท/คน)	
(160 บาท x 28 วัน)	
ได้กำไรประมาณเดือนละ	5,880.- บาท
(10,360 - 4,480)	

ต้นทุนการผลิตที่คำนวณนี้ ได้สำรอง
ค่าวัตถุดิบสำหรับวันที่อาจเสียหายไว้ประมาณ
15 - 25 % ดังนั้นจึงสามารถลดต้นทุนการผลิตนี้
ได้อีกราว 15 - 25 % ถ้าทำการผลิตจำนวนมาก
และมีการบริหารจัดการ วัตถุดิบ แรงงาน และ
ทรัพยากรที่ดี และไม่มีวันเสียหายเกิดขึ้น ตามปกติ
วันเสียหายมักเกิดขึ้นอยู่เสมอ ถ้ามีวันเสียหายประมาณ
15 - 25 % จะมีรายได้ตามที่ประมาณการนี้ แต่ถ้า
วันเสียหายเกิดขึ้นมากถึง 50 % ก็จะไม่มีการ
การดูแล
การหมักขุ่นไม่ให้มีวันเสียหายเกิดขึ้นจึงเป็นงานที่สำคัญ
ที่สุดของการผลิตขุ่นมะพร้าว

จากการคำนวณข้างต้น จะเห็นได้ว่าการ
ผลิตขุ่นมะพร้าว ค่อนข้างเหมาะสมกับผู้ทำงานที่
ประสงค์จะประกอบอาชีพอิสระ โดยรายได้ส่วนหนึ่ง
จะเป็นค่าแรงในการทำงาน อีกส่วนหนึ่งจะเป็นผล
กำไร แต่ถ้ามีวันเสียหายมากอาจไม่มีกำไรเลยก็ได้

ปัจจุบันราคาค่าขุ่นลดต่ำลงมาก จำนวนผู้
ผลิตก็เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ผู้ที่จะอยู่รอดต้องมีความ
สามารถในการแข่งขัน มีต้นทุนการผลิตต่ำ และมี
ตลาดของตนเองที่แน่นอน

แนวโน้มของตลาดขุ่นมะพร้าวในอนาคต

การผลิตขุ่นมะพร้าว จัดเป็นอาชีพเชิง
เกษตรกรรมที่มีลักษณะเด่นเป็นพิเศษ เนื่องจากทำ
การผลิตและเก็บผลผลิตขุ่นออกจำหน่ายได้ทุกวัน
ลักษณะโดยทั่วไปค่อนข้างคล้ายคลึงกับการเพาะ
เห็ดที่ใช้จุลินทรีย์ในการหมักเหมือนกัน แต่มีระยะ
เวลาในการหมักหรือเพาะเลี้ยงสั้นกว่าการเพาะเห็ด
คือใช้เวลาเพาะเลี้ยงเพียง 7 - 10 วัน ระยะเวลาเพียง
7 วันนี้ ทำให้ผู้ผลิตสามารถทำการเพาะเลี้ยง

หมุนเวียนกันตลอดสัปดาห์และสามารถเก็บเงิน
ออกขายได้ทุกวัน จึงมีรายได้ประจำสม่ำเสมอ
เช่นเดียวกับการค้าขาย ดีกว่าการทำอาชีพเกษตร
กรรมทั่วไป ที่ไม่มีรายได้เป็นประจำทุกวัน ทั้งเป็น
อาชีพที่เหมาะสมสำหรับการผลิตระดับอุตสาหกรรม
ในครัวเรือนที่เจ้าของกิจการดูแลรับผิดชอบเอง
อย่างใกล้ชิด การผลิตในระดับโรงงานขนาดใหญ่
ทำได้ยากเพราะเมื่อผลิตเป็นปริมาณมาก ๆ มักมี
ปัญหาเชื้อปนเปื้อนทำให้กุ้งเสียหาย ยากที่จะควบคุม
การระบาด ได้แก่ กุ้งบาง กุ้งนิ่ม ไม่เกิดแผ่น
กุ้งเป็นรู กุ้งและ กุ้งหน้าแข็ง กุ้งเป็นเสี้ยน กุ้งแก้ว
น้ำขุ่น และแผ่นลอย เนื่องจากมีแก๊สเกิดขึ้นเป็นต้น

ในระยะแรกที่กุ้งมะพร้าวเริ่มติดตลาด
มีราคาค่อนข้างสูง ราคากุ้งมะพร้าวสดกิโลกรัมละ
25 บาท ผู้ทำการผลิตระยะนั้นจะได้กำไรค่อนข้าง
มาก ต่อมาราคาได้ลดลง มาอยู่ที่ราคากิโลกรัมละ
20, 18 และ 15 บาท ตามลำดับ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ
แหล่งรับซื้อและภาวะตลาด บางครั้งโรงงานบาง
แห่งรับซื้อราคาน้ำโรงงานที่กิโลกรัมละ 12 บาท

ในระยะยาวตลาดกุ้งมะพร้าวคงมีเพิ่ม
ขึ้นเรื่อย ๆ ค่อนข้างสม่ำเสมอ ตลาดยังสามารถ
ขยายตัวได้อีกมาก แต่คงไม่เพิ่มอย่างรวดเร็ว เช่น
ในปี 2537 - 2539 จะสังเกตได้ว่าปัจจุบันราคา
กุ้งมะพร้าวสดได้ลดต่ำลงมาก ในระยะต่อไปผู้ผลิต
ที่จะเติบโตได้อย่างมั่นคงและ/หรืออยู่รอดได้ต้องเป็น
ผู้ที่มีความสามารถในการแข่งขันสูงมีประสบการณ์
ทั้งด้านการผลิตและการตลาด

ความก้าวหน้าของกิจการและรายได้ของ
ผู้ผลิตขึ้นอยู่กับความสามารถในการจัดการผลิต
ความสามารถในการจัดหาวัตถุดิบ ความสามารถ
ในการหาตลาดที่มั่นคง ได้ราคาดี การขยายการผลิต
ควรระมัดระวังด้านความมั่นคงของตลาด และ
ความสามารถในการควบคุมดูแลการผลิตให้ทั่วถึง
โดยไม่เสียหายจากเชื้อปนเปื้อนอื่น ๆ ตลอดจน
ความสามารถในการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้
ในการลดต้นทุนการผลิตให้สามารถแข่งขันได้



การเก็บและถ่ายเชื้อวุ้นน้ำมะพร้าว

สมคิด ธรรมรัตน์

กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร

การผลิตวุ้นน้ำมะพร้าวมีปัญหาหนึ่งที่พบบ่อยมากและเป็นปัญหาใหญ่ คือปัญหาเรื่องของหัวเชื้อกลายเป็นก้อน มีการปนเปื้อน ให้ผลผลิตต่ำหรือโตช้า ต้องไปหาซื้อมาใหม่ทำให้ไม่สะดวกในการผลิต และเสียค่าใช้จ่ายเพราะหัวเชื้อมีราคาค่อนข้างแพง ในเมื่อจะผลิตวุ้นน้ำมะพร้าวอย่างมืออาชีพ จึงควรเก็บถ่ายเชื้อได้เองเพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาที่จะไปหาซื้อ แถมอาจขายหัวเชื้อวุ้นเป็นรายได้ช่องทางหนึ่งได้ด้วย

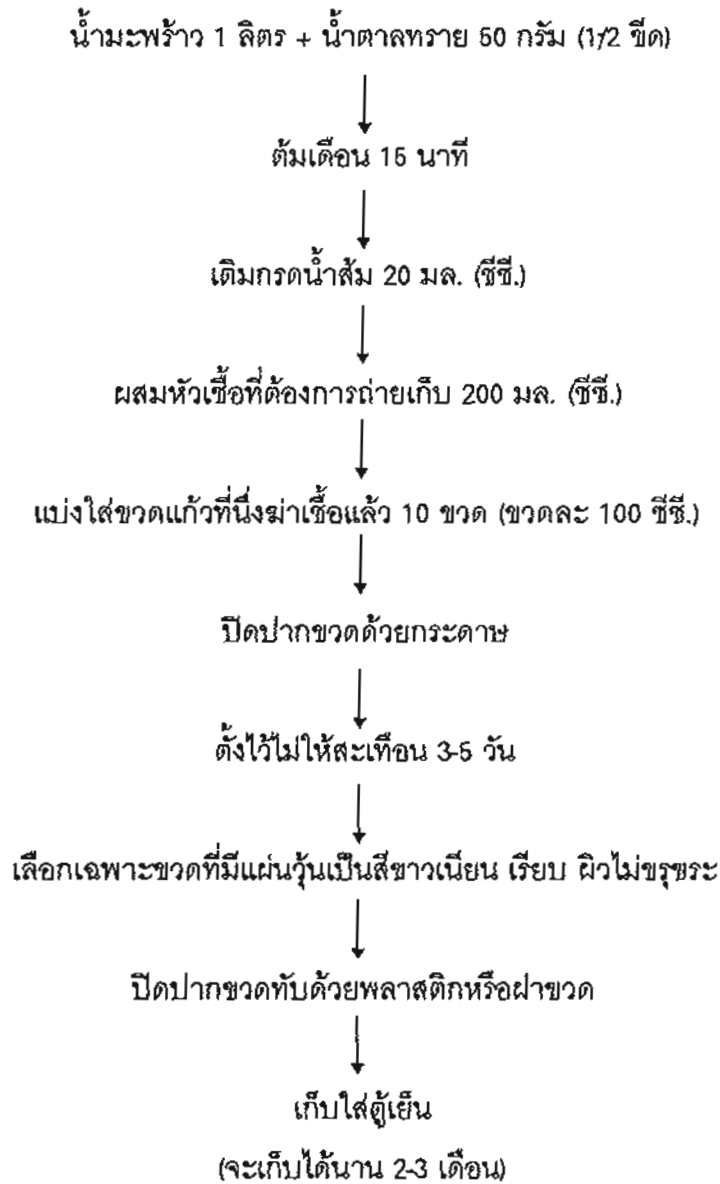
เชื้อวุ้นน้ำมะพร้าวที่ใช้กันอยู่อาจจะใช้เชื้อที่แยกจากธรรมชาติ ซึ่งเป็นเชื้อแบคทีเรียที่พบในการหมักน้ำส้มสายชู เชื้อพวกนี้จะพบบนผลไม้ที่เกิดการหมักมีกลิ่นกรดเปรี้ยว เชื้อนี้มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Acetobacter acetii* subspecies *xylinum* หรือ *A. xylinum* แต่ถ้าหากต้องการจะผลิตวุ้นให้ได้ผล และมีประสิทธิภาพดี ควรใช้เชื้อบริสุทธิ์ที่แยกและคัดเลือกแล้วว่าเหมาะสมสำหรับการผลิตวุ้นน้ำมะพร้าวโดยเฉพาะ เช่น เชื้อจากกองเกษตรเคมี สายพันธุ์ Agr 60 หรือเชื้อจากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย สายพันธุ์ TISTR 86 เชื้อนี้จะมีลักษณะเป็นท่อน ขนาด 2 x 0.6 ถึง 0.8 ไมครอน มี G-C Content ของ DNA 55-64 mole% เมื่อเลี้ยงบนอาหารวุ้น มีโคโลนีกลมทึบ ทึบแสง สีน้ำตาลอ่อน ผิวเรียบมัน ขนาด 1-2 มม. จะสามารถสร้างวุ้นได้ดีที่อุณหภูมิ 28-32°C ในอาหารที่มีความเป็นกรดต่าง (pH) ระหว่าง 4 ถึง 5 วิธีการถ่ายเก็บเชื้อแบบง่าย ๆ (เก็บไว้ใช้ในวงสั้น)

1. เตรียมน้ำมะพร้าวเติมน้ำตาลทราย 5% นำไปต้มให้เดือดจัด 15 นาที (น้ำมะพร้าว 1 ลิตร ใช้ น้ำตาล 50 กรัม หรือ 1/2 ชีด)
2. เติมกรดน้ำส้ม 2% (น้ำมะพร้าว 1 ลิตร เติมกรด 20 ซีซี.)
3. นำหัวเชื้อที่ต้องการถ่ายเก็บ 200 ซีซี. (ใช้หัวเชื้อ 1 ใน 5 ของน้ำมะพร้าวที่เตรียมไว้) ผสมลงในน้ำมะพร้าวที่เตรียมไว้
4. เทแบ่งใส่ขวดแก้ว (ขวดเหล้าชนิดแบนหรือขวดแยม) ที่นำไปนึ่งฆ่าเชื้อแล้วขวดละ 100 ซีซี.
5. ปิดฝาขวดด้วยกระดาษที่สะอาด อาจใช้วิธีนึ่งฆ่าเชื้อหรือรัดทับด้วยความร้อนก็ได้
6. ตั้งทิ้งไว้รออย่าให้สะเหือนเป็นเวลา 3-5 วัน
7. เลือกเชื้อขวดที่มีลักษณะขาวเนียน ผิวเรียบ ปิดปากขวดทับด้วยพลาสติกหรือฝาขวดแล้วนำเข้าเก็บใส่ตู้เย็น จะสามารถเก็บเชื้อไว้ใช้ได้นานถึง 2-3 เดือน
8. เมื่อนำเชื้อออกมาใช้ควรพักให้เชื้อหายเย็นก่อนจึงเติมลงในน้ำมะพร้าว

สูตรน้ำมะพร้าวสำหรับเลี้ยงเชื้อ

น้ำตาลทราย	50	กรัม
กรดน้ำส้ม	20	มิลลิลิตร (ซีซี.)
น้ำมะพร้าว	1	ลิตร

แผนผังการถ่ายเก็บเชื้อวันน้ำมะพร้าวเพื่อใช้ระยะ 2-3 เดือน



การถ่ายเก็บเชื้อวัณน้ำมะพร้าวในหลอดทดลองโดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ

สำหรับผู้ประกอบการผลิตวัณน้ำมะพร้าวที่มีหม้อนึ่งฆ่าเชื้อชนิดอัดความดัน (Autoclave) สามารถจะถ่ายเชื้อลงในอาหารเลี้ยงเชื้อ GYEB ที่บรรจุในหลอดทดลองขนาด 16 x 150 มม. บรรจุหลอดละ 10 มล. แล้วนำเข้าหม้อนึ่งฆ่าเชื้อ 15 นาที ที่ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (อุณหภูมิ 121 °C) เมื่อทิ้งให้อาหารเลี้ยงเชื้อเย็นลง ถ่ายเชื้อวัณที่ต้องการจะถ่ายเก็บลงหลอดละ 0.1 มล. หรือใช้ลูปเขี่ยเชื้อจากโคโลนีเชื้อบนอาหารวัณมาถ่ายลงก็ได้ การถ่ายเชื้อจะทำโดยเทคนิคการถ่ายเชื้อที่เรียกว่า Aseptic Technique

สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อ Glucose Yeast Extract Broth (GYEB)

Glucose	100	กรัม
Yeast Extract	10	กรัม
น้ำ	1	ลิตร

หรือใช้สูตรน้ำมะพร้าวสำหรับเลี้ยงเชื้อแทน GYEB ก็ได้ หลังจากเลี้ยงเชื้อไว้ 2-3 วัน ก็สามารถเก็บใส่ตู้เย็นไว้ได้นาน 2-3 เดือน

การถ่ายเก็บเชื้อวัณน้ำมะพร้าวบนอาหารวัณ (Agar)

วิธีนี้จะสามารถเก็บเชื้อวัณน้ำมะพร้าวไว้ได้ 2-3 เดือน บนอาหารวัณ GYEA

สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อ Glucose Yeast Extract Agar (GYEA)

Yeast Extract	10	กรัม
Glucose	100	กรัม
CaCO ₃	20	กรัม
Agar	15	กรัม
น้ำ	1	ลิตร

วิธีการถ่ายเก็บเชื้อ

1. เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ GYEA โดยต้มส่วนผสมให้เข้ากันและดูให้ Agar ละลายจนหมด เทใส่ในหลอดทดลองขนาด 20 x 160 มม. ชนิดฝาเกลียว หลอดละ 10 มล. (อาจใช้หลอดเล็กลง และอาหารเลี้ยงเชื้อน้อยลงตามขนาดของหลอด) นำเข้าหม้อนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 °C 15 นาที นำออกมาเลี้ยงหลอดให้อาหารเลี้ยงเชื้อแข็งแบบมีพื้นผิวหน้าเอียง (slant)
2. ถ่ายเชื้อที่ต้องการถ่ายเก็บด้วยลูปสำหรับถ่ายเชื้อลงบนผิวหน้าวัณ
3. เลี้ยงเชื้อไว้ 2-3 วัน โดยปิดฝาหลอดไว้หลวมๆ
4. เมื่อสังเกตเห็นโคโลนีของเชื้อที่บนผิววัณมีลักษณะสีน้ำตาลอ่อนผิวเรียบมัน จึงปิดฝาหลอดให้แน่นแล้วเก็บไว้ในตู้เย็น จะเก็บเชื้อได้นาน 2-3 เดือน

5. ถ้าไม่สะดวกในการใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ GYEA ให้ใช้อาหารเลี้ยงเชื้อน้ำมะพร้าวแทนได้ โดยใช้สูตรต่อไปนี้

สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อน้ำมะพร้าว

น้ำตาลทราย หรือ Glucose	50	กรัม
Agar	15	กรัม
น้ำมะพร้าวแก่	1	ลิตร

วิธีเตรียมเช่นเดียวกับอาหารเลี้ยงเชื้อ GYEA

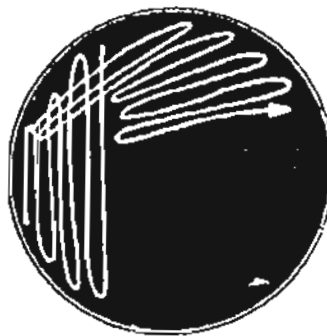
การแยกเชื้อรูน้ำมะพร้าวให้บริสุทธิ์บนอาหารรูน (Agar)

เชื้อรูน้ำมะพร้าวเมื่อถ่ายเก็บเชื้อหลายครั้งอาจมีปัญหาเรื่องเชื้อกลายพันธุ์ สาเหตุเนื่องมาจากความไม่บริสุทธิ์ของเชื้อ เพราะมีแบคทีเรียหรือยีสต์มาปน ดังนั้นเมื่อถ่ายเก็บเชื้อไว้ 2-3 ครั้ง ควรนำเชื้อมาแยกให้บริสุทธิ์โดยวิธีการดังต่อไปนี้

1. เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ GYEA หรืออาหารเลี้ยงเชื้อน้ำมะพร้าวใส่ในขวดๆละประมาณ 100 มล. นำเข้านึ่งฆ่าเชื้อที่ 121°C นาน 15 นาที
2. เมื่ออาหารเลี้ยงเชื้ออุ่น (ประมาณ $45-50^{\circ}\text{C}$) เทลงในจานเลี้ยงเชื้อ (Petridish) ที่อบฆ่าเชื้อแล้ว จำนวน 5 จาน
3. ใช้ลูปสำหรับถ่ายเชื้อจุ่มลงในหัวเชื้อที่จะแยกให้บริสุทธิ์ streak เชื้อลงในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ดังในรูป



ก.



ข.



ค.



ง.

4. นำจานเลี้ยงเชื้อไปบ่มที่อุณหภูมิ 30°C หรือ อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 1-2 วัน
5. สังเกตดูโคโลนีของเชื้อที่ขึ้นมีลักษณะเป็นโคโลนีกลมทึบ ทึบแสง สีน้ำตาลอ่อน ผิวเรียบมัน สร้างโซนใส บนอาหาร GYEA ให้แยกเชื้อนี้อีกครั้งด้วยวิธีเดิม
6. ถ่ายเชื้อที่ได้ลงในหลอดอาหารเหลว GYEB หรือน้ำมะพร้าวเพื่อไว้ใช้และถ่ายเก็บเชื้อในอาหารวุ้นเพื่อเป็นสต็อกเชื้อ

การถ่ายเก็บเชื้อวุ้นน้ำมะพร้าวเพื่อเก็บไว้ในระยะยาวนาน

การเก็บเชื้อใน Freezer

การเก็บเชื้อด้วยวิธีนี้จะเก็บเชื้อไว้ได้นานเป็นปี โดยเชื้อจะไม่กลายพันธุ์

วิธีทำ

1. เลี้ยงเชื้อในหลอดทดลองอาหารเหลว ใช้หลอดฝาเกลียว บ่มเชื้อไว้ 2 วัน จนเชื้อเจริญดี
2. เติม glycerol ที่หนึ่งฆ่าเชื้อแล้วลงผสมจนได้ความเข้มข้นเท่ากับ 10%
3. ปิดฝาเกลียวให้แน่นนำเข้าเก็บใน Freezer หรือตู้แช่เยือกแข็ง (ต่ำกว่า -70°C) จะเก็บเชื้อได้นาน 6 เดือน ถึง 1 ปี

การเก็บเชื้อแบบ Freeze-Dried

การเก็บเชื้อแบบ Freeze-Dried Culture หรือ Lyophilize เป็นวิธีเก็บเชื้อแบบแช่แข็ง แล้วทำให้แห้งที่อุณหภูมิต่ำกว่าได้สูญญากาศ วิธีนี้จะเก็บเชื้อไว้ได้นานหลายปี โดยเชื้อจะไม่กลายพันธุ์และไม่เปลี่ยนคุณสมบัติเฉพาะตัว ลักษณะของเชื้อที่เห็นจะเป็นผงสีขาว บรรจุในหลอด vial เล็กๆ วิธีการเก็บจะต้องมีเครื่องมือโดยเฉพาะซึ่งมีราคาแพง จะหาซื้อเชื่อดังกล่าวนี้ได้จากแหล่งเก็บเชื้อ เช่น สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

วิธีการนำเชื้อไปใช้ให้ปฏิบัติดังนี้

1. ให้แอลกอฮอล์ 70% เช็ดบริเวณรอบๆ ปลายหลอดให้ทั่ว
2. ลนปลายหลอดด้วยเปลวไฟให้ร้อน ระวังอย่าให้ร้อนมากจนถึงตัวเชื้อเพราะเชื้ออาจตายได้
3. หยดน้ำลงบนส่วนที่ร้อน แก้วจะแตกออก
4. ดึงสำลีที่ปิดอยู่ออกด้วยปากคิที่ฆ่าเชื้อด้วยเปลวไฟ
5. หยดอาหารเลี้ยงเชื้อ GYEB หรือน้ำมะพร้าวลงในหลอด ผสมกับเซลล์เชื้อ เขย่าให้ละลาย
6. ดูดเซลล์เชื้อใส่ในหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อ GYEB หรืออาหารเลี้ยงเชื้อน้ำมะพร้าว
7. ขณะเดียวกันหยดเซลล์เชื้อลงในจานอาหารเลี้ยงเชื้อแล้ว streak ให้ทั่ว
8. นำเชื้อที่แยกทั้งในจานเลี้ยงเชื้อและในหลอดทดลองไปบ่มที่ 30-35°C เป็นเวลา 24-48 ชม. จะได้เชื้อบริสุทธิ์ไว้ใช้งานต่อไป

ตำรับอาหารจากวุ้นน้ำมะพร้าว

โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว

สนับสนุนโดย

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.)

โดย

ฝ่ายศึกษาและสาริต

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พศ.๒๕๓๘

คำนำ

ปัจจุบันคนไทยคำนึงถึงสุขภาพอนามัยของร่างกายมากขึ้น การบริโภคอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการจึงเป็นเรื่องที่น่าจะหนักใจกันดี เพื่อร่างกายที่แข็งแรงและปราศจากโรค วิธีการหนึ่งที่นิยมอย่างแพร่หลาย ก็คือการรับประทานอาหารเสริมสุขภาพ

วุ้นน้ำมะพร้าว ถือเป็นอาหารเสริมสุขภาพอย่างหนึ่ง มีคุณสมบัติเป็นเส้นใยละเอียด แคลอรีต่ำและกากสูง สามารถนำไปปรุงอาหารได้ทั้งหาวและหวาน เพื่อประกอบเป็นอาหารประจำวันสำหรับคนทั่วไปที่ต้องการเสริมความสมดุลทางโภชนาการ เพิ่มใยอาหารให้ได้สัดส่วนที่เพียงพอสำหรับความต้องการของร่างกาย อาหารจากวุ้นน้ำมะพร้าวยังเหมาะกับผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนักและไขมันส่วนเกิน เพราะเป็นอาหารที่แคลอรีต่ำ นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่มีปัญหาสุขภาพ ต้องการเพิ่มใยอาหารที่มีคุณภาพในการป้องกันโรคต่างๆ เช่น โรคไขมันและคอเลสเตอรอลสูงในเลือด โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง ฯ

ฝ่ายศึกษาศาสตร์ สถาบันกันคว่าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร ภายใต้โครงการ “การพัฒนาผลิตภัณฑ์วุ้นน้ำมะพร้าว” ได้พัฒนาการผลิตและแปรรูปอาหารคาวและหวาน ประเภทต่างๆ จากวุ้นน้ำมะพร้าว เพื่อเป็นการส่งเสริมให้มีการบริโภค และเผยแพร่สู่ประชาชน ให้เป็นประโยชน์อย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น

ฝ่ายศึกษาศาสตร์

สถาบันกันคว่าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ

อาหารว่าง	หน้า
ปอเปี๊ยะรุ่นมะพร้าว	1
ขนมจีบ	2
ก๋วยเตี๋ยวหลอด	3
แซนวิชสเปรทรุ่นน้ำมะพร้าว	4
ลาบรุ่นน้ำมะพร้าว	5
พลา์รุ่น	6
อาหารคาว	
กะเพาะปลา	7
ไข่ตุ๋นทรงเครื่อง	8
ผัดโป๊ยะเข็ญรุ่นน้ำมะพร้าว	9
รุ่นผัดใบคีนซา่ย	10
ยำใหญ่รุ่นน้ำมะพร้าว	11
ผัดจี่เมารุ่น	12
แกงเขียวหวานรุ่นน้ำมะพร้าว	13
ผัดเผ็ดรุ่นน้ำมะพร้าว	14
ฮันนี่เดรสซิ่งสลัดผัดสด	15
รุ่นคองสามรส	16
อาหารหวาน	
ฟรุ้ตเส็กรุ่นน้ำมะพร้าว	17
พายรุ่นน้ำมะพร้าว	18
วอฟเฟิลรุ่นน้ำมะพร้าว	19
รุ่นน้ำมะพร้าวอ่อน	20
ขนมปลากุริมไข่เต่ารุ่นน้ำมะพร้าว	21
รุ่นน้ำมะพร้าวรวมมิตร	22
รุ่นน้ำมะพร้าวหวานเย็น	23
ฟรุ้ตสลัด	24
เค้ก	25
นมถั่วเหลืองทรงเครื่อง	26
ไอศกรีมรุ่นกะทิสด	27

บทนำ

หนังสือ “ตำรับอาหารจากหุ่นน้ำมะพร้าว” เล่มนี้ ใช้เป็นคู่มือการประกอบอาหารทั้งคาว และหวานจากหุ่นน้ำมะพร้าว ให้มีรสชาติดีและลักษณะน่ารับประทาน โดยการใช้หุ่นน้ำมะพร้าว เป็นส่วนผสมหลักในสูตรอาหาร 27 ตำรับ ที่คนไทยนิยมบริโภค เพื่อส่งเสริมให้มีการบริโภค อย่างแพร่หลายและเกิดความหลากหลายของตำรับอาหารเสริมสุขภาพ ทำให้ผู้บริโภคมีทางเลือก มากขึ้นในการนำหุ่นน้ำมะพร้าวมาปรุงและประกอบอาหารประจำวัน

ขั้นตอนการเตรียมหุ่นน้ำมะพร้าวเพื่อใช้ประกอบอาหาร

หุ่นสำหรับอาหารคาว

1. ล้างหุ่นแช่นจากภาชนะที่หมักไว้ให้สะอาด และหั่นเป็นชิ้นตามขนาดและลักษณะที่ใช้ ประกอบอาหารแต่ละตำรับ
 2. ต้มชิ้นหุ่นที่หั่นแล้วในน้ำเดือดนาน 20 นาที 3 ครั้ง เพื่อล้างน้ำเปรี้ยวออกให้หมด เทน้ำ ต้มแต่ละครั้งทิ้งไป (อาจต้มในน้ำเดือดครั้งที่ 4 ถ้าความเปรี้ยวยังไม่หมด)
- หุ่นที่ได้ สามารถนำไปประกอบอาหารคาวได้ทันทีหรืออาจเก็บในตู้เย็นเพื่อประกอบอาหาร ในวันต่อไป

หุ่นสำหรับอาหารหวาน

1. ขึ้นแรกเตรียมหุ่นเช่นเดียวกับหุ่นสำหรับอาหารคาวข้อ 1 และ 2
 2. นำหุ่นที่ล้างความเปรี้ยวออกหมดแล้วมาเชื่อมให้หวานโดยใช้หุ่น 1 กิโลกรัม ใส่ น้ำ 1 ลิตร และ น้ำตาลทราย 500 กรัม ต้มจนเดือด ยกลงและตั้งทิ้งไว้ค้างคืน (วัดค่า reflective index ได้ประมาณ 35 บริกซ์)
 3. วันที่ 2 เติมน้ำตาล 200 กรัม ต้มจนเดือด (~ 40 บริกซ์) ยกลงและตั้งทิ้งไว้ค้างคืน
 4. วันที่ 3 เติมน้ำตาลอีก 200 กรัม ต้มจนเดือด (~50 บริกซ์) ยกลงและตั้งทิ้งไว้ค้างคืน
 5. วันที่ 4 5 และ 6 เพียงแต่ต้มอุ่นหุ่นให้น้ำเชื่อมเดือด ไม่ต้องเติมน้ำตาล
- จะได้หุ่นที่มีลักษณะน้ำตาลรัศตัวหุ่นจนมีเนื้อสัมผัสที่เหนียวนุ่ม ไม่มีเส้นใยเหลืออยู่เลย นำไป ประกอบอาหารได้ตามต้องการ

หมายเหตุ

หุ่นที่เหมาะสมนำมาใช้ประกอบอาหารคาว ควรมียุ่ ประมาณ 3 วัน และหุ่นสำหรับอาหารหวาน ควรมียุ่ 8-10 วัน

ตารางแสดงคุณค่าอาหารของวุ้นน้ำมะพร้าว

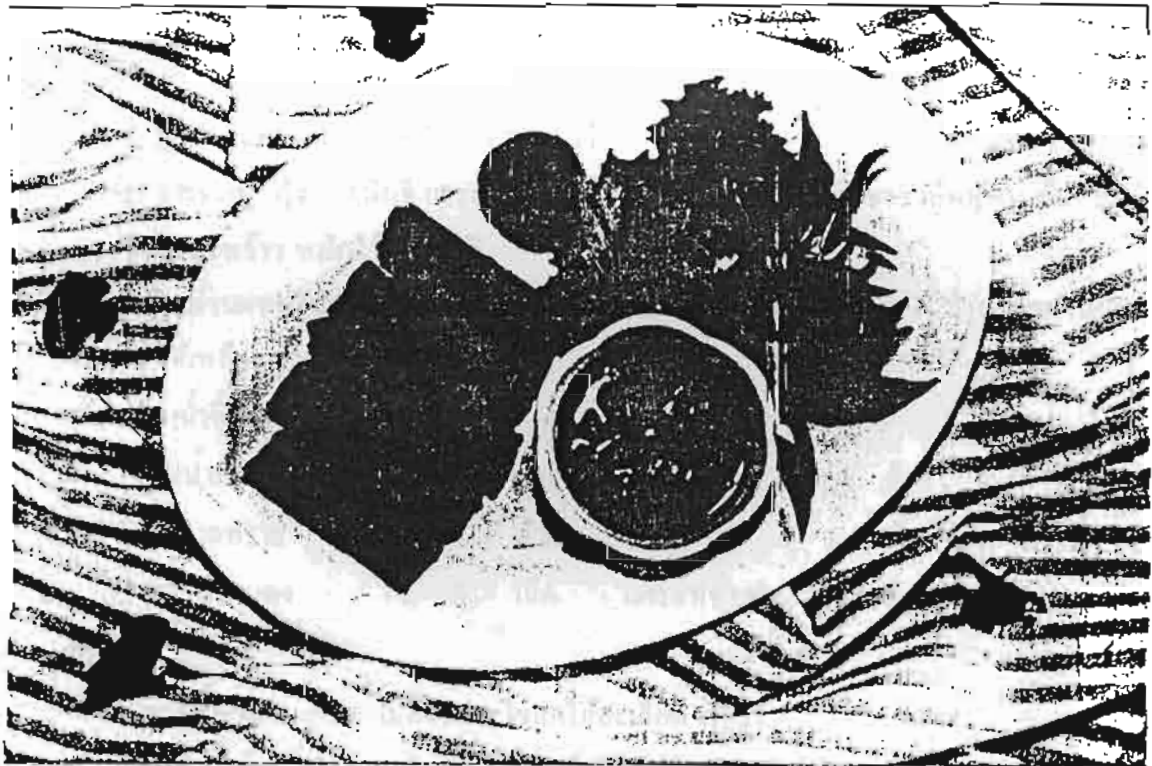
ส่วนประกอบ	ปริมาณ ต่อ 100 กรัม
น้ำ, กรัม	94.6
ไขมัน, กรัม	0.06
ไฟเบอร์, กรัม	1.15
โปรตีน, กรัม	0.84
เถ้า, กรัม	0.10
คาร์โบไฮเดรต, กรัม	3.20
แคลเซียม, มิลลิกรัม	5.20
ฟอสฟอรัส, มิลลิกรัม	5.70
ไนอาซีน, มิลลิกรัม	0.22
แคลอรี	16.7

จากวารสารอาหาร 18 (4) 2531 โดย สมกิต ธรรมรัตน์

รูปภาพ ฐานน้ำมะพร้าวลักษณะต่างๆ

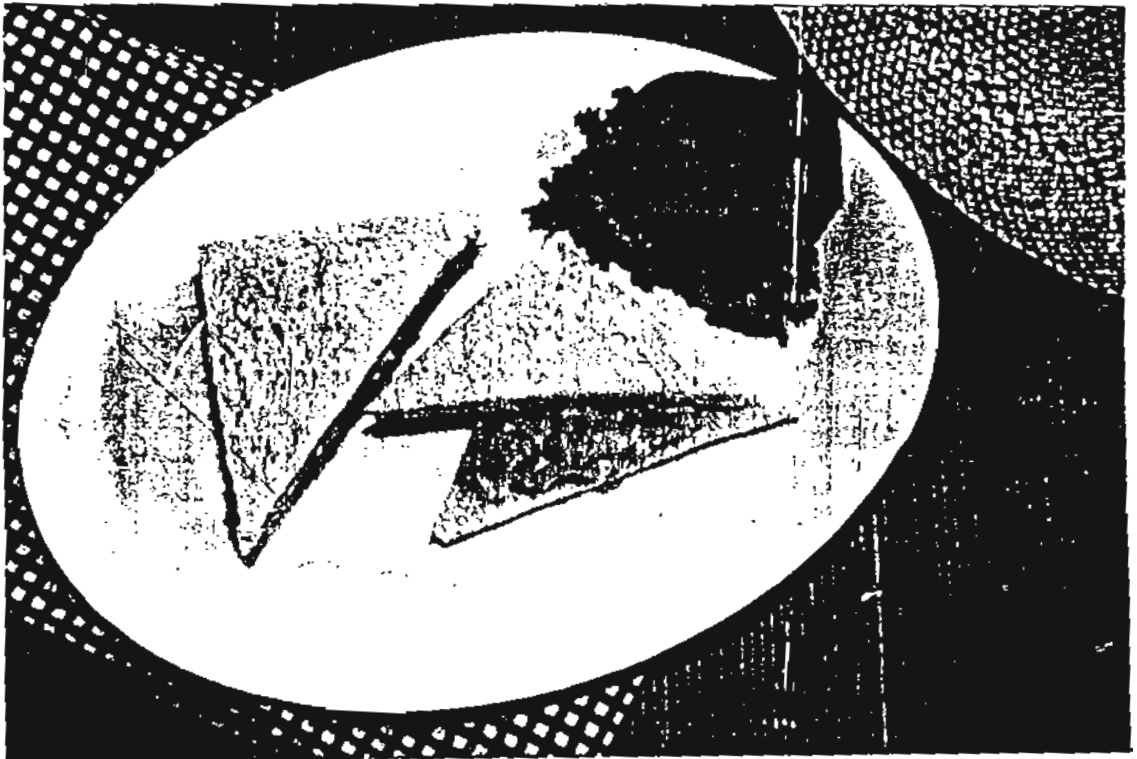
รูปภาพที่ 1

ชื่ออาหาร ปอเตี๋ยะหมูมะพร้าว



รูปภาพที่ 4

ชื่ออาหาร แซ่หวิทสปรทวู้นซ้ามะพว้าว



แซนวิชทสปรทวุ้นน้ำมะพร้าว

เนตรนภิส วัฒนสุชาติ

ส่วนผสมของเนต

ไข่แดง	3	ลูก
น้ำมันสลัด	1/2	ถ้วย
น้ำมะนาว	1/4	ถ้วย
นมข้นหวาน	1/2	กระป๋อง
มัสตาด	1	ช้อนชา
เกลือ	1	ช้อนชา

วิธีทำ

- ผสมไข่แดง น้ำมะนาว นมข้น มัสตาด และเกลือ ใส่ในเครื่องปั่นไฟฟ้า ปั่นให้เข้ากันดี
- ใส่น้ำมันพืชทีละน้อย จนหมด จะได้มายองเนสข้นเป็นครีม

ส่วนผสมสปรท

วุ้นน้ำมะพร้าวในน้ำเชื่อม, หั่นเล็กๆ	1/4	ถ้วย
แครอท	1/4	ถ้วย
ถั่วแขก	1/4	ถ้วย
มายองเนส	1 1/2	ถ้วย

วิธีเตรียมสปรท (spread)

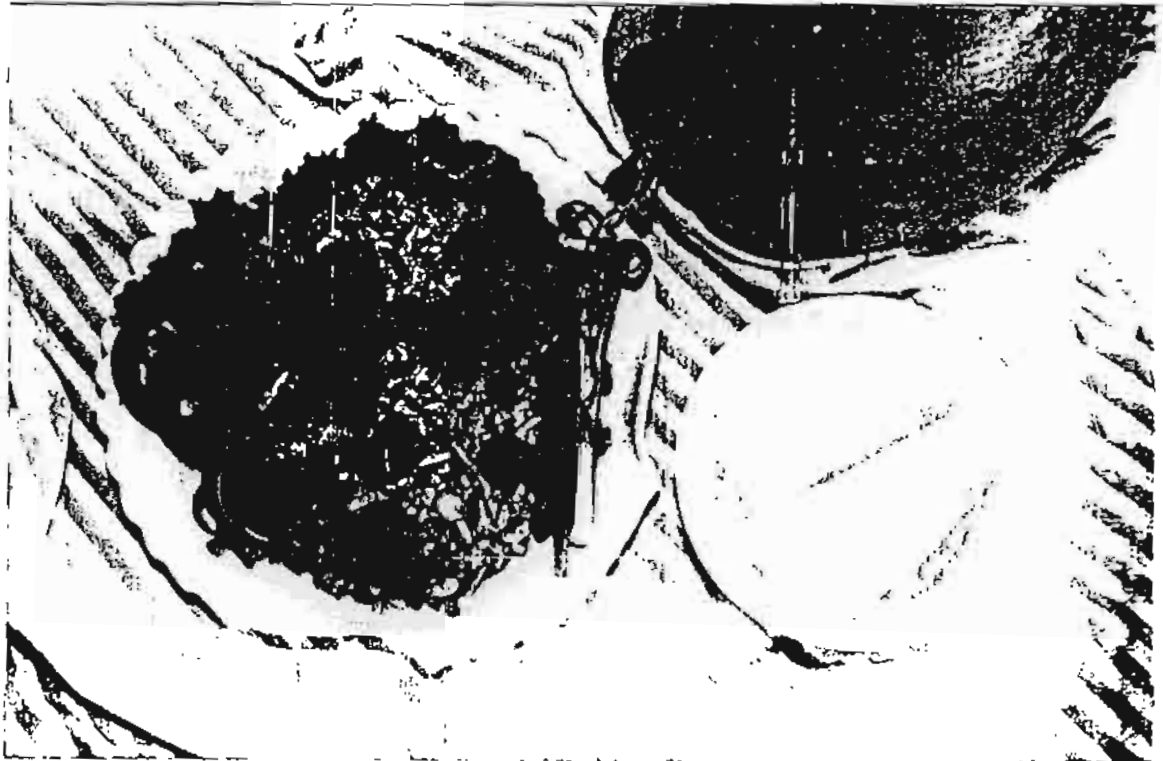
ต้มแครอท และถั่วแขก พอให้สุก แล้วหั่นให้ละเอียดเป็นชิ้นเล็ก ๆ ผสมกับวุ้นน้ำมะพร้าว และมายองเนส คนให้เข้ากัน เก็บไว้ในตู้เย็น

วิธีรับประทาน

ทาแซนวิชทสปรทบนแผ่นขนมปังทั้งสองด้าน วางแฮมตรงกลาง ประกบกันรับประทานได้ทันที หรือห่อด้วยพลาสติกเก็บไว้รับประทาน

รูปภาพที่ 5

ช้ออาหาร ถั่วขึ้นน้ำมะพร้าว



ลาบวุ้นน้ำมะพร้าว

พยอม อัครวิบูลย์กุล

ส่วนผสม

วุ้นน้ำมะพร้าวหั่นเส้นฝอย	1	ถ้วย
หมูบด	1	ถ้วย
หอมแดง	1/4	ถ้วย
ผักชีฝรั่งหั่นฝอย	3	ช้อนโต๊ะ
ข้าวคั่ว	2	ช้อนโต๊ะ
น้ำปลา	3	ช้อนโต๊ะ
น้ำมะนาว	3 1/2	ช้อนโต๊ะ
พริกป่น	1	ช้อนโต๊ะ
น้ำตาลทราย	2	ช้อนชา
ซีอิ๊วขาว	1	ช้อนชา

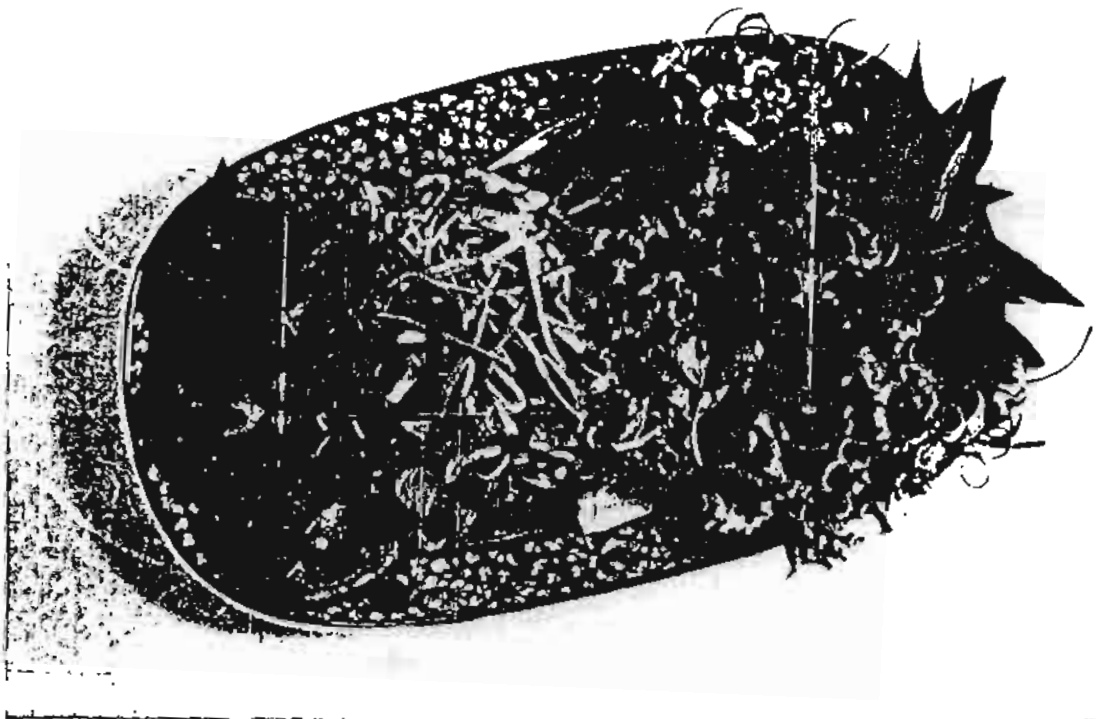
ใบสะระแหน่เล็กน้อยสำหรับแต่งหน้า

วิธีทำ

1. นำวุ้นหมักกับซีอิ๊วขาว และน้ำตาลทรายทิ้งไว้สักครู่ เพื่อให้วุ้นมีรสชาติ
2. รวนหมูพอสุก ใส่วุ้นที่หมักลงไปรวนด้วย พอน้ำแห้งตักออก
3. ปรงรสด้วยเครื่องปรุงทั้งหมด และหอมแดง คลุกเคล้าพอเข้ากัน รับประทานกับผักสด

รูปภาพที่ 6

ชื่ออาหาร ปลาจูน



พลาวันน้ำมะพร้าว

มันจนา ร่วมรักษ์

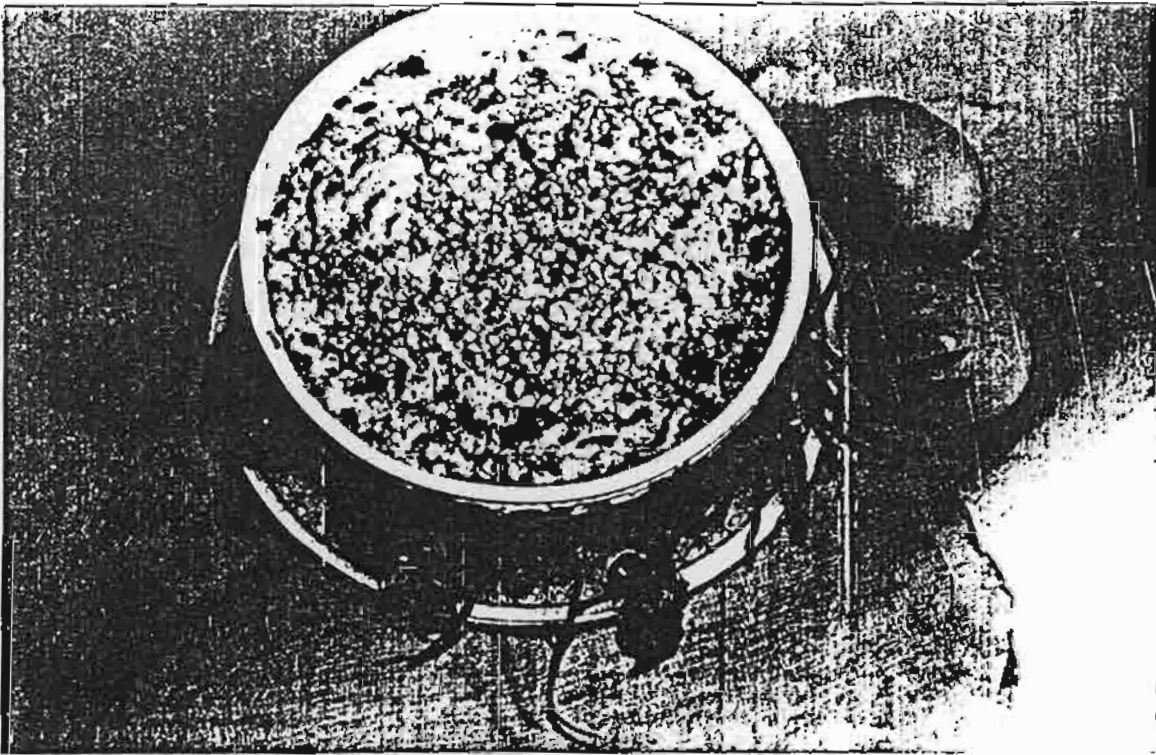
ส่วนผสม

วุ้นน้ำมะพร้าว, หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ ยาว 3 ซม.	1	ถ้วย
น้ำตาลอย่างดี	2	ช้อนโต๊ะ
น้ำมะนาว	1	ช้อนโต๊ะ
ใบมะกรูดหั่นฝอย	1	ช้อนโต๊ะ
ใบสะระแหน่หั่นหยาบ	1/2	ถ้วย
ตะไคร้หั่นฝอย	1/2	ถ้วย
หอมแดงซอย	1/2	ถ้วย
พริกป่น	1	ช้อนชา

วิธีทำ

1. ผสมวุ้นน้ำมะพร้าวกับซีอิ้วขาว 1 1/2 ช้อนโต๊ะ และน้ำมะนาว 2 ช้อนชา หมักทิ้งไว้ในตู้เย็น 1 คืน
2. นำวุ้นน้ำมะพร้าวที่หมักแล้วใส่หม้อตั้งไฟคนพอร้อนใส่น้ำปลา น้ำมะนาว พริกป่น คนให้เข้ากันดี ยกลง
3. ใส่ผักทุกชนิด เล้าให้เข้ากัน ชิมรสตามชอบ เสริฟกับผักกาดหอม ผักชีฝรั่ง และ ใบสะระแหน่

รูปภาพที่ 8
ชื่ออาหาร ไช้ตุนกามเดีวอง



ไข่ตุ๋นทรงเครื่อง

บุญมา นิชมวิทย์

ส่วนผสม

กุ้งน้ำมะพร้าว, หั่นเป็นเส้น บีบน้ำแล้ว	1/2	ถ้วย
หมูสับ	1/4	ถ้วย
ไข่เป็ด	3	ฟอง
เห็ดหูหนู	2	ช้อนโต๊ะ
ต้นหอม	2	ช้อนโต๊ะ
ผักชี	2	ช้อนโต๊ะ
หอมแดงหั่นบาง ๆ	2	ช้อนโต๊ะ
น้ำปลา	1	ช้อนโต๊ะ
ซีอิ๊วขาว	2	ช้อนโต๊ะ
พริกไทย	2	ช้อนชา
น้ำ	3/4	ถ้วย

วิธีทำ

1. ค่อยไข่ใส่ชาม ใส่ซีอิ๊ว พริกไทย น้ำปลา ตีให้เข้ากัน
2. ใส่ส่วนผสมทั้งหมดลงในไข่ และเติมน้ำ คนให้เข้ากัน
3. นำไปนึ่งในรังถึงที่มีน้ำเดือดปานกลาง ใช้เวลา 30 นาที

รูปภาพที่ 9

ชื่ออาหาร ผัดไปยั้งซี่งหมูหั่นแฉะพรวัว



ผัดปวยเซียนวุ้นน้ำมะพร้าว

วัตถุดิบ รวมปริมาณ

ส่วนผสม

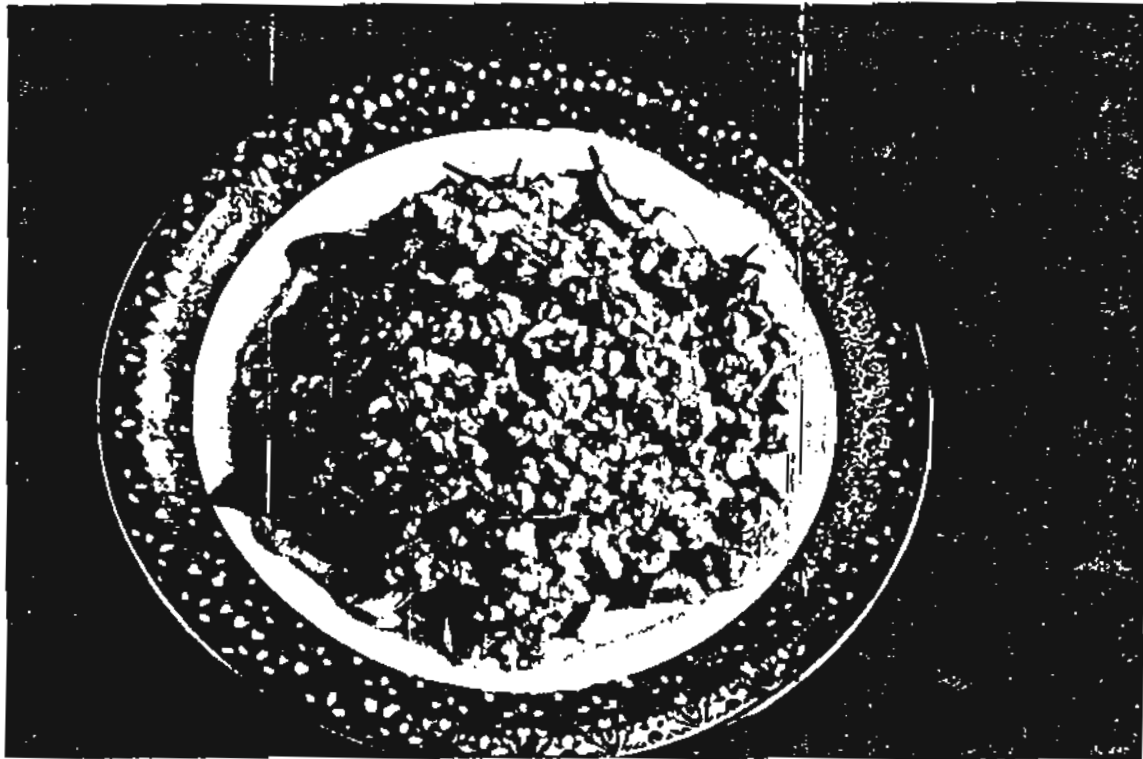
วุ้นน้ำมะพร้าว, หั่น 2x4 ซม.	1	ถ้วย
เนื้อหมูหั่น, หั่น 2x4 ซม.	1/2	ถ้วย
ตับหมู, หั่นแบบเนื้อหมู	1/2	ถ้วย
กุ้งสด	1/2	ถ้วย
ถั่วงอกเด็ดหาง	2	ถ้วย
ใบกิ้นช่าย, หั่นชิ้นยาว 4 ซม.	1	ถ้วย
น้ำปลาอย่างดี	2	ช้อนโต๊ะ
ผงชูรส	1/2	ช้อนชา
กระเทียมสับละเอียด	1	ช้อนโต๊ะ
น้ำมันพืช	1/4	ถ้วย
น้ำจืด	3/4	ถ้วย

วิธีทำ

1. ใส่น้ำมันพืชในกระทะพอร้อนใส่กระเทียม เจียวจนเหลืองจึงใส่วุ้นน้ำมะพร้าว และเนื้อสัตว์ทุกอย่างลงผัด
2. เติมน้ำปลา ผัดจนสุกจึงใส่ถั่วงอก ใบกิ้นช่าย เติมน้ำจืด ใส่น้ำปลา ผงชูรส ชิมรสชาติตามชอบ ยกลง จัดใส่จานเสิร์ฟพร้อม ๆ (ถ้าชอบหวานก็เติมน้ำตาลทรายเล็กน้อยไม่ต้องใส่น้ำจืด)

รูปภาพที่ 10

ชื่ออาหาร อู๋ผัดใบคั้นช่าย



วุ้นผัดใบกิ้นซ่าย

ส่วนผสม		เย็นใจ รุติะฐาน
วุ้นน้ำมะพร้าว, หั่น 1x3 ซม.	1/2	ถ้วย
เนื้อหมูสับ	1/4	ถ้วย
ใบกิ้นซ่าย	1	ถ้วย
ต้นหอม	1/4	ถ้วย
ซีอิ้วขาว	1	ช้อนโต๊ะ
กระเทียมสับ	1	ช้อนโต๊ะ
น้ำมันพืช	3	ช้อนโต๊ะ

วิธีทำ

1. หมักวุ้นน้ำมะพร้าวด้วยซีอิ้วขาว 1 ช้อนชา และน้ำตาลทราย 1 ช้อนชา พักไว้
2. หั่นใบกิ้นซ่าย ต้นหอม เป็นท่อนยาว 4 ซม.
3. ตั้งกระทะให้ร้อนเจียวกระเทียมพอเหลืองผัดหมูพอสุก ใส่วุ้นน้ำมะพร้าวและผัก ปรุงรสด้วยซีอิ้วขาว โรยหน้าด้วยกระเทียมเจียว

รูปภาพที่ 11

ชื่ออาหาร ข้าใหญ่ชุ่มน้ำมะพร้าว



ยาใหญ่รูนน้ำมะพร้าว

มัจฉานา ร่วมรักษ์

ส่วนผสม

รูนน้ำมะพร้าว, หั่นชิ้นยาว 5 ซม.	1	ถ้วย
น้ำปลาอย่างดี	3	ช้อนโต๊ะ
น้ำมะนาว	3	ช้อนโต๊ะ
แตงร้าน, โสบบางยาว 4 ซม.	1	ถ้วย
หัวไชเท้า, โสบบางยาว 4 ซม.	1	ถ้วย
แครอท, โสบบางยาว 4 ซม.	1	ถ้วย
ใบคื่นช่าย, หั่นยาว 3 ซม.	1	ถ้วย
เนื้อหมูต้ม, หั่นชิ้นบางยาว 3 ซม.	1/2	ถ้วย
กุ้งสดลวก	1/2	ถ้วย
ตับหมูต้ม, หั่นชิ้นบางยาว 3 ซม.	1/2	ถ้วย

ส่วนผสมน้ำยา

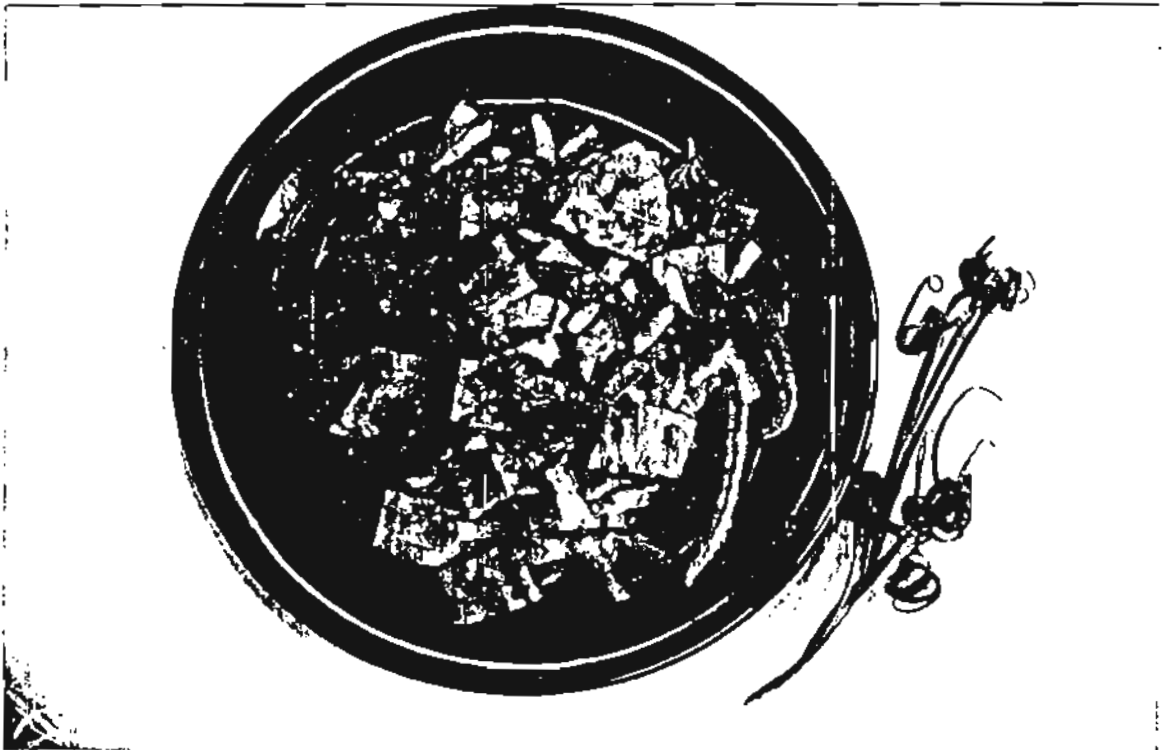
น้ำส้มสายชู	1/3	ถ้วย
น้ำตาลทราย	1/2	ถ้วย
พริกชี้หนู	1	ช้อนโต๊ะ
พริกชี้ฟ้าเหลือง, แดง	4	เม็ด
กระเทียม	1	ช้อนโต๊ะ
เกลือ	1	ช้อนชา

วิธีทำ

1. โขลก กระเทียม พริกชี้หนู และพริกชี้ฟ้า รวมกันจนละเอียด ตักขึ้นพักไว้
2. นำน้ำส้มสายชู น้ำตาลทราย เกลือ ใส่หม้อยกขึ้นตั้งไฟ คนจนละลาย ใส่ส่วนผสมที่ตำไว้ คนให้เข้ากันดี เคี่ยวพอข้นเล็กน้อย จึงใส่รูนน้ำมะพร้าวหนึ่ให้เข้ากันจนทั่ว พอสุกยกกลง
3. ปรงรสด้วยน้ำปลา น้ำมะนาว ใส่หมู กุ้ง ตับ และผักทั้งหมดเคล้าให้ทั่วยกกลง จัดใส่จาน ตกแต่งให้ดูสวยงาม

รูปภาพที่ 12

ชื่ออาหาร ผัดซี๊มาวุ้น



ผักชีเม้าวุ้น

บุญมา นิชมวิทย์

ส่วนผสม

วุ้นน้ำมะพร้าว, หั่นเป็นเส้นแรม, หั่นสี่เหลี่ยม 2x2 ซม.	1	ถ้วย
น้ำมันพืช	1/2	ถ้วย
น้ำมันหอย	3	ช้อนโต๊ะ
ซีอิ้วขาว	2	ช้อนโต๊ะ
น้ำปลา	1	ช้อนโต๊ะ
น้ำตาลทราย	2	ช้อนโต๊ะ
น้ำ	2	ช้อนโต๊ะ
ใบกะเพรา	1/2	ถ้วย
พริกชี้ฟ้าเหลือง, แดง	1/2	ถ้วย
พริกชี้หนู	5	เม็ด
พริกไทย	9	เม็ด
	1/4	ช้อนชา

วิธีทำ

1. โขลกกระเทียม พริกชี้ฟ้าเหลือง แดง พริกชี้หนู และพริกไทย พอหยาบ ๆ
2. ผัดเครื่องที่โขลกไว้กับน้ำมันหอย ใส่วุ้นน้ำมะพร้าวและแรมลงผัด ปิ้งรสด้วยน้ำมันหอย ซีอิ้ว น้ำตาลทราย น้ำปลา ชิมรสตามชอบ
3. ใส่ใบกะเพรา ตักใส่จานเสิร์ฟ

รูปภาพที่ 13

ชื่ออาหาร แกงเขียวหวานสุโขทัยมะพร้าว



แกงเขียวหวานวุ้นน้ำมะพร้าว

พยอม อัครวิบูลย์กุล

ส่วนผสม

ปลากรายขูด	1 1/2	ถ้วย (400 กรัม)
วุ้นน้ำมะพร้าว, หั่นเส้นยาว 3 ซม.	2	ถ้วย
น้ำพริกแกงเขียวหวาน	100	กรัม
มะพร้าวขูด (หัวกะทิ 1 ถ้วย หางกะทิ 6 ถ้วย)	1/2	กิโลกรัม
ใบโหระพา		
ใบมะกรูดฉีกฝอย	4-5	ใบ
น้ำปลา	1/3	ถ้วย
น้ำตาลปีบ	1	ช้อนชา
พริกชี้ฟ้าแดง, หั่นแฉลบ	6-7	เม็ด

ส่วนผสมน้ำพริกแกง

พริกชี้หนุสวน	1/4	ถ้วย	หอมขอย	2	ช้อนชา
กระเทียมขอย	1	ช้อนโต๊ะ	ข่าขอย	1	ช้อนโต๊ะ
ผิวมะกรูด	1	ช้อนชา	ลูกผักชี	1	ช้อนชา
ขี้หრა	1/4	ช้อนชา	เกลือ	1	ช้อนชา
กะปิ	1	ช้อนชา			

วิธีทำ

1. โขลกน้ำพริกแกงให้ละเอียด พักไว้
 2. นำปลากรายมาโขลกจนเหนียว แล้วปั้นเป็นก้อนกลม ต้มในน้ำเดือดพอสุก ตักขึ้น
 3. แบ่งหัวกะทิมา 1/2 ถ้วย ตั้งวุ้นบนเตาต้มใส่น้ำพริกแกงลงไปผัดจนหอม ใส่น้ำปลา ใบมะกรูด พอเข้ากันตักใส่หม้อหางกะทิ ตั้งไฟพอเดือด ใส่วุ้นมะพร้าว ปรงรสด้วยน้ำปลา น้ำตาล พอเดือดทั่ว ใส่น้ำพริกชี้ฟ้า ใบโหระพา ราดหัวกะทิที่เหลือ ชกลง
- หมายเหตุ อาจหั่นวุ้นเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วโขลกรวมกับปลา แล้วปั้นเป็นก้อนกลมต้มเป็นลูกชิ้น ปลาเนื้อวุ้นมะพร้าวก็ได้ และใส่มะเขือพวงเป็นผัก

Research Output ในปีงบประมาณ 2541

ชื่อโครงการ	การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว ระยะที่ 2
ทุนที่ได้รับจาก สกว.	รหัส RDG3820022
ผู้วิจัย	นายปราโมทย์ ธรรมรัตน์ และคณะ
หน่วยงานหลัก	สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 พหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร.9428633, โทรสาร 5611970, E-mail: irfpmt@nontri.ku.ac.th

ชื่อโครงการ การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว ระยะที่ 2
Research Output ในปีงบประมาณ 2541

1. Publication ในวารสาร

- (1) ได้ส่งต้นฉบับ เรื่อง Study on the production of snacks from composite flour of full fat soy flour by addition of Nata de coco โดย สมชาย ประภาวดี และคณะ เพื่อตีพิมพ์ในวารสาร วิทยาศาสตร์เกษตรศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ คาดว่าจะตีพิมพ์ในเร็ววัน

- (2) Patent Publication (ดูรายละเอียดใน ข้อ 3)

2. การจดทะเบียนสิทธิบัตร

ชื่อสิทธิบัตร PROCESSES FOR THE MODIFICATION AND UTILISATION OF BACTERIAL CELLULOSE.

หมายเลข US Patent Application No. 08/782,735

สถานะภาพ US Patent Pending ,

(ขณะนี้ US Patent Examiner allowed บาง claim แล้ว)

International Patent Application Number PCT/AU98/00009

สถานะภาพ International Patent Pending.

จดทะเบียนที่ USA, AUSTRALIA (PCT)

ประเทศที่จดสิทธิบัตร USA

และกลุ่มประเทศในเครือ PCT (จะยื่นรายประเทศต่อไป)

Patent Publication:

WO 98/30594 PROCESSES FOR THE MODIFICATION AND UTILISATION OF BACTERIAL CELLULOSE, Pramote Tammarate, 1998. World Intellectual Property Organization, International Application Published under The Patent Cooperation Treaty (PCT), Geneva, Switzerland.

3. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

(1) การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์

ก. ใช้ประโยชน์ในการสร้างงาน สร้างอาชีพ แก่ประชาชนทั่วไป

ถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการผลิตและแปรรูปวุ้นมะพร้าวเป็นอาชีพ ทั้งที่เป็นโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร และผู้ผลิตรายย่อย เพื่อเพิ่มผลผลิต ลดการสูญเสียจากเชื้อปนเปื้อน และลดต้นทุนการผลิต กระจายละเอียดยิ่งเพิ่มเติมใน (3)

ข. กำลังเจรจา Patent Licensing และ/หรือ Joint venture กับบริษัทต่าง

ประเทศทั้งในสหรัฐอเมริกา และยุโรป เพื่อนำเทคโนโลยีที่ประดิษฐ์ขึ้นไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์

ค. บริษัท Healing Herb - Tea Corp., USA ได้ทดลองนำเข้าผลิตภัณฑ์ Dietary fiber ซึ่งสกว. ได้ยื่นขอรับสิทธิบัตรแล้ว ไปจำหน่ายทดลองตลาดใน USA และ ลาตินอเมริกา

(2) การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย

1. ได้จัดทำข้อเสนอ แผนงานหลักการพัฒนา อุตสาหกรรมเกษตรมหภาคเพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ โดยได้เสนอให้รัฐบาลจัดตั้งกิจอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารสภาวิจัยแห่งชาติ เห็นควรให้เสนอสภาพพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติจัดทำเป็นโครงการพิเศษ ปัจจุบันสำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรีได้ส่งเรื่องให้ คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งชาติพิจารณา
2. ได้จัดทำ ข้อเสนอเรื่อง การปรับโครงสร้างการช่วยเหลือเกษตรกรเป็นระบบ และจัดตั้งเครือข่ายขนาดใหญ่เพื่อเกษตรกร และชุมชน เป็นข้อเสนอและความคิดเห็นเพิ่มเติมสำหรับประกอบการพิจารณา ข้อเสนอ แผนงานหลักการพัฒนา อุตสาหกรรมเกษตรมหภาคเพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจของชาติ ที่ได้เสนอให้รัฐบาลจัดตั้งกิจอุตสาหกรรมเกษตรหลักแห่งชาติ

(3) การใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ

- ก. จัดทำโรงเรือนมะพร้าวสาริต กำลังผลิตประมาณวันละ 200 กิโลกรัม เปิดโอกาสให้ผู้สนใจการผลิตมะพร้าวเป็นอาชีพ ได้เยี่ยมชม ศึกษา ดูงาน และอบรม มีประชาชนสนใจเข้ามาศึกษาเพื่อนำไปประกอบอาชีพประมาณวันละ 3-7 ราย ส่วนใหญ่ ประมาณ 90% ต้องการนำไปประกอบอาชีพ โดยเป็นประชาชนที่ตกงานและผู้ประกอบการธุรกิจอิสระที่ธุรกิจเดิมมีปัญหาจากภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ และเกษตรกรจากจังหวัดต่างๆ อีกประมาณ 10% เป็นโรงงานอุตสาหกรรมอาหารที่ผลิตและแปรรูปมะพร้าวส่งออก ตลอดจน อาจารย์ และนิสิตนักศึกษา ต้องการนำไปใช้ในกิจการ และการเรียนการสอน

- ข. จัดหัวข้อหุ่นมะพร้าวสายพันธุ์ดี ไว้ให้บริการแก่ผู้ประกอบการผลิตหุ่นมะพร้าว เป็นอาชีพ มีทั้งที่ให้บริการฟรีโดยไม่คิดมูลค่า และที่คิดค่าบริการราคาถูกเพื่อ ส่งเสริมการใช้เชื้อสายพันธุ์ที่คัดเลือกแล้วในการผลิตหุ่นมะพร้าว มีผู้สนใจติดต่อขอรับบริการหัวข้อประมาณวันละ 3-5 ราย, หัวเชื้อ 5-30 ขวด
- ค. ให้บริการคลินิกหุ่นมะพร้าว ตอบปัญหา ทางเทคนิคเกี่ยวกับหุ่นมะพร้าว ทาง โทรศัพท์ หมายเลข 9428633 มีผู้โทรมาปรึกษาวันละ 2-4 ราย และมีผู้ขอคำปรึกษามาทางจดหมาย เป็นระยะๆ
- ง. จัดฝึกอบรมวิชาชีพ เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีผลงานวิจัยของโครงการ 3 ครั้ง
1. จัดฝึกอบรมเรื่อง "การผลิตและแปรรูปหุ่นมะพร้าวเป็นอาชีพเสริม" รุ่นที่ 1 ในวันที่ 18 สิงหาคม 2541
 2. จัดฝึกอบรมเรื่อง "การผลิตและแปรรูปหุ่นมะพร้าวเป็นอาชีพหลัก" รุ่นที่ 1 ในวันที่ 19-21 สิงหาคม 2541
 3. จัดฝึกอบรมเรื่อง "การผลิตและแปรรูปหุ่นมะพร้าวเป็นอาชีพเสริม" รุ่นที่ 2 ในวันที่ 22 สิงหาคม 2541
- จ. จัดแสดงนิทรรศการถ่ายทอดเทคโนโลยีและผลงาน 3 ครั้ง ดังนี้
1. มหกรรมเทคโนโลยี รู้เพื่อรวย 2-8 สิงหาคม 2541 อำนวยการจัดโดย ทบวงมหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ณ มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์
 2. "อาชีพใหม่ ยุค IMF" และ "New Product Idea" 12-16 สิงหาคม 2541 ณ ศูนย์ประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ จัดโดย กรมการจัดหางาน กระทรวงแรงงาน และสวัสดิการสังคม และ จปร.รุ่น 22.
 3. สัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ 2541 18-24 สิงหาคม 2541 ณ ท้องฟ้าจำลอง กรุงเทพฯ

จ. ออกอากาศเผยแพร่ผลงาน ทางสถานีวิทยุ 2 ครั้ง ดังนี้

1. รายการ "รอบฟ้าเมืองไทย" ช่วง "เกษตรทั่วไทย" ณ สถานีวิทยุ
แห่งประเทศไทย วันที่ 13 ตุลาคม 2541
4. รายการ "สายตรงจากเนชั่น" เรื่อง การผลิตวุ้นมะพร้าวเป็นอาชีพ วันที่ 20
ตุลาคม 2541, เวลา 8.00-9.00 น. ณ สถานีวิทยุมหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ บางเขน

ข. ออกอากาศเผยแพร่ผลงานทางสถานีโทรทัศน์ 2 ครั้ง เรื่อง "วุ้นมะพร้าว"
ในรายการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อประชาชน ทางช่อง 9 อสมท.
ออกอากาศ วันที่ 18 กันยายน 2541 เวลา 20.40 น. และ 29 กันยายน
2541 เวลา 11.50 น.

6. การสร้างนักวิจัยใหม่

- (1) จำนวนนักศึกษาที่จบ
- (2) วิทยานิพนธ์ที่ได้
- (3) ผลการสร้างนักวิจัยใหม่ในลักษณะอื่นๆ (ถ้ามี)

7. ผลงานอื่นๆ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้ดำเนินการแต่งตั้ง "คณะกรรมการจัดทำแผนงานและ
มาตรการพัฒนาการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อเร่งรัดการส่งออก" โดยมีนาย
ปราโมทย์ ธรรมรัตน์ หัวหน้าโครงการ เป็นกรรมการและเลขานุการคณะกรรมการ

ทุนที่ได้รับจาก สกว. รหัส RDG3820022
โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากมพร้าว ระยะที่ 2
รายงานสรุปการเงิน ปีงบประมาณ 2541

ชื่อหัวหน้าโครงการ นายปราโมทย์ ชรรมรัตน์
รายงานตั้งแต่ช่วงวันที่ 1 พฤษภาคม 2540 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2541

	รายจ่าย	
	ช่วงระยะเวลา	
	1 พฤษภาคม 40 - 31 มีนาคม 41	1 เมษายน 41 - 30 กันยายน 41
หมวด		
ค่าตอบแทน	9,000	-
ค่าจ้าง	117,000	117,000
ค่าใช้สอย	235,310	164,544
ค่าวัสดุ	253,250	197,750
ค่าครุภัณฑ์		80,000
รวม	614,560	559,294

รวมค่าใช้จ่าย 1,173,854

(ลงนามหัวหน้าโครงการและเจ้าหน้าที่การเงินโครงการ)