

นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ใหม่ชนิดพืชมี่สารป้องกันพินจากสารสกัดเปลือกทุเรียน



นางสาวกาญจนา อริยะวัชรินทร์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม (สหสาขาวิชา)

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



5 0 8 7 2 4 4 6 2 0

**PRODUCT INNOVATION OF DENTAL FLOSS INCORPORATING DURIAN HULLS
EXTRACT FOR CARIES PROTECTION**

Ms. Kanjana Ariyawatcharin

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Technopreneurship and Innovation Management
Graduate School
Chulalongkorn University
Academic Year 2009
Copyright of Chulalongkorn University**

522323

หัวข้อวิทยานิพนธ์

นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟันที่มีสารป้องกันฟันผุจากสารสกัด
เปลือกทุเรียน

โดย

นางสาวกาญจนา อริยะวัชรินทร์

สาขาวิชา

ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม

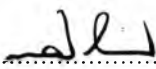
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

อาจารย์ ดร. กนกทิพย์ บุญเกิด

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

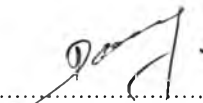
ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. อัจฉรา จันทร์ฉาย

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต



.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.พรพจน์ เปี่ยมสมบูรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

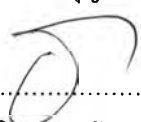
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....
(รองศาสตราจารย์ ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย)

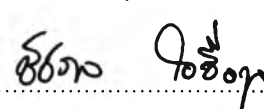
ประธานกรรมการ


.....
(อาจารย์ ดร. กนกทิพย์ บุญเกิด)

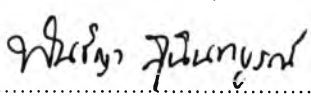
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก


.....
(ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. อัจฉรา จันทร์ฉาย)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม


.....
(อาจารย์ ดร. ชัชวาล ใจซื่อกุล)

กรรมการ


.....
(อาจารย์ ดร. พันธุ์ยา สุนันทบูรณ์)

กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

กาญจนา อริยะวัชรินทร์: นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ไหมขัดฟันที่มีสารป้องกันฟันผุจากสารสกัดเปลือกทุเรียน.
(Product Innovation of Dental Floss Incorporating Durian Hulls Extract for Caries Protection) อ. ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์หลัก: อ.ดร. กนกทิพย์ บุญเกิด, อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: ศ.กิตติคุณ ดร. อัจฉรา จันทร์ฉาย,
254 หน้า.

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ไหมขัดฟันต้นแบบที่มีสารป้องกันฟันผุจากสารสกัดเปลือก
ทุเรียนและศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาด โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 4 ส่วนดังนี้ การสำรวจการยอมรับต่อ
แนวความคิดของผลิตภัณฑ์ด้วยแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ การ
ทดสอบตลาดกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน และการศึกษาความเป็นไปได้ในการออกสู่เชิงพาณิชย์

ผลจากการสำรวจการยอมรับของผู้บริโภคต่อแนวความคิดของผลิตภัณฑ์ก่อนที่จะทำการพัฒนาเป็น
ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ พบว่า ร้อยละ 86.3 ของผู้บริโภคให้การยอมรับในผลิตภัณฑ์นี้ หลังจากนั้นจึงทำการพัฒนา
ผลิตภัณฑ์ต้นแบบขึ้น โดยทำการศึกษาความเข้มข้นของสารพอลิแซ็กคาไรด์ (PG) และสภาวะที่เหมาะสมใน
กระบวนการเคลือบสาร PG บนเส้นไหม โดยทำการศึกษาความเข้มข้นของสารละลาย PG ตั้งแต่ 4-8% พบว่า เมื่อ
พิจารณาปริมาณ PG ที่เคลือบอยู่บนเส้นไหม ความเข้มข้นของสารละลาย PG ที่ดีที่สุด คือ 6% ในน้ำกลั่น อย่างไรก็ตาม
ตามเส้นไหมที่ได้ในขั้นต้นมีลักษณะแข็ง และสาร PG ที่เคลือบบนเส้นไหมจะมีลักษณะเปราะและหลุดจากเส้นไหม
ได้ง่าย จึงจำเป็นต้องเติมกลีเซอรอลเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น มีอัตราส่วนระหว่างน้ำกลั่นต่อกลีเซอรอลที่ใช้ดังนี้ 90:10
80:20 และ 70:30 การใช้กลีเซอรอลที่สัดส่วนสูงกว่า 30 จะทำให้ PG ไม่สามารถละลายได้ โดยอัตราส่วนที่เหมาะสม
ที่สุดอยู่ที่ 90:10 สำหรับสภาวะที่ใช้ในกระบวนการเคลือบเส้นไหมอย่างต่อเนื่องซึ่งคัดแปลงโดยอาศัยข้อมูลที่ได้จาก
กระบวนการเคลือบแบบเบตซ์ คือ ใช้เวลา 2 นาทีในขั้นตอนการเคลือบ และ 3 นาทีในขั้นตอนการอบเส้นไหมให้แห้ง
โดยให้ลมร้อนที่อุณหภูมิ 70 °C ผลการทดสอบการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *Streptococcus mutans* ของไหมขัดฟันต้นแบบ
เทียบกับไหมขัดฟันที่มีจำหน่ายในท้องตลาดที่มีสารฟลูออไรด์และไหมขัดฟันที่ไม่เคลือบแว็กซ์ พบว่าไหมขัดฟัน
ต้นแบบสามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียได้ 99% ในขณะที่ไหมขัดฟันที่มีจำหน่ายในท้องตลาดและไหมขัดฟันที่ไม่เคลือบ
แว็กซ์ไม่สามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรียได้ (0%) จากการทดสอบการใช้งานผลิตภัณฑ์ต้นแบบโดยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20
คน พบว่า ระดับคะแนนความพอใจในคุณลักษณะภายนอกและระดับคะแนนความพอใจในประสิทธิภาพโดยเฉลี่ยอยู่ที่
3.48 และ 3.41 จากคะแนนเต็ม 5 ตามลำดับ โดยร้อยละ 90 ของกลุ่มตัวอย่างสนใจที่จะซื้อผลิตภัณฑ์นี้หากมีการวาง
จำหน่าย ซึ่งผลที่ได้ข้างต้นบ่งชี้ว่าการนำเอานวัตกรรมผลิตภัณฑ์นี้ออกสู่เชิงพาณิชย์มีความเป็นไปได้ และจาก
การศึกษความเป็นไปได้ทางด้านการตลาด การผลิต และการเงิน พบว่าผลิตภัณฑ์นี้มีโอกาสในเชิงพาณิชย์ เนื่องจาก
ผลการวิเคราะห์ทางการเงิน เมื่อกำหนดอัตราการเติบโตประมาณ 5% ต่อปี ที่อายุโครงการ 5 ปี ด้วยเงินลงทุนเริ่มต้น
600,000 บาท พบว่า จะมีระยะเวลาคืนทุนอยู่ที่ 4 ปี 2 เดือน โดยค่าปัจจุบันสุทธิที่ได้จากการลงทุนเท่ากับ 1,676.16
บาท และอัตราผลตอบแทนที่แท้จริงจากการลงทุนเท่ากับ 11.1%

สำหรับการวางแผนกลยุทธ์ผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยได้เสนอให้ออกผลิตภัณฑ์สู่ตลาดภายใต้สโลแกนที่ว่า เป็น
ผลิตภัณฑ์ไหมขัดฟันที่ใช้สารป้องกันฟันผุจากธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่เป็นต้นเหตุของ
ฟันผุสูง และผลที่ได้จากการสำรวจตลาด จึงควรกำหนดกลุ่มลูกค้าเป้าหมายหลักอยู่ในช่วงอายุ 21-30 ปี เนื่องจากกลุ่ม
นี้มีความสนใจในผลิตภัณฑ์นี้มากที่สุด

สาขาวิชา ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม

ลายมือชื่อนิสิต กาญจนา อริยะวัชรินทร์

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ปีการศึกษา 2552

5087244620 : MAJOR TECHNPRENEURSHIP AND INNOVATION MANAGEMENT
 KEYWORDS: DURIAN-HULLS / POLYSACCHARIDE / DENTAL FLOSS / CARIES PROTECTION

KANJANA ARIYAWATCHARIN: PRODUCT INNOVATION OF DENTAL FLOSS
 INCORPORATING DURIAN HULLS EXTRACT FOR CARIES PROTECTION. ADVISOR:
 KANOKTIP BOONKERD, Ph.D., CO-ADVISOR: EMERITUS PROFESSOR ACHARA
 CHANDRACHAI, Ph.D., 254 pp.

The purposes of this research were to develop the prototype of dental floss incorporating durian hulls extract for caries protection and to study its feasibility. The study was divided into 4 parts as surveying product concept acceptance from a sample group of 400 consumers by using questionnaires, developing the prototype, market testing with a sample group of 20 consumers and studying commercialization feasibility.

Result from the survey of product concept acceptance before development of the prototype show that 86.3% of consumers were interested in this product. After that, the suitable polysaccharide (PG) concentration and proper coating process were studied. Within the range of 4-8% of PG in distilled water, the concentration of 6% PG solution was the best concentration based on the optimum of PG coated on dental floss. However, the first generation of product was rigid and the PG coated on dental floss was also brittle. Thus, glycerol (plasticizer) was needed to enhance the flexibility. The ratios of glycerol (plasticizer) to distilled water were varied from 10:90, 20:80, and 30:70. The higher ratio could not be used due to the poor dissolution of PG in the mixture. The best ratio was 10:90. The suitable continuous process adopted from the result of batch process was 2 min for the coating step and 3 min for the drying step at 70 °C. The result of the antimicrobial activities testing against *Streptococcus mutans* showed that antimicrobial activities of dental floss incorporating with PG was 99%, while those of fluoride dental floss and unwaxed nylon dental floss were 0%. The result of the trial testing on the prototype showed that the level of consumer satisfaction on appearance and capability was 3.48 and 3.41 out of 5, respectively. Moreover, the 90% of 20 sampling customers were interested in purchasing this product when the products are launched. This indicated that there was the possibility to bring this innovative product to the commercial. According to the market places, it was indicated this product had an opportunity to commercialization because the financial analysis for 5 years showed that when growth rate was at 5% yearly with the investment of 600,000 baht the pay back period was at 4.2 years with 1,676.16 baht NPV and 11.1% IRR.

For the product strategic planning, the product was proposed to market under the “The dental floss with the high efficient anti-cavity natural substance” slogan. Finally the result of the market survey indicated that the product should be promoted to a group of consumers aged 21-30 because this group showed the highest intention on this product.

Field of Study : Technopreneurship and Innovation
 Management
 Academic Year : 2009

Student's Signature Kanjana Ariyawatcharin
 Advisor's Signature Kanoktip Boonkerd
 Co-Advisor's Signature A

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้อย่างสมบูรณ์เพราะได้รับคำแนะนำด้านวิชาการ ความเอื้อเฟื้อในด้านเครื่องมือ วัสดุดิบ และสถานที่สำหรับการทำงานวิทยานิพนธ์ อีกทั้งยังได้รับความช่วยเหลือและแนะแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์จากผู้ทรงคุณวุฒิในด้านต่าง ๆ เป็นอย่างดี

ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. กนกทิพย์ บุญเกิด ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. อังฉรา จันทร์ฉาย ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่ได้ให้คำแนะนำและแก้ปัญหาในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ รวมถึงการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ คำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร. ชัชวาล ใจชื้อกุล และอาจารย์ ดร. พันธุ์ญา สุนันทบูรณ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้คำแนะนำและตรวจสอบการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. สุนันท์ พงษ์สามารถ ที่ให้ความอนุเคราะห์สารพอลิแซคคาไรด์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ดร.พสุธา ธีัญญะกิจไพศาล ที่ได้ถ่ายทอดความรู้ และความอนุเคราะห์เครื่องมือ อุปกรณ์ สถานที่ ในการทดสอบการยับยั้งเชื้อสแตปโตค็อกคัส

ขอขอบพระคุณภาควิชาวัสดุศาสตร์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ และภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ ที่ให้การอนุเคราะห์ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำงานวิจัยนี้ และหน่วยงานศูนย์วิจัยเฉพาะทางวัสดุเซรามิกและพอลิเมอร์ขั้นสูง ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านปิโตรเลียม ปิโตรเคมี และวัสดุขั้นสูง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำหรับเงินทุนสนับสนุนการวิจัยนี้

ท้ายที่สุดขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา พี่สาว ที่ให้การสนับสนุนและคอยเป็นกำลังใจ ให้ข้าพเจ้าผ่านพ้นอุปสรรคต่าง ๆ ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ที่ให้ความช่วยเหลือทั้งกำลังกายและกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี อีกทั้งอาจารย์ทุกท่านที่เคยประสิทธิ์ประสาทวิชาให้แก่ข้าพเจ้าจนสามารถสร้างสรรค์วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ (ภาษาไทย).....	ง
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ).....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฐ
สารบัญรูป.....	ด

บทที่

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมา ปัญหา และแนวทาง.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
1.6 วิธีดำเนินการวิจัย.....	4
1.7 แผนการดำเนินการวิจัย.....	7

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับนวัตกรรม.....	9
2.1.1 ความหมายของนวัตกรรม.....	9
2.1.2 เกณฑ์การพิจารณาว่าสิ่งใดเป็นนวัตกรรม.....	10
2.1.3 ประเภทของนวัตกรรม.....	10
2.1.4 กลยุทธ์นวัตกรรม.....	13
2.1.5 ปัจจัยแห่งความสำเร็จของนวัตกรรม.....	13
2.1.6 กระบวนการนวัตกรรม.....	13
2.1.7 วงจรนวัตกรรม.....	16
2.1.8 กระบวนการที่ทำให้เกิดนวัตกรรมผลิตภัณฑ์.....	17
2.1.9 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์.....	18
2.1.10 วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์นวัตกรรม.....	18
2.1.11 กระบวนการในการจัดการนวัตกรรมผลิตภัณฑ์.....	20

บทที่	หน้า
2.2 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่.....	21
2.2.1 ความหมายของผลิตภัณฑ์ใหม่.....	21
2.2.2 ปัจจัยแห่งความสำเร็จของการพัฒนาผลิตภัณฑ์.....	23
2.2.3 แนวความคิดในการกำหนดขั้นตอนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่.....	23
2.2.4 กระบวนการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่.....	28
2.2.5 วงจรชีวิตของแนวความคิด.....	30
2.2.6 กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่.....	31
2.3 กระบวนการยอมรับผลิตภัณฑ์ใหม่.....	64
2.4 โรคฟันผุ.....	65
2.4.1 ปัจจัยที่ทำให้เกิดฟันผุ.....	65
2.4.2 วิธีในการป้องกันฟันผุ.....	67
2.5 ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟัน.....	68
2.5.1 ประวัติความเป็นมา.....	68
2.5.2 วัตถุประสงค์หลัก.....	69
2.5.3 กระบวนการผลิต.....	71
2.5.4 ชนิดใหม่จัดฟัน.....	71
2.5.5 ความก้าวหน้าของผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟัน.....	71
2.6 สารพอลิแซคคาไรด์ที่สกัดจากเปลือกทุเรียน.....	71
2.6.1 ลักษณะทั่วไปและองค์ประกอบทางเคมี.....	71
2.6.2 การสกัดสารพอลิแซคคาไรด์จากเปลือกทุเรียน.....	71
2.6.3 คุณสมบัติทางกายภาพ.....	73
2.6.4 คุณสมบัติทางชีวภาพ.....	74
2.6.5 ความปลอดภัยในการใช้สารสกัดเปลือกทุเรียนในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ.....	75
2.6.6 การใช้ประโยชน์.....	75
2.6.7 ผลิตภัณฑ์ที่เตรียมได้จากสารพอลิแซคคาไรด์.....	75
2.7 เทคโนโลยีการเคลือบสารบนผิววัสดุ.....	76
2.7.1 ข้อดีของการทำ Coating.....	76
2.7.2 ส่วนประกอบของสารเคลือบ.....	77
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	77
2.8.1 งานวิจัยเกี่ยวกับสารสกัดจากเปลือกทุเรียน.....	77
2.8.2 งานวิจัยเกี่ยวกับการเคลือบ/ ผสมสารบนผลิตภัณฑ์ทางทันตกรรม.....	81
2.8.3 งานวิจัยเกี่ยวกับการยอมรับผลิตภัณฑ์ใหม่.....	82
2.9 กรอบแนวความคิด.....	84

บทที่	หน้า
3. วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 ขั้นตอนการทำวิจัย.....	86
3.2 การทดลองพัฒนาผลิตภัณฑ์.....	87
3.2.1 วัตถุดิบ/ สารเคมี.....	87
3.2.2 เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง.....	87
3.2.3 วิธีการศึกษา/ทดลอง.....	87
3.3 การศึกษาความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์ในเชิงธุรกิจ.....	93
3.3.1 ศึกษาการยอมรับต่อแนวความคิดของผลิตภัณฑ์ก่อนการพัฒนา.....	93
3.3.2 การทดสอบผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มผู้บริโภคเพื่อประเมินการยอมรับ ผลิตภัณฑ์ในเชิงธุรกิจ.....	96
4. การระบุโอกาสทางเลือกและสร้างแนวความคิดในการดำเนินธุรกิจ	
4.1 แนวทางสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่.....	98
4.1.1 ความเป็นมา.....	98
4.1.2 ขอบเขตของผลิตภัณฑ์ที่มุ่งเน้น.....	99
4.1.3 เป้าหมาย/วัตถุประสงค์.....	99
4.2 การสร้างแนวความคิด.....	101
5. การประเมินแนวความคิด	
5.1 การประเมินเบื้องต้น.....	103
5.1.1 การประเมินผลกำไร.....	103
5.2 การทดสอบแนวความคิด.....	104
5.2.1 การวิเคราะห์ตลาด.....	104
5.2.2 การทดสอบและพัฒนาแนวความคิด.....	120
5.3 ข้อกำหนดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์.....	148
5.4 การพยากรณ์ยอดขาย.....	148
6. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (ผลการทดลองและวิจารณ์การทดลอง)	
6.1 การสกัดสารพอลิแซคคาไรด์.....	150
6.2 การวิเคราะห์ IR Spectra ของสารพอลิแซคคาไรด์.....	150
6.3 คุณสมบัติในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ <i>Streptococcus mutans</i> ของสารพอลิแซคคาไรด์ที่ ระดับความเข้มข้น 3.0% และ 3.5%.....	151
6.4 คุณสมบัติทางกายภาพของสารละลายพอลิแซคคาไรด์.....	153

บทที่	หน้า
6.5 ผลของความเข้มข้นและเวลาต่อความสามารถในการเคลือบเส้นไหม.....	153
6.6 ประสิทธิภาพในการละลายน้ำของสารพอลิแซคคาไรด์ที่เคลือบบนเส้นไหมขัดฟัน.....	155
6.7 ประสิทธิภาพการละลายของสารพอลิแซคคาไรด์ที่เคลือบบนไหมขัดฟันคั้นในสารละลาย น้ำลายเทียม และความเข้มข้นของสารละลายพอลิแซคคาไรด์และเวลาที่เหมาะสมในการ เคลือบเส้นไหมขัดฟันให้มีประสิทธิภาพในการยับยั้งแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดฟันผุ.....	157
6.8 สูตรสารละลายพอลิแซคคาไรด์ที่พัฒนาโดยการเติมสารเพิ่มความยืดหยุ่น.....	159
6.9 ประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ <i>S. mutans</i> ATCC 25175 ของไหมขัด ฟันเคลือบสารพอลิแซคคาไรด์คั้นแบบ และไหมขัดฟันที่มีสารฟลูออไรด์ที่มีจำหน่ายใน ท้องตลาด.....	162
7. การทดสอบตลาดและการทดลองใช้ผลิตภัณฑ์คั้นแบบ	
7.1 ผลวิเคราะห์การทดสอบตลาด.....	164
7.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านประชากรศาสตร์.....	164
7.1.2 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดช่องปากและ ฟัน.....	166
7.1.3 ผลการวิเคราะห์ระดับความสำคัญของส่วนประสมการตลาดที่มีผลต่อการ ตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ของกลุ่มตัวอย่าง.....	168
7.1.4 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติและประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ไหมขัดฟันเคลือบสาร ป้องกันฟันผุคั้นแบบ.....	171
7.1.5 ระดับความสนใจที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ไหมขัดฟันคั้นแบบนี้หากมีวางขายในตลาด ของกลุ่มตัวอย่าง.....	175
7.1.6 ผลการเปรียบเทียบระดับคะแนนคุณสมบัติและประสิทธิภาพเฉลี่ยของผู้บริโภค ต่อผลิตภัณฑ์ไหมขัดฟันที่ใช้อยู่กับผลิตภัณฑ์ไหมขัดฟันคั้นแบบ.....	176
7.2 สรุปผลและข้อเสนอแนะจากแบบสอบถาม.....	178
8. การศึกษาความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์ในเชิงธุรกิจ	
8.1 การประเมินโอกาสด้านการตลาด.....	185
8.1.1 ผลการวิจัยตลาด และข้อมูลผู้บริโภค.....	185
8.1.2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก.....	186
8.1.3 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน.....	188
8.1.4 การแบ่งส่วนตลาด.....	190
8.1.5 การเลือกตลาดเป้าหมาย.....	191

บทที่	หน้า
8.2 การประเมินโอกาสด้านการผลิต.....	192
8.2.1 ทำเลที่ตั้ง.....	192
8.2.2 วัตถุประสงค์.....	192
8.2.3 เครื่องจักร.....	193
8.2.4 ต้นทุนการผลิต.....	194
8.2.5 กระบวนการผลิต.....	194
8.2.6 การประเมินกำลังการผลิต.....	195
8.2.7 กำลังการผลิต.....	196
8.2.8 เครื่องหมายการค้า สิทธิบัตร ลิขสิทธิ์.....	196
8.2.9 การวางแผนการผลิต และการจัดการสินค้าคงคลัง.....	197
8.3 ความเป็นไปได้ทางด้านการบริหาร.....	198
8.3.1 การจัดการสายงานดำเนินการ.....	198
8.3.2 การระงับหน้าที่ความรับผิดชอบของทีมบริหาร.....	198
8.3.3 ค่าใช้จ่ายของบุคลากร.....	199
8.4 การประเมินโอกาสด้านการเงิน.....	200
8.4.1 ประมาณการเงินลงทุนของโครงการ.....	200
8.4.2 สมมติฐานทางการเงิน.....	202
8.4.3 การวิเคราะห์ด้านการเงิน.....	204
9. การนำผลิตภัณฑ์ออกสู่เชิงพาณิชย์	
9.1 กลยุทธ์การตลาดตามเป้าหมาย.....	206
9.1.1 การแบ่งส่วนตลาด.....	206
9.1.2 การกำหนดหรือเลือกตลาดเป้าหมาย.....	207
9.1.3 การวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์.....	207
9.1.4 การวิเคราะห์ส่วนประสมทางการตลาด (4P's).....	208
9.2 การคาดการณ์ถึงปัญหาและพัฒนาแผนสำรองฉุกเฉินเพื่อควบคุมปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต.....	213
10. สรุปผลการศึกษา	
10.1 สรุปผลการศึกษา.....	216
10.1.1 การสำรวจการยอมรับต่อแนวความคิดผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค.....	216
10.1.2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟันต้นแบบที่มีสารป้องกันฟันผุจากสารสกัดเปลือกทุเรียน.....	216

บทที่	หน้า
10.1.3 การทดสอบตลาดและการยอมรับผลิตภัณฑ์ใหม่จัดพินด้นแบบที่มีสารป้องกัน พิษจากสารสกัดเปลือกทุเรียน.....	217
10.1.4 การศึกษาความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์ใหม่จัดพินเคลือบสารป้องกันพิษจาก สารสกัดเปลือกทุเรียน.....	217
10.1.5 การวางแผนกลยุทธ์ในการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่เชิงพาณิชย์.....	218
10.2 ปัญหาและอุปสรรคในการศึกษา.....	218
10.3 ข้อเสนอแนะและข้อจำกัด.....	219
10.4 ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาต่อ.....	219
11. รายการอ้างอิง.....	221
12. ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก.....	228
ภาคผนวก ข.....	235
ภาคผนวก ค.....	244
ภาคผนวก ง.....	247
13. ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	254

สารบัญญัตินำ

ตารางที่		หน้า
1.1	ขั้นตอนการดำเนินการศึกษาและวิจัย.....	5
1.2	แผนการดำเนินการวิจัย.....	7
2.1	รูปแบบต่างๆ ของนวัตกรรมด้านการตลาด.....	12
2.2	ประเภทของนวัตกรรมและความได้เปรียบในการแข่งขัน.....	13
2.3	กลยุทธ์นวัตกรรม.....	13
2.4	สรุปลักษณะที่แตกต่างกันของผลิตภัณฑ์ใหม่ประเภทต่างๆ.....	23
2.5	Market and Technology Opportunity.....	35
2.6	Product-Market Matrix show degree of innovativeness as a matter of strategic risk.....	37
2.7	แบบฟอร์มประเมินโอกาสของ Market และ Technology.....	39
2.8	ความเสี่ยง / ผลตอบแทน (The risk/Payoff matrix).....	44
2.9	ข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์อุตสาหกรรม.....	47
2.10	ชนิดของ ใหม่จัดฟัน.....	72
2.11	คุณสมบัติทางกายภาพของสารสกัดพอลิแซคคาไรด์จากเปลือกทุเรียน.....	75
3.1	ส่วนประกอบของสารละลายน้ำลายเทียม.....	91
3.2	ระดับการให้คะแนนความสำคัญ.....	95
3.3	เกณฑ์การแปลค่าคะแนนเฉลี่ย.....	95
4.1	แบบฟอร์มประเมินโอกาสของ Market และ Technology.....	100
5.1	สถิติปริมาณและมูลค่าการนำเข้าสินค้าผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟันตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 - 2551.....	106
5.2	ปริมาณการนำเข้าผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟันของประเทศที่มียอดการนำเข้าสูงสุด 7 อันดับแรก.....	107
5.3	สถิติปริมาณและมูลค่าการส่งออกสินค้าผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟันตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 - 2551.....	108
5.4	ปริมาณมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟันไปยังประเทศที่มีปริมาณการส่งออกสูง 4 อันดับแรกตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2542 - 2545.....	108
5.5	ปริมาณและมูลค่าความต้องการผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟันภายในประเทศตั้งแต่ปี 2542 - 2551.....	110
5.6	จำนวนผู้บริโภครผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟันภายในประเทศในแต่ละปีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 - 2551.....	110
5.7	รายละเอียดประเทศ บริษัท ที่นำเข้าผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟันแต่ละยี่ห้อ.....	111
5.8	มูลค่าตลาดรวมของผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟันภายในประเทศตั้งแต่ปี พ.ศ.2542 - 2551.....	112
5.9	การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟันแต่ละยี่ห้อเทียบกับผลิตภัณฑ์ใหม่..	119
5.10	จำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ อายุ การศึกษา อาชีพ และ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน.....	122
5.11	จำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามการใช้/ซื้อใหม่จัดฟัน.....	124

ตารางที่	หน้า	
5.12	จำนวนและคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่เคยใช้ไหมขัดฟัน จำแนกตามความถี่ในการใช้ไหมขัดฟันในแต่ละวัน.....	124
5.13	จำนวนและคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่เคยใช้ไหมขัดฟัน จำแนกตามช่วงเวลาในการใช้ไหมขัดฟันในแต่ละวัน.....	125
5.14	จำนวนและคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่เคยใช้ไหมขัดฟัน จำแนกตามจุดประสงค์ในการใช้ไหมขัดฟัน.....	125
5.15	จำนวนและคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่เคยใช้ไหมขัดฟัน จำแนกตามยี่ห้อไหมขัดฟันที่นิยมใช้มากที่สุด.....	126
5.16	จำนวนและคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่เคยใช้ไหมขัดฟัน จำแนกตามประเภทสื่อที่ทำให้รู้จัก/ใช้ไหมขัดฟัน.....	126
5.17	จำนวนและคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่เคยใช้ไหมขัดฟัน จำแนกตามเกณฑ์ในการเลือกซื้อไหมขัดฟัน.....	127
5.18	จำนวนและคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่เคยใช้ไหมขัดฟัน จำแนกตามราคาที่ยินดีจ่ายในการซื้อไหมขัดฟัน 1 กล่อง (ความยาวประมาณ 30 เมตร).....	128
5.19	จำนวนและคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสถานที่ซื้อไหมขัดฟัน.....	128
5.20	จำนวนและคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามผลิตภัณฑ์ไหมขัดฟันที่สนใจจะใช้	129
5.21	จำนวนและคำร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระดับการยอมรับผลิตภัณฑ์ไหมขัดฟันป้องกันฟันผุจากสารสกัดจากธรรมชาติ.....	129
5.22	จำนวนและคำร้อยละของระดับการยอมรับผลิตภัณฑ์ไหมขัดฟันป้องกันฟันผุจากสารสกัดจากธรรมชาติของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศและอายุ.....	130
5.23	ระดับความสำคัญของส่วนประสมทางการตลาดด้านต่างๆ โดยเฉลี่ย.....	131
5.24	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ระดับความสำคัญของส่วนประสมทางการตลาดด้านลักษณะของผลิตภัณฑ์.....	132
5.25	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ระดับความสำคัญของส่วนประสมทางการตลาดด้านลักษณะทางด้านราคา.....	132
5.26	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ระดับความสำคัญของส่วนประสมทางการตลาดด้านลักษณะการจัดจำหน่าย.....	133
5.27	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ระดับความสำคัญของส่วนประสมทางการตลาดด้านลักษณะการส่งเสริมการตลาด.....	133
5.28	ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะประชากรศาสตร์กับระดับการยอมรับ ผลิตภัณฑ์ไหมขัดฟัน.....	134
5.29	ความแตกต่างระหว่างเพศกับระดับการยอมรับผลิตภัณฑ์.....	135
5.30	ความแตกต่างระหว่างอายุกับระดับการยอมรับผลิตภัณฑ์.....	136
5.31	ความแตกต่างระหว่างสถานภาพกับระดับการยอมรับผลิตภัณฑ์.....	137
5.32	ความแตกต่างระหว่างระดับการศึกษากับระดับการยอมรับผลิตภัณฑ์.....	139

ตารางที่	หน้า	
5.33	ความแตกต่างระหว่างอาชีพกับระดับการยอมรับผลิตภัณฑ์.....	140
5.34	ความแตกต่างระหว่างรายได้กับระดับการยอมรับผลิตภัณฑ์.....	141
5.35	ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่เคยใช้และไม่เคยใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟันกับความสนใจในผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟัน.....	142
5.36	ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่เคยใช้และไม่เคยใช้ผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟัน กับระดับการยอมรับในผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟัน.....	143
6.1	จำนวนเชื้อ <i>S. mutans</i> และประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อ <i>S. mutans</i> ของสารพอลิแซคคาไรด์ที่ความเข้มข้น 3.0% และ 3.5%.....	152
6.2	แสดงน้ำหนักของเส้นไหมที่เคลือบด้วยสารพอลิแซคคาไรด์ที่ความเข้มข้นและเวลาต่างๆ.....	155
6.3	ปริมาณสารพอลิแซคคาไรด์ที่หลุดจากเส้นไหม ในน้ำ 1 กรัม.....	156
6.4	ประมาณการค่าความเข้มข้นของสารพอลิแซคคาไรด์ (PG) ในสภาพช่องปากจริง.....	157
6.5	ปริมาณของสารพอลิแซคคาไรด์ (PG) ในสารละลายน้ำลายเทียม 1 กรัม.....	158
6.6	ประมาณการค่าความเข้มข้นของสารเคลือบในสภาพช่องปากจริง	158
6.7	แสดงน้ำหนักของเส้นไหมที่เคลือบด้วยสารละลายพอลิแซคคาไรด์ที่เติมกลีเซอรอลที่ระดับความเข้มข้น 5% และ 6%.....	160
6.8	ปริมาณของสารพอลิแซคคาไรด์และกลีเซอรอลที่เคลือบบนเส้นไหม ที่ละลายอยู่ในน้ำลายเทียม 1 กรัม.....	161
6.9	แสดงจำนวนของเชื้อ <i>S. mutans</i> และประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อ <i>S. mutans</i> ของไหมจัดฟันที่เคลือบสารป้องกันฟันผุพอลิแซคคาไรด์สูตรต่างๆ ไหมจัดฟันไม่เคลือบสาร และไหมจัดฟันที่มีการเติมสารฟลูออไรด์ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด.....	163
7.1	จำนวนและค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามข้อมูลด้านประชากรศาสตร์.....	164
7.2	จำนวนและค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามการปัญหาโรคฟันผุ.....	166
7.3	จำนวนและค่าร้อยละของผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดช่องปากและฟันที่กลุ่มตัวอย่างใช้อยู่ในปัจจุบัน.....	166
7.4	จำนวนและค่าร้อยละของยี่ห้อผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟันที่กลุ่มตัวอย่างเคยใช้.....	167
7.5	จำนวนและค่าร้อยละของยี่ห้อผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟันที่กลุ่มตัวอย่างใช้ในปัจจุบัน.....	167
7.6	จำนวนและค่าร้อยละของความถี่ในการใช้ไหมจัดฟันของกลุ่มตัวอย่าง.....	168
7.7	ระดับความสำคัญของส่วนประสมทางการตลาดด้านต่างๆ โดยเฉลี่ย.....	169
7.8	ระดับความสำคัญของส่วนประสมทางการตลาดด้านลักษณะของผลิตภัณฑ์.....	169
7.9	ระดับความสำคัญของส่วนประสมทางการตลาดด้านราคา.....	169
7.10	ระดับความสำคัญของส่วนประสมทางการตลาดด้านการจัดจำหน่าย.....	170
7.11	ระดับความสำคัญของส่วนประสมทางการตลาดด้านการส่งเสริมการตลาด.....	170
7.12	ระดับความสำคัญของคุณสมบัติด้านต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟัน.....	171
7.13	ระดับความสำคัญของประสิทธิภาพด้านต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟัน.....	171

ตารางที่	หน้า	
7.14	ระดับคะแนนของประสิทธิภาพด้านต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ใหม่ชนิดพินที่กลุ่มตัวอย่างใช้อยู่ในปัจจุบัน.....	172
7.15	ระดับคะแนนของคุณสมบัติต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ใหม่ชนิดพินที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน.....	173
7.16	ระดับคะแนนของคุณสมบัติต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ใหม่ชนิดพินตัวอย่าง.....	174
7.17	ระดับคะแนนของประสิทธิภาพด้านต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ใหม่ชนิดพินตัวอย่าง.....	174
7.18	เปรียบเทียบระดับคะแนนคุณสมบัติโดยเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ใหม่ชนิดพินที่ใช้อยู่กับผลิตภัณฑ์ใหม่ชนิดพินตัวอย่าง.....	175
7.19	เปรียบเทียบระดับคะแนนประสิทธิภาพด้านต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ใหม่ชนิดพินที่ใช้อยู่กับผลิตภัณฑ์ใหม่ชนิดพินตัวอย่าง.....	175
7.20	ระดับความสนใจที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ชนิดพินต้นแบบนี้หากมีวางขายในตลาด.....	176
7.21	ความสัมพันธ์ของระดับคะแนนคุณสมบัติและประสิทธิภาพเฉลี่ยของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ใหม่ชนิดพินที่ใช้อยู่กับผลิตภัณฑ์ใหม่ชนิดพินต้นแบบ.....	177
7.22	เปรียบเทียบระดับคะแนนคุณสมบัติและประสิทธิภาพเฉลี่ยของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ใหม่ชนิดพินที่ใช้อยู่กับผลิตภัณฑ์ใหม่ชนิดพินต้นแบบ.....	177
7.23	ระดับคะแนนมาตรฐานของคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ใหม่ชนิดพินและคะแนนที่กลุ่มผู้ทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ให้กับผลิตภัณฑ์ที่ใช้อยู่และผลิตภัณฑ์ต้นแบบ.....	180
7.24	ระดับคะแนนมาตรฐานของประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ใหม่ชนิดพินและคะแนนเฉลี่ยที่กลุ่มตัวอย่างให้กับผลิตภัณฑ์ที่ใช้อยู่และผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง.....	181
8.1	จำนวนประชากรในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลแยกตามช่วงอายุ 21-30 ปี.....	188
8.2	รายการวัดจุดดับ ราคา และปริมาณการใช้วัดจุดดับที่ใช้ในการเคลือบเส้นใหม่.....	193
8.3	รายการวัดจุดดับ ราคา และปริมาณการใช้วัดจุดดับ.....	193
8.4	รายการเครื่องจักรที่ใช้สำหรับอุตสาหกรรมผลิตใหม่ชนิดพิน.....	193
8.5	อัตราเงินเดือนของบุคลากร.....	199
8.6	รายการสินทรัพย์ถาวรเบื้องต้น และค่าเสื่อมราคา.....	200
8.7	รายการค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินงาน.....	201
8.8	รายการค่าใช้จ่ายของต้นทุนวัดจุดดับในปีแรก.....	201
8.9	รายการค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในปีแรก.....	202
8.10	สัดส่วนการขายแต่ละช่องทางในปีแรก.....	202
8.11	ประมาณการราคาขาย.....	203
8.12	ปริมาณและยอดขายในปีแรก.....	203
8.13	ประมาณการยอดขายในแต่ละปี.....	204
8.14	ต้นทุนผลิตภัณฑ์.....	204
9.2	เปรียบเทียบราคาผลิตภัณฑ์ใหม่ชนิดพินในปัจจุบันแบ่งตามยี่ห้อ.....	210

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2-1	กระบวนการของนวัตกรรม.....	14
2-2	องค์ประกอบที่ก่อให้เกิดความคิดใหม่.....	14
2-3	โมเดลตัวกรองความคิด.....	15
2-4	ขั้นตอนการทำงานของระบบขั้นตอนและประตู (stage-gate system).....	15
2-5	ระบบการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์.....	16
2-6	ขั้นตอนในการพัฒนานวัตกรรมกระบวนการ.....	16
2-7	องค์ประกอบของวงจรนวัตกรรม.....	17
2-8	ความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีและตลาด.....	17
2-9	แรงผลักดันทางเทคโนโลยีและแรงดึงดูดทางอุปสงค์.....	18
2-10	ประเภทของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์.....	18
2-11	วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์.....	19
2-12	กระบวนการจัดการนวัตกรรมผลิตภัณฑ์.....	20
2-13	แผนภาพแสดงกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (NPD Process).....	23
2-14	กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (NPD Process).....	25
2-15	กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ตามความคิดครอว์ฟอร์ด และไดเบเนคเตโท.....	27
2-16	ไตรกระบวนการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่.....	29
2-17	วงจรชีวิตของแนวความคิด (The Concept Life Cycle).....	31
2-18	กระบวนการพื้นฐานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่.....	31
2-19	The Product Innovation Process, in Actual.....	32
2-20	เมตริกซ์ บีซีจี หรือ BCG Matrix (Boston Consulting Group Share Matrix).....	36
2-21	กระบวนการการสร้างความคิด Concept Generation.....	39
2-22	ทักษะของความคิดสร้างสรรค์.....	41
2-23	ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ใหม่.....	41
2-24	ระบบการประเมินในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ (The Evaluation System in NPD).....	44
2-25	การวิเคราะห์สภาพการแข่งขัน (Five-Force-Model).....	47
2-26	ระบบช่องทางการจัดจำหน่าย.....	54
2-27	ขั้นตอนการพัฒนา.....	57
2-28	ขั้นตอนการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด.....	58
2-29	กระบวนการกลยุทธ์การตลาดตามเป้าหมาย.....	59
2-30	คุณค่าของตราสินค้า.....	62
2-31	การทำให้เป็นเส้นใยของไนลอน.....	69
2-32	การทำให้เป็นเส้นใยของเทฟลอน.....	69

รูปที่	หน้า
2-33 การเคลือบเส้นใย.....	70
2-34 พันเส้นไหมในแกนขนาดเล็ก.....	70
2-35 การบรรจุใส่กล่องเพื่อจำหน่าย.....	70
2-36 กระบวนการสกัดสารพอลิแซคคาไรด์จากเปลือกทุเรียน.....	72
2-37 ลักษณะการบรรจุสาร โซเดียมฟลูออไรด์ลงตรงกลางแบคเก็ตจัดฟัน.....	82
2-38 กรอบแนวความคิด.....	84
3-1 ขั้นตอนการทำวิจัย.....	86
3-2 กระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง.....	93
4-1 ปัจจัยพื้นฐานของการเกิดผลิตภัณฑ์ใหม่.....	101
4-2 ความกังวลของกลุ่มผู้บริโภคเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพช่องปาก.....	102
5-1 สถิติปริมาณและมูลค่าการนำเข้าสินค้าผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟันตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 - 2551.....	106
5-2 สถิติปริมาณและมูลค่าการส่งออกสินค้าผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟันตั้งแต่ปี พ.ศ.2542 - 2551.....	108
5-3 ส่วนครองตลาดของผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟันแต่ละยี่ห้อ.....	112
5-4 การวิเคราะห์สภาพการแข่งขัน (Five-Force-Model).....	113
5-5 ส่วนแบ่งตลาดผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟันรายใหญ่.....	116
5-6 วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟัน.....	120
5-7 ผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟันรูปแบบใหม่ที่ลูกค้าต้องการ.....	144
5-8 ประเภทสื่อที่ทำให้รู้จักผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟัน.....	145
5-9 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกซื้อใหม่จัดฟัน.....	145
5-10 สถานที่ในการซื้อใหม่จัดฟัน.....	146
5-11 ราคาที่ยินดีจ่ายในการซื้อใหม่จัดฟัน.....	146
5-12 ระดับการยอมรับผลิตภัณฑ์ใหม่จัดฟันที่พัฒนาขึ้น.....	147
5-13 กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย.....	147
6-1 ลักษณะของสารพอลิแซคคาไรด์ที่สกัดได้จากเปลือกทุเรียนพันธุ์หมอนทอง.....	150
6-2 ลักษณะของ ATR Spectra ของสารพอลิแซคคาไรด์ที่สกัดได้จากเปลือกทุเรียนพันธุ์หมอนทอง ในช่วง 400-4000 cm^{-1}	150
6-3 ลักษณะของอาหารเลี้ยงเชื้อที่ถ่ายเชื้อ <i>S. mutans</i> เมื่อเวลาผ่านไป 24 ชั่วโมง.....	151
6-4 จำนวนเซลล์ของแบคทีเรีย <i>S. mutans</i> ที่อยู่รอดบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ.....	152
6-5 คุณสมบัติกายภาพของสารละลายพอลิแซคคาไรด์ที่ความเข้มข้นตั้งแต่ 4-8%.....	153
6-6 ผลการเปรียบเทียบ ATR Spectrum ของเส้นไหมจัดฟันที่ไม่เคลือบสารกับเส้นไหมจัดฟันที่ เคลือบสารพอลิแซคคาไรด์ที่ความเข้มข้นต่างๆ.....	154
6-7 จำนวนเซลล์แบคทีเรีย <i>S. mutans</i> ที่มีชีวิตรอดบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ.....	162
7-1 ปัญหาช่องปากในเรื่องของฟันผุของกลุ่มตัวอย่าง.....	178
7-2 ความถี่ในการใช้ไหมจัดฟันของกลุ่มตัวอย่าง.....	179

รูปที่		หน้า
7-3	ยี่ห้อผลิตภัณฑ์ใหม่จัดพื้นที่กลุ่มตัวอย่างเคยใช้.....	179
7-4	ยี่ห้อผลิตภัณฑ์ใหม่จัดพื้นที่กลุ่มตัวอย่างใช้ในปัจจุบัน.....	180
7-5	ระดับความสำคัญของส่วนประสมทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ใหม่จัดพื้นที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง..	182
7-6	ระดับความสำคัญของส่วนประสมทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ใหม่จัดพื้นที่แต่ละด้าน.....	183
7-7	ระดับความสนใจที่จะซื้อผลิตภัณฑ์นี้หากมีวางจำหน่ายในอนาคต.....	184
8-1	กระบวนการผลิตใหม่จัดพื้นที่.....	195
8-2	ผังโครงสร้างองค์กร.....	198
9-1	แผนภูมิ Product Positioning.....	207
9-2	ลักษณะตราสินค้า ชื่อว่า “SACCHARIDE”.....	208
9-3	ลักษณะบรรจุภัณฑ์และฉลากสินค้า.....	209
9-4	ช่องทางการจัดจำหน่ายของผลิตภัณฑ์ใหม่จัดพื้นที่.....	211