

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ

การออกแบบและพัฒนาข้าวพองอัดแท่งจากข้าวหนึ่งเสริมแร่ธาตุจากธรรมชาติ

ผู้เขียน นางสาวสินีนภา มหาไม้

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วัสสนัย วรรณจักริยา

บทคัดย่อ

การค้นคว้าแบบอิสระนี้มีวัตถุประสงค์ในการนำเครื่องมือทางวิศวกรรม ซึ่งได้แก่เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (QFD) และการประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility) มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาข้าวพองอัดแท่งจากข้าวหนึ่งเสริมแร่ธาตุจากธรรมชาติในระบบสารละลายน้ำนมเคลือบช็อกโกแลต สารละลายน้ำสมุนไพรคาโมมายล์ และสารละลายน้ำผลไม้จากหม่อน

การประยุกต์ใช้ QFD เพื่อหาความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าที่มีต่อข้าวพองอัดแท่งนั้น อธิบายได้จากเฟสที่ 1 บ้านคุณภาพ (HOQ) ซึ่งพบว่าระดับความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อแต่ละปัจจัยนั้นอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกันมากซึ่งมีความสอดคล้องกันในผลิตภัณฑ์ข้าวพองอัดแท่งทั้งสามชนิด ระดับปัจจัยที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญมากที่สุดเป็นอันดับแรก คือ บรรจุภัณฑ์ต้องแสดงตรารับรองความปลอดภัยในการบริโภค อันดับสอง คือ ตัวผลิตภัณฑ์ต้องมีกลิ่นหอมของสารละลาย และ อันดับสาม คือ บรรจุภัณฑ์ต้องแสดงวันผลิตและวันหมดอายุอย่างชัดเจน ดังนั้นการให้คะแนนความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้ากับข้อกำหนดทางเทคนิค (Relationships) จึงเป็นส่วนสำคัญที่สุดสำหรับเฟสที่ 1 และเมื่อพิจารณาคะแนนรวมของข้อกำหนดทางเทคนิค พบว่า ผลิตภัณฑ์ข้าวพองอัดแท่งจากข้าวหนึ่งเสริมแร่ธาตุจากธรรมชาติทั้งสามชนิดมีผลที่สอดคล้องกัน โดยปัจจัยเรื่อง บรรจุภัณฑ์ที่ต้องมีฉลากระบุประโยชน์ที่ได้รับจากการบริโภค เป็นปัจจัยที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญมากที่สุด

ผลิตภัณฑ์ต้นแบบข้าวพองอัดแท่ง ทั้งสามชนิดที่ได้จากการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ข้าวพองนมเคลือบช็อกโกแลตได้รับความสนใจที่ 83% ข้าวพองน้ำสมุนไพรคาโมมายล์ได้รับความสนใจที่ 76% และข้าวพองน้ำผลไม้จากหม่อนได้รับความสนใจที่ 65% แนวโน้มในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์พบว่า ข้าวพองนมเคลือบช็อกโกแลต มีจำนวน 60% ข้าวพองน้ำสมุนไพรคาโมมายล์ 53% และข้าวพองน้ำผลไม้จากหม่อน 36 %

การประเมินศักยภาพในเชิงธุรกิจของการผลิตข้าวพองอัดแท่งจากข้าวหนึ่งเสริมแร่ธาตุจากธรรมชาติ ได้ทำการศึกษาด้านการตลาด ด้านเทคนิคและวิศวกรรมและด้านการเงิน

การวิเคราะห์ด้านการตลาด พบว่ากลุ่มเป้าหมายของผลิตภัณฑ์ข้าวพอง ได้แก่ กลุ่มผู้ต้องการพลังงาน กลุ่มรักสุขภาพและกลุ่มผู้ชอบรับประทานขนมขบเคี้ยว ผลิตภัณฑ์มีน้ำหนัก 20 กรัม ต่อชิ้น ผลิตภัณฑ์มีขนาดโดยประมาณ กว้าง 3 เซนติเมตร ยาว 10 เซนติเมตร หนา 1 เซนติเมตรจัดจำหน่ายโดยบรรจุกล่องละ 5 ชิ้น ราคา 50 บาท

การวิเคราะห์ด้านเทคนิคและวิศวกรรม พบว่าที่ตั้งโครงการ ตั้งอยู่บนถนนสันกำแพง - บ้านธิ เขตอำเภอสันกำแพง โครงการมีประสิทธิภาพการผลิตปีละ 3,000,000 ชิ้นต่อปี โดยทำการผลิตข้าวพองนมเคลือบช็อกโกแลต 1,500,000 ชิ้นต่อปี ข้าวพองสมุนไพรคาโมมายล์ 1,000,000 ชิ้นต่อปี และข้าวพองน้ำผลไม้จากหม่อน 500,000 ชิ้นต่อปี

การวิเคราะห์ด้านการเงินพบว่าเงินลงทุนในโครงการทั้งหมดจำนวน 21,148,639 บาท โดยมาจากทุนจดทะเบียน 7,000,000 บาทและจากการกู้ยืมจากสถาบันการเงินอีก 14,148,639 บาท ประกอบด้วยเงินกู้ระยะยาวจำนวน 5,440,630 บาท โดยคิดที่อัตราดอกเบี้ย 6.00 % ต่อปี และเงินกู้เงินทุนหมุนเวียน 8,708,009 บาท โดยคิดที่อัตราดอกเบี้ย 7.00 % ต่อปี ผลตอบแทนทางการเงินพบว่ามูลค่าปัจจุบันจากการลงทุนภายในของโครงการ 20,742,294 บาท โดยคิดอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน 12.00 % ต่อปี อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนภายในของโครงการ 31.45 % ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ 3.88 ปี

จากการศึกษาในการวิเคราะห์ด้านการตลาด ด้านเทคนิคและวิศวกรรมและด้านการเงินสามารถสรุปได้ว่ามีการผลิตข้าวพองอัดแท่งจากข้าวหนึ่งเสริมแร่ธาตุจากธรรมชาติ มีความเป็นไปได้ในการลงทุน

Independent Study Title	Design and Development of Natural Ingredient Enriched Parboiled Rice Cereal Bar
Author	Ms. Sineenat Mahamai
Degree	Master of Engineering (Industrial Engineering)
Independent Study Advisor	Assistant Professor Dr. Wassanai Wattanutchariya

ABSTRACT

The objectives of this independent study are to apply Quality Function Deployment (QFD) and Feasibility study for design and development of natural ingredient enriched parboiled rice cereal bar. There are three kinds of cereal bar, cereal bar from parboiled rice in the solution of milk coated with chocolate, solution of herb from chamomile and solution of mulberry juice with dried fruits.

QFD technique has been successfully implemented to transfer customer requirements into the product planning of parboiled rice cereal bar in this study. The matrix in phase 1 (HOQ) showed that the important rating for all kinds of cereal bar were conformity. Three higher important rating in order was the package should show the mark of Thai FDA, cereal bar should has the smell of the natural ingredient and the the package should identified manufacture and expiration date. When transfer customer needs into technical requirements, all kinds of cereal bar were conformity. The higher technical requirement was identification of product's benefit on package.

All rights reserved

The interesting of cereal bar prototype from phase 1 of QFD were 85% for milk coated with chocolate cereal bar, 76% chamomile cereal bar and 65% for mulberry cereal bar. Trend to buy product were 60% for milk coated with chocolate cereal bar, 53% for chamomile cereal bar and 36% for mulberry cereal bar.

Feasibility study in business of natural ingredient enriched parboiled rice cereal bar in this independent study was scope in marketing feasibility, techniques and engineering feasibility and financial feasibility.

Marketing analysis showed that the focus group of the product are energy need, healthy concern, and snack prefer people. The product weight was 20 grams, width was 3 centimetres, long was 10 centimetres and thickness was 1 centimetres. There were 5 pieces per box and sell price were 50 baht per box.

Technical and engineering analysis showed that the factory was located on Sankamphaeng-Banthi roads in Sankamphaeng district, Chiangmai province. The manufacturing capacity was 3,000,000 pieces per year, 1,500,000 pieces for milk coated with chocolate cereal bar, 1,000,000 pieces for chamomile cereal bar and 500,000 pieces for mulberry cereal bar.

Financial analysis showed that the investment cost was 21,148,6396 baht with long term debt of 5,440,630 baht at 6% interest and short term debt 8,708,009 baht at 7% interest. The payback period was 3.88 years. The internal rate of return was 27.42% and the net present value was 19,817,114 baht at the rate of return 12%.

The result of the study involving marketing analysis, technical and engineering analysis and financial analysis showed that investment of natural ingredient enriched parboiled rice cereal bar was feasible for investment.