

รายงานวิจัย

เรื่อง

โครงการ “ การศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อข้าวกล้องงอก ”

Satisfaction of consumer to Germinated Brown Rice

Chiang Mai, Thailand.

โดย

นาง ศุภลักษณ์ เซ็นนนท์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2554

คำนำ

แม้ว่าระบบสาธารณสุขและการแพทย์ของไทยได้เจริญรุดหน้าไปมากแล้วก็ตามแต่ปัญหาสุขภาพของคนไทยก็ยังคงเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะผู้ป่วยได้เสียชีวิตในระดับต้นๆของคนไทยโดยเฉพาะโรคมะเร็ง เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ ไขมันในเลือดสูงและอุดตัน และอื่นๆ แท้ที่จริงโรคเหล่านี้สามารถป้องกันได้ การป้องกันถือว่าเป็นการรักษาที่เริ่มต้นที่ดีและเป็นการแก้ปัญหาได้ดีที่สุด คือกินไว้ดีกว่ามาแก้ไขทีหลัง การนำเอาอาหารเป็นยารักษา ป้องกันโรค และส่งเสริมสุขภาพ มีมาตั้งแต่โบราณ และปัจจุบันอาหารยังคงมีบทบาทสำคัญในการป้องกันโรคและส่งเสริมสุขภาพ โดยเฉพาะข้าวซึ่งเป็นอาหารหลักได้มีบทบาทสำคัญในการเป็นยารักษาโรค และป้องกันโรคได้หลายโรค ทางเลือกหนึ่งคือการบริโภคข้าวกล้องงอกซึ่งมี "สารกาบา" (GABA) เพิ่มขึ้นมากกว่าในข้าวกล้องปกติ เกือบ 10 ถึง 15 เท่า มีความสำคัญในการทำหน้าที่เป็นสารสื่อประสาท (neurotransmitter) ในระบบประสาทส่วนกลาง รักษาสมดุลในสมอง ทำให้สมองผ่อนคลายและนอนหลับสบาย ช่วยลดความดันโลหิต ป้องกันและแก้ไขมะเร็งบางชนิดและเบาหวาน และโรคอื่นๆ ช่วยบำรุงสมอง ทำให้ผิวสวย นอกจากนั้นยังมีวิตามิน แร่ธาตุ และสารอาหารอื่นๆเพิ่มขึ้นด้วย ปัจจุบันความนิยมบริโภคข้าวกล้องงอกยังมีน้อยทั้งนี้อาจมีราคาแพงและมีวิธีเพาะและหุงที่ยุ่งยาก การหุงรับประทานร้อนๆในครีวเรือน จึงจะอร่อยได้รสชาติ

การศึกษาค้นคว้าได้นำเอาวิธีเพาะและหุงข้าวกล้องงอกที่ง่ายไม่ยุ่งยากที่ได้พัฒนาแล้ว และนำตารางแช่และเพาะที่ค้นพบมาใช้เป็นเครื่องมือแช่และบ่มเพาะและนำเอาวิธีหุงที่ค้นพบมาหุงในครั้งนี้ เพื่อนำมาทดสอบความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อข้าวสูตรต่างๆที่หุงสุก เพื่อค้นหาอัตราส่วนการผสมพันธุ์ข้าวที่ได้รับความนิยมมากที่สุด และเพื่อนำไปสาธิตและถ่ายทอดให้กับสังคมและชุมชนต่อไป

ศุภลักษณ์ เชนันท์
ผู้วิจัย

กิติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยเรื่อง “ การศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อข้าวกล้องงอก” นี้เป็น การศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อข้าวกล้องงอกที่เพาะและหุงตามวิธีที่ได้พัฒนาโดยใช้ ทุนส่วน ตัวของผู้วิจัย เพื่อเป็นการตอบแทนบุญคุณของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ และ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และคืนกำไรให้แก่สังคม และชุมชน

ขอขอบพระคุณผู้บริโภคทุกท่านที่ได้ร่วมชิมข้าวกล้องงอกที่เพาะและหุง ได้สนับสนุน ให้โครงการนี้ประสบความสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ศุภลักษณ์ เซ็นนันท์
ผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อข้าวกล้องหอมที่เพาะและหุงตามวิธีที่ค้นพบ จำนวน 4 สูตรจากการผสมข้าว 3 สายพันธุ์ ได้แก่พันธุ์ข้าวกล้องหอมมะลิขาว ต่อ มะลิแดง ต่อ ข้าวหอมนิล สูตรที่ 1, 2, 3 และ 4 อัตราส่วน 1 ต่อ 1 ต่อ 1, 4 ต่อ 3 ต่อ 3, 5 ต่อ 3 ต่อ 2 และ 7 ต่อ 2 ต่อ 1 ตามลำดับ เลือกเมล็ดข้าวที่มีจมูกข้าวติดอยู่ เก็บเกี่ยวไม่เกิน 1 ปี สีไม่เกิน 2 สัปดาห์ การศึกษานี้ได้ริเริ่มนำแนวคิดใหม่ในการใช้ถุงพลาสติกมาเป็นอุปกรณ์แช่และบ่มเพาะแทนการใช้ผ้าขาวบาง และได้ศึกษานออกแบบตารางเวลาแช่และบ่มเพาะข้าวกล้องหอมอย่างง่ายแบบประหยัดพลังงานสำหรับครัวเรือนมาเริ่มใช้เป็นเครื่องมือช่วยบ่มเพาะ เริ่มแช่ข้าวในน้ำอุ่นจัด นำไปผึ่งแดดแทนการส่องด้วยหลอดไฟฟ้า ระยะเวลาแช่นาน 5 ชั่วโมง ควบคุมบรรยากาศที่เหมือนกัน หลังแช่เปลี่ยนน้ำ 1 ครั้ง เพื่อป้องกันกลิ่น และบ่มเพาะจนครบ 24 ชั่วโมง ในถุงพลาสติกเดิมโดยไม่ใช้ผ้าขาวบาง ในบรรยากาศ มีด และอับ ก่อนหุงล้างอีก 1 ครั้งจนหายกลิ่น โดยคนขายไม่ขัดสีเมล็ดข้าว ทดลองให้ผู้บริโภคชิมข้าวที่หุงสุกแต่ละสูตร เปรียบเทียบคุณลักษณะของเมล็ดข้าว สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะของเมล็ดข้าว และรสสัมผัส ควบคุมคุณภาพโดยใช้อัตราส่วนของข้าว 1 ส่วน ต่อน้ำที่ใช้หุง 1 กับ 1/3 ส่วน โดยปริมาณเท่ากันทุกสูตร ใช้หม้อหุงข้าวที่มีความจุเท่ากันคือ ขนาด 1.8 ลิตร ยี่ห้อและโมเดลเหมือนกัน 4 ใบ สำหรับหุงข้าวแต่ละสูตร ระยะเวลาหุง 25 นาที หลังจากนั้นให้ผู้บริโภคทดลองชิมและเปรียบเทียบความพึงพอใจของแต่ละสูตรและบันทึกผลคะแนนลงในแบบบันทึก

ผลการทดลอง พบว่า ผู้บริโภคมีระดับความพึงพอใจโดยรวมต่อ สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะของเมล็ดข้าว รสสัมผัส ของข้าวที่หุงสุก สูตรที่ 1, 2, 3 และ 4 (การผสมพันธุ์ข้าวกล้องหอมมะลิขาว ต่อ ข้าวหอมมะลิแดง ต่อ ข้าวหอมนิล ในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 ต่อ 1, 4 ต่อ 3 ต่อ 3 5 ต่อ 3 ต่อ 2, และ 7 ต่อ 2 ต่อ 1) มากที่สุด มาก ปานกลาง และน้อย ตามลำดับ

สรุปและเสนอแนะ : ความพึงพอใจใน สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะของเมล็ดข้าว รสสัมผัสของข้าวที่หุงสุกขึ้นอยู่กับอัตราส่วนการผสมพันธุ์ข้าวแต่ละสายพันธุ์ และอัตราส่วนของน้ำและข้าวในการหุง เพื่อให้เหมาะสมสามารถปรับอัตราส่วนของน้ำได้ ตามความชอบของแต่ละบุคคล

ABSTRACT

Satisfaction of consumer to Germinated Brown Rice

Chiang Mai, Thailand.

This study have objective to find out the level of satisfaction of the consumer to germinated 4 formula of 1,2,3, and 4 of mixed 3 kinds of white : red : black Jasmine brown rice as 1:1:1, 4:3:3, 5:3:2 and 7:2:1 ratio of formula respectively. New concept of plastic bag have been created for soaking and germinating container replace white-thin cloth net . The experiment follow time table a helping tool of easy method for soaking and germinating with energy saving for household have also been created. Started to soak rice in warm water with exposed to sunlight for 5 hours and germinated until 24 hours. Covered with plate and plastic sheathe for unexposed to rain. Rinsed with water to decrease odor. Quality have controled by used the same model of electric cooker, the same quantity of water and rice ratio for cooking have designed .Time spent for cooking was 25 minutes. Color, odor, taste and texture of cooked rice, between formula have been observed by consumer. The score of satisfaction have recorded into record form.

Result : Found that whole satisfaction level of consumer to the cooked rice formula 1, 2, 3, and 4 (white : red: black Jasmine brown rice with 5:3:2, 4:3:3, 7:2:1 and 1:1:1 ratio) were most ,more ,medium, and least respectively.

Conclusion : For satisfaction of good taste, odor, texture and characters may depend on optimal ratio of mixed kinds of rice by quantity and ratio of rice and water quantity when cooking. Adjust water as self favor is available.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญเรื่อง

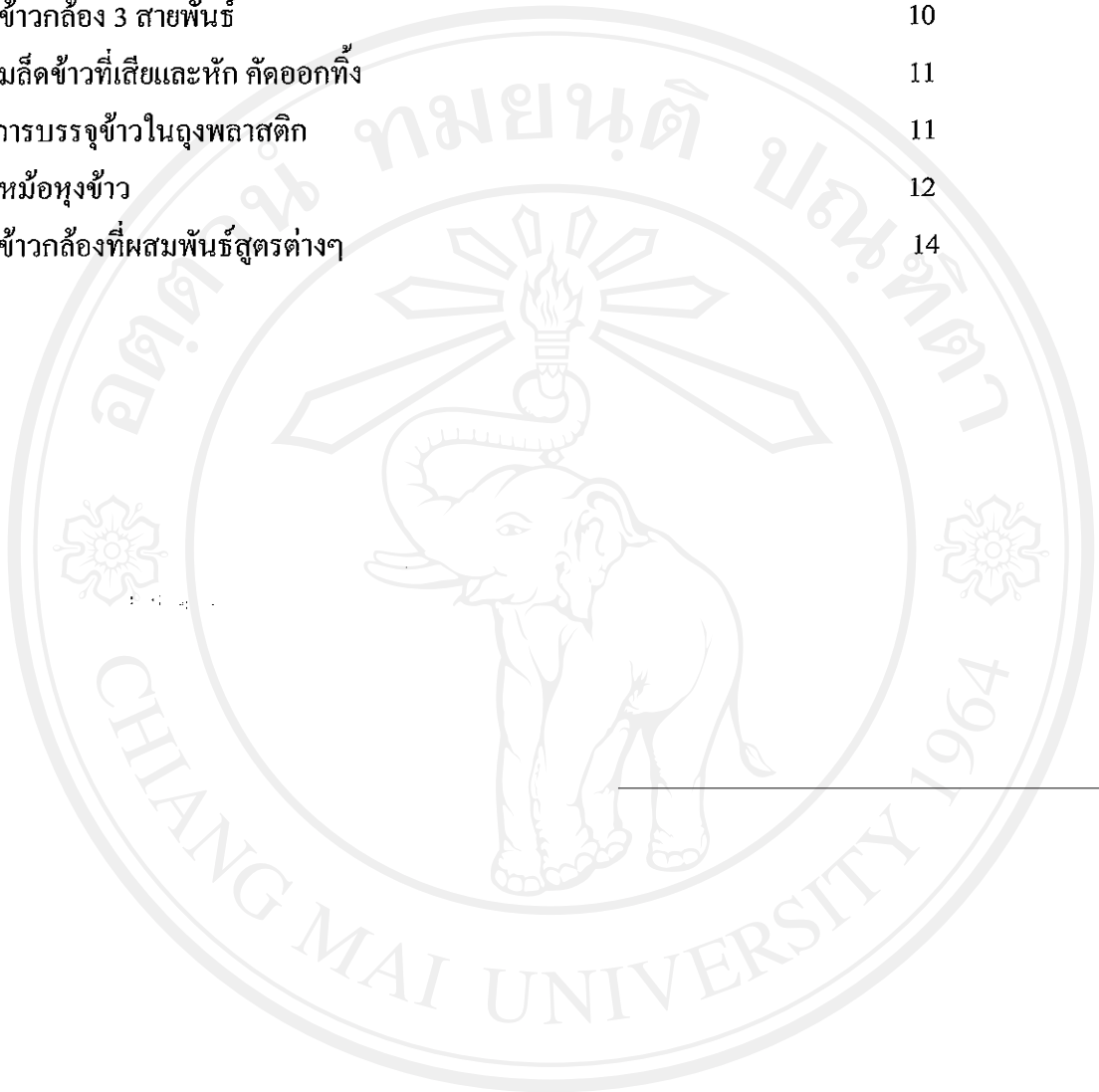
	หน้า
คำนำ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อภาษาไทย	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
สารบัญเรื่อง	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1	
บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของ โครงการ	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตของการวิจัย	3
บทที่ 2	
แนวความคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
นิยามศัพท์	8
ความหมายของข้าว	8
ความหมายของข้าวกล้อง	8
ชนิดของข้าวกล้องงอก	8
ความหมายของข้าวกล้องงอก	8
ความหมายของการเพาะให้งอก	8
ความหมายของการแช่ข้าว	8
ประโยชน์ของสารแกรมนาโอไรซานอด	
บทที่ 3	
การดำเนินการวิจัย	10
การคัดเลือกตัวอย่าง	10

	การคัดเลือกพันธุ์ข้าว,เมล็ดข้าว	10
	การกำหนดสัดส่วนในการผสมพันธุ์ข้าว	10
	ตารางเวลาเพาะและหุงข้าวกล้องงอกอย่างง่าย	12
	อุปกรณ์ที่ใช้ในการเพาะและหุง	13
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	14
	การวิเคราะห์ข้อมูล	15
บทที่ 4	ผลการทดลอง	17
บทที่ 5	สรุปและข้อเสนอแนะ	20
	บรรณานุกรม	21
	ภาคผนวก	22
	- แบบบันทึก	
	- แบบบันทึกการทดลองหุง	
	- ตารางเวลาเพาะและหุงข้าวกล้องงอกอย่างง่าย แบบต่างๆ	
	ประวัติผู้วิจัย	26

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1 : รูปข้าวกล้อง 3 สายพันธุ์	10
รูปที่ 2 : รูปเมล็ดข้าวที่เสียและหัก คัดออกทิ้ง	11
รูปที่ 3 : รูปการบรรจุข้าวในถุงพลาสติก	11
รูปที่ 4 : รูปหม้อหุงข้าว	12
รูปที่ 5 : รูปข้าวกล้องที่ผสมพันธุ์สูตรต่างๆ	14



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	ตารางเวลาเพาะและหุงข้าวกล้องงอกอย่างง่าย	12
ตารางที่ 2	ตารางการยอมรับในอัตราส่วนของการผสมพันธุ์ข้าว	17



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่ทำการศึกษาวิจัย

ปัจจุบันปัญหาสุขภาพของคนไทยยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แม้จะมีการยกระดับระบบสาธารณสุขขึ้นและการแพทย์ได้เจริญรุดหน้าไปมากแล้วก็ตาม โรคต่างๆที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตในระดับต้นๆของคนไทยโดยเฉพาะโรคมะเร็ง เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ ไขมันในเลือดสูงและอุดตัน นอกจากนั้นยังได้แก่ โรคเครียด นอนไม่หลับ ความจำเสื่อม อัลไซเมอร์ โรคอ้วน และโรคเสื่อมสภาพอื่นๆ ซึ่งแท้ที่จริงโรคเหล่านี้สามารถป้องกันได้ การป้องกันถือว่าเป็นการรักษาที่เริ่มต้นที่ดีและเป็นการแก้ปัญหาได้ดีที่สุด คือกันไว้ดีกว่ามาแก้ไขทีหลัง จากปัญหาเหล่านี้การนำเอาอาหารมาใช้เป็นยารักษา ป้องกันโรค และส่งเสริมสุขภาพซึ่งเป็นแนวคิดมาตั้งแต่โบราณนั้น อาหารยังคงมีบทบาทสำคัญในการป้องกันโรคและส่งเสริมสุขภาพ โดยเฉพาะข้าวซึ่งเป็นอาหารหลักได้มีบทบาทสำคัญในการเป็นยารักษาโรค และป้องกันโรคได้หลายโรค

ข้าวมีความสำคัญต่อชีวิตมนุษย์โดยเฉพาะคนไทย นอกจากได้บริโภคข้าวเป็นอาหารหลักเกือบทุกมื้อแล้ว ข้าวยังมีส่วนประกอบของคาร์โบไฮเดรตที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย มีวิตามิน แร่ธาตุ และสารต้านอนุมูลอิสระที่ให้คุณค่าทางโภชนาการสูง มีกรดไขมันจำเป็นและสารจำเป็นต่างๆแก่ร่างกาย เช่น กาบ้า ออร์นิธินอล วิตามินและแร่ธาตุต่างๆอีกมากมาย โดยเฉพาะในข้าวกล้อง

นักวิจัยไทยและต่างประเทศหลายท่านได้ค้นพบนวัตกรรมใหม่ เกี่ยวกับข้าวกล้องงอก ซึ่งพัฒนาจากภูมิปัญญาพื้นบ้าน โดยได้นำข้าวกล้องมาแช่น้ำสะอาดและเพาะบ่มจนมีตุ่มเล็กๆงอกออกมาบริเวณจมูกข้าว ทำให้สารอาหารที่มีอยู่ในข้าวกล้องเพิ่มมากขึ้นหลายเท่า ต่อมาได้มีการประชาสัมพันธ์ด้วยสื่อต่างๆให้ผู้บริโภคทราบถึงคุณประโยชน์ของข้าวกล้องงอกที่มีต่อสุขภาพ และได้เผยแพร่วิธีการเพาะและหุงข้าวกล้องงอกโดยสื่อต่างๆไปบ้างแล้ว แต่มีผู้นิยมบริโภคน้อยและไม่เป็นที่รู้จักแพร่หลาย ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่นราคาแพงเกินกำลังซื้อ ไม่ทราบวิธีการเพาะและหุงที่ง่ายและสะดวก กลิ่นเหม็น เนื้อสัมผัสแข็ง สีไม่สวย โดยเฉพาะอาจมีรสชาติที่ไม่อร่อยไม่น่ารับประทานเมื่อเทียบกับข้าวขาว การพัฒนาวิธีการเพาะและหุงข้าวกล้องงอกให้อร่อยนั้นต้องเพาะและหุงไว้บริโภคในครัวเรือนและรับประทานแบบอุ่นๆร้อนๆจึงจะได้รสชาติที่อร่อยน่ารับประทาน ซึ่งต้องอาศัยเคล็ดลับหลายประการและมีเครื่องมือช่วย หนึ่งในปัญหาที่สำคัญในการเพาะข้าวกล้องงอกคือไม่สะดวกในเรื่องของเวลาเช่น เวลาล้างเพื่อป้องกันกลิ่นซึ่งต้องล้างแบบ

อนุญาตเพื่อไม่ให้เมล็ดข้าวหักมาก และเวลาบ่มเพาะทำให้รบกวนเวลาหลับ และเวลาทำงานนอกบ้าน หากออกไปทำงานนอกบ้านจะมีอุปสรรคในเรื่องของเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งอาจจะเคยมีผู้ลองทดลองดูมาบ้างแล้ว แต่เกิดความท้อถอยในกรรมวิธีการเพาะและการหุงที่ยุ่งยาก จนกระทั่งทำให้ล้มเลิกความตั้งใจไปในที่สุด ทำให้ไม่ประสบความสำเร็จในการบริโภคข้าวกล้องงอกได้อย่างต่อเนื่อง

ผู้วิจัยจากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เล็งเห็นคุณค่าของข้าวกล้องงอกต่อการป้องกันโรคและการส่งเสริมสุขภาพ จึงได้ทำการทดลองเพาะและหุงข้าวกล้องงอกด้วยวิธีการต่างๆหลายครั้งจนกระทั่งได้ค้นพบเคล็ดลับสูตรการผสมพันธุ์ข้าวกล้องงอกและพัฒนาวิธีการเพาะและหุงข้าวกล้องงอกให้มีรสชาติที่อร่อย สีสวย เมล็ดข้าวสวย รสสัมผัสนุ่ม มีกลิ่นหอม และมีความสดใหม่ นำรับประทาน เป็นที่นิยมของผู้บริโภคซึ่ง เป็นวิธีที่ง่ายไม่ยุ่งยาก เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถเพาะและหุงบริโภคได้เองซึ่งเป็นการช่วยแก้ปัญหาในการเพาะข้าวกล้องงอกและส่งเสริมการบริโภคข้าวกล้องงอกอย่างต่อเนื่อง จึงได้ดำเนิน โครงการ“ การศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อข้าวกล้องงอก” เพื่อนำผลที่ได้มาเป็นข้อมูลประกอบการสาธิตและสอนวิธีการเพาะและหุงข้าวกล้องงอกให้มีรสชาติที่อร่อย สีสวย รสสัมผัสนุ่ม มีกลิ่นหอม และมีความสดใหม่ นำรับประทาน ให้แก่สังคมและชุมชน เพื่อส่งเสริมให้มีการบริโภคข้าวกล้องงอกกันมากขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ต่อการป้องกันและส่งเสริมสุขภาพต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเพาะและหุงข้าวกล้องงอกตามวิธีที่ได้พัฒนาให้ง่ายและอร่อย
2. เพื่อทดสอบระดับความพึงพอใจต่อข้าวกล้องงอกสูตรต่างๆ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ข้อมูลประกอบการสาธิตและสอนวิธีเพาะและหุงข้าวกล้องงอก ให้มีรสชาติที่อร่อย สีสวย รสสัมผัสนุ่ม มีกลิ่นหอม และมีความสดใหม่ นำรับประทาน ให้แก่สังคมและชุมชน เพื่อส่งเสริมให้มีการบริโภคข้าวกล้องงอกกันมากขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ต่อการป้องกันและส่งเสริมสุขภาพต่อไป

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีขอบเขตในเรื่องต่างๆดังนี้

1. การเลือกพันธุ์ข้าวที่ใช้ในการทดลอง
2. เลือกเมล็ดข้าวที่มีจมูกข้าวติดอยู่
3. ใช้สูตรอัตราส่วนการผสมพันธุ์ข้าวโดยปริมาณในการทดลอง
4. อัตราส่วนของน้ำและข้าวโดยปริมาณที่ใช้ในการทดลองแช่และบ่มเพาะ
5. การใช้ถุงพลาสติกในการแช่และเพาะข้าวกล้องให้งอก
6. การควบคุมวิธีหุงให้ข้าวสุกและขนาดของหม้อหุงข้าว
7. การควบคุมอัตราส่วนของน้ำและข้าวโดยปริมาณที่ใช้ในการหุง
8. ระยะเวลาที่ใช้ในการแช่และการเพาะให้งอก
9. การควบคุมบรรยากาศที่แช่และบ่มเพาะ
10. ปัจจัยด้านคุณภาพและคุณลักษณะที่นำมารับประทาน กลิ่น สี รสชาติ ความนุ่มของเมล็ดข้าว การมองลักษณะเมล็ดข้าวด้วยสายตาและเนื้อสัมผัสด้วยลิ้น
11. การใช้เครื่องมือ “ ตารางเวลาแช่และเพาะข้าวกล้องงอกอย่างง่าย แบบประหยัดพลังงานสำหรับครัวเรือนช่วยเพาะให้ง่ายขึ้น
12. การทดสอบความพึงพอใจของผู้ชิมในด้าน สี กลิ่น รสชาติ คุณลักษณะของเมล็ดข้าว และรสสัมผัสด้วยลิ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 2

แนวความคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาวิจัยเพื่อทดลองหาวิธีการเพาะและหุงข้าวกล้องงอกอย่างง่าย เพื่อให้ได้รสชาติ อร่อย หอม นุ่ม เมล็ดข้าวสวย น่ารักรับประทาน ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและเอกสารอ้างอิง

แม้ว่าระบบสาธารณสุขและการแพทย์ของไทยได้เจริญรุดหน้าไปมากแล้วก็ตามแต่ปัญหาสุขภาพของคนไทยก็ยังคงเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะผู้ป่วยได้เสียชีวิตในระดับต้นๆของคนไทยโดยเฉพาะ โรคมะเร็ง เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ ไขมันในเลือดสูงและอุดตัน นอกจากนี้ยังได้แก่ โรคเครียด นอนไม่หลับ ความจำเสื่อม อัลไซเมอร์ โรคอ้วน และโรคเสื่อมสภาพอื่นๆ ซึ่งแท้ที่จริงโรคเหล่านี้สามารถป้องกันได้

แนวคิดเกี่ยวกับ “อาหารคือยา” นั้นมีมาตั้งแต่โบราณ ดังนั้นจึงไม่ใช่แนวคิดใหม่ที่ว่าอาหารมีประโยชน์ในการรักษาโรค เพราะ ฮิปโปเครติส บิดาแห่งวงการแพทย์ ได้กล่าวไว้ เมื่อ 2500 ปี ก่อนว่า “อาหารคือยา ยาคืออาหาร” และตั้งแต่ปี 1900 อาหารได้กลับมามีบทบาทสำคัญอีกครั้งในการ ป้องกันโรคและส่งเสริมสุขภาพ โดยเฉพาะข้าวซึ่งเป็นอาหารหลัก ได้มีส่วนสำคัญในการเป็นยารักษาโรค ป้องกันโรคและส่งเสริมสุขภาพ (11)

“ข้าว” มีความสำคัญต่อชีวิตมนุษย์ โดยเฉพาะสำหรับคนเอเชียรวมทั้งคนไทยที่บริโภคข้าวเป็นอาหารหลักเกือบทุกมื้อ ข้าวให้พลังงานแก่ร่างกายและมีคุณค่าทางโภชนาการสูง มีส่วนประกอบที่เป็นคาร์โบไฮเดรต วิตามินและแร่ธาตุ มีกรดไขมันจำเป็นและสารจำเป็นต่างๆแก่ร่างกายมากมาย นอกจากนี้ยังช่วยให้ร่างกายแข็งแรง และบำรุงสุขภาพอีกด้วย

จากการศึกษาทางกายภาพพบว่า “เมล็ดข้าว” ประกอบด้วย เปลือกหุ้มเมล็ด หรือแกลบ (Hull หรือ Husk) ซึ่งจะหุ้มข้าวกล้องไว้ ในเมล็ดข้าวกล้องประกอบด้วย จมูกข้าว หรือ คัพภะ (Germ หรือ Embryo) รำข้าว (เยื่อหุ้มเมล็ด) และ เมล็ดข้าวขาวหรือเมล็ดข้าวสาร (Endo-sperm) (4) จากการศึกษาทางชีวเคมีพบว่า สารอาหารในเมล็ดข้าวประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรตเป็นส่วนประกอบหลัก โดยมี โปรตีน วิตามินบี วิตามินอี และแร่ธาตุที่แยกไปอยู่ในส่วนต่าง ๆ ของ

เมล็ดข้าว นอกจากนี้ ยังพบสารอาหารประเภท ไขมัน ที่พบได้ในรำข้าวเป็นส่วนใหญ่ ในอดีต
ขณะที่ยังไม่มีโรงสีข้าวได้มีการบริโภคข้าวซ้อมมือที่ตำจากครกกระเดื่อง ต่อมาได้พัฒนา
เทคโนโลยีการสีข้าวด้วยโรงสี ทำให้ข้าวที่ได้ถูกขัดเอาเยื่อหุ้มเมล็ดข้าวและปลายข้าวออกไป จึงทำ
ให้คนไทยโดยมากนิยมบริโภค " ข้าวขัดขาว " เพราะมีสีขาวสะอาดตา ข้าวที่หุงสุกอร่อย หอม นุ่ม
น่าบริโภคกว่าข้าวซ้อมมือ แต่ปัจจุบันกลับค้นพบว่าคุณค่าของข้าวไม่ขัดขาวคือข้าวกล้องนั้นมี
มากกว่า เนื่องจากข้าวกล้องได้ผ่านกรรมวิธีการสีเพียงครั้งเดียว เพื่อเอาเปลือกหรือแกลบออกไป ทำ
ให้ข้าวที่เหลือยังคงมีจมูกข้าวและเยื่อหุ้มเมล็ดข้าวอยู่ครบถ้วนซึ่งอุดมไปด้วยสารอาหารที่เป็น
ประโยชน์ต่อร่างกายจำนวนมาก คนไทยจำนวนหนึ่งที่ใส่ใจต่อสุขภาพทราบดีถึงคุณค่าของ
สารอาหารที่มีอยู่ในข้าวที่ไม่ขัดขาวกลับมาบริโภคข้าวกล้องหรือผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องแทนข้าว
ขาวกันอีกครั้ง (4, 5, 6, 7)

อย่างไรก็ตามแม้ผู้บริโภคส่วนใหญ่จะทราบดีว่าข้าวกล้องนั้นมีประโยชน์มากมาย แต่
ปัญหาคือไม่ได้รับความนิยมนิยมบริโภคเท่าที่ควร เพราะข้าวกล้องมีเนื้อแข็ง มีวิธีหุงที่ยากกว่าการ
หุงข้าวขาว ทำให้รู้สึกลำบากใจที่จะเพาะและหุงไว้รับประทานเอง และไม่ทราบสัดส่วนของข้าว
และน้ำที่แน่นอนในการหุงข้าวกล้อง ประกอบกับรสชาติไม่อร่อย สีสันทึบไม่สวย จึงทำให้ไม่ได้รับความ
นิยมนิยมเท่าที่ควร หากจะทำให้มีผู้คนหันมานิยมบริโภคข้าวกล้องกันมากขึ้นและได้ประโยชน์
สูงสุดนั้นต้องอาศัยวิธีการหุงข้าวกล้องให้อร่อยน่ารับประทานโดยการนำข้าวกล้องมาเพาะในหิ้งอก
เสียก่อน และหุงรับประทานร้อนๆในครัวเรือน จึงจะอร่อยได้รสชาติ ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย
ประการ โดยเริ่มตั้งแต่การเลือกเมล็ดข้าวและพันธุ์ข้าว สัดส่วนการผสมเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสม
กระบวนการแช่และเพาะในหิ้งอก ระยะเวลาการสีถึงการเริ่มเพาะในหิ้งอก ระยะเวลาในการแช่และ
เพาะ การทำความสะอาดไม่ให้มีกลิ่นเหม็นและการทำให้ข้าวมีกลิ่นหอม อัตราส่วนของปริมาณน้ำ
และข้าวที่ใช้หุง ระยะเวลาที่หุงจนถึงวิธีการหุงให้ได้คุณภาพจนเป็นที่พึงพอใจของผู้บริโภค
เพื่อให้ได้รสชาติที่อร่อย หอม นุ่ม น่ารับประทาน แต่ถ้าหากปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้น ก็จะมีผู้หัน
มานิยมบริโภคมากขึ้น ทั้งนี้ ข้าวกล้องที่ไม่ได้ผ่านการถนอมคุณค่าอย่างถูกหลักวิชาการ หลังจาก
กะเทาะเปลือกแล้ว จะเสื่อมสภาพลงทุกๆ วินาที ไม่ว่าจะบรรจุในภาชนะพิเศษ สูญญากาศหรือไม่ก็
ตาม สาเหตุจาก เอนไซม์ไลเปส (lipase) ในข้าวกล้องจะไปย่อยกรดไขมัน มีผลให้กรดไขมันที่ดีใน
ข้าวกล้อง เสื่อมสภาพลง (oxidization) จนมีกลิ่นเหม็นหืนในที่สุด นอกจากนี้ปฏิกิริยา oxidization
ยังก่อให้เกิดปัญหาอนุมูลอิสระ (free radicals) ซึ่งอาจกลับเป็นอันตรายต่อสุขภาพร่างกายเสีย
มากกว่า (6, 4) แต่การที่จะบริโภคข้าวกล้องให้ได้ประโยชน์สูงสุดนั้นจะต้องบริโภคในรูปแบบของข้าว
กล้องงอกโดยนำข้าวกล้องมาแช่น้ำในหิ้งอกเสียก่อน สารอาหารจึงจะปรากฏ โดยเฉพาะ GABA ที่
เพิ่มขึ้นข้าวกล้องที่จะทำให้เกิดการงอกได้จะต้องเป็นข้าวกล้องที่กะเทาะเปลือกได้ไม่เกิน 2 สัปดาห์
แล้วนำไปแช่น้ำในภาชนะที่เหมาะสม และควบคุมอุณหภูมิที่ได้มาตรฐาน ซึ่งนำมาหุงต้ม

รับประทานได้ทันที อีกทั้งยังสามารถนำมาพัฒนาเป็นแป้งข้าวกล้องงอก และผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพได้ หลายชนิด เช่น อาหารว่าง ขนมขบเคี้ยว ชุป เครื่องดื่ม ฯลฯ (6)

ข้าวกล้องงอกถือเป็นนวัตกรรมใหม่ที่พัฒนาจากภูมิปัญญาพื้นบ้าน วิธีเพาะมี 2 วิธี คือ แช่ทั้งเปลือก(ข้าวฮาง) หรือแช่ข้าวสารกล้อง โดยการนำข้าวกล้องไปแช่ในน้ำสะอาดจนมีตุ่มเล็กๆ งอกออกมาบริเวณจมูกข้าว ข้าวเมื่ออยู่ในสภาวะที่มีการเจริญเติบโตจะมีการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี การเปลี่ยนแปลงจะเริ่มขึ้น เมื่อน้ำได้แทรกเข้าไปในเมล็ดข้าว โดยจะกระตุ้นให้เอนไซม์ภายในเมล็ดข้าวเกิดการ ทำงาน เมื่อเมล็ดข้าวเริ่มงอก (malting) สารอาหารที่ถูกเก็บไว้ในเมล็ดข้าวก็จะถูกย่อยสลายไปตามกระบวนการทางชีวเคมีจนเกิดเป็นสารประเภทคาร์โบไฮเดรตที่มีโมเลกุลเล็ก (oligosaccharide) และน้ำตาลรีดิวซ์ (reducing sugar) นอกจากนี้ โปรตีนภายในเมล็ดข้าวก็จะถูกย่อยให้เป็นกรด อะมิโนและเปปไทด์ โดยเฉพาะในส่วนที่เป็นจมูกข้าวหรือที่เรียกว่าคัพพะข้าวกล้อง พบการสะสมสารเคมีสำคัญต่าง ๆ อาทิ วิตามิน บีและอีแร่ธาตุ และ โยอาหาร กรดไฟติก (Phytic acid) กรดเฟรุลิก (Ferulic acid) ไลซีน และในอะซินเพิ่มขึ้นเกือบ 4 เท่า อีกทั้งวิตามินบี 1 และแมกนีเซียมเพิ่มขึ้นประมาณ 3 เท่า (Kayahara and Tsukahara, 2000) แกมมาออริซานอล (gamma-oryzanol) โทโคฟีรอล (tocopherol) โทโคไตรอีนอล (tocotrienol) และโดยเฉพาะกรดแกมมาอะมิโนบิวทีริก (Gamma Aminobutyric Acid) หรือที่รู้จักกันว่า "สารกาบา"(GABA) ที่เพิ่มขึ้นมากกว่าข้าวกล้องปกติ เกือบ 10 ถึง 15 เท่า กรดนี้มีความสำคัญในการทำน้ำที่เป็นสารสื่อประสาท (neurotransmitter) ในระบบประสาทส่วนกลางและเป็นสารสื่อประสาทประเภท ยับยั้ง (inhibitor)โดยจะทำหน้าที่รักษาสมดุลในสมองที่ได้รับการกระตุ้นช่วยทำให้สมองผ่อนคลายและนอนหลับสบาย (สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ ร่วมกับ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สถาบันค้นคว้าและพัฒนา ผลิตภัณฑ์ อาหาร และกลุ่มธุรกิจข้าวส่งออก(6, 8, 9, 10)

จากการศึกษาในหนูพบว่าการบริโภคข้าวกล้องงอกที่มีสาร GABA มากกว่าข้าวกล้องปกติ 15 เท่า จะสามารถป้องกันการทำลายสมองเนื่องจากสารเบต้าอไมลอยด์เปปไทด์ (Beta-amyloid peptide) ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคสมองเสื่อมความทรงจำ (อัลไซเมอร์) ปัจจุบันจึงได้มีการนำสาร GABA มาใช้ในวงการแพทย์เพื่อการรักษาโรคเกี่ยวกับระบบประสาทต่างๆ เช่น โรควิตกกังวล นอนไม่หลับ โรคลมชัก เป็นต้น ทำให้นอนหลับสบายดีขึ้น ช่วยให้ร่างกายทำงานเป็นปกติ นอกจากนี้ ยังมีผลการวิจัยด้านสุขภาพกล่าวว่า เมื่อได้รับ ข้าวกล้องงอกที่ประกอบด้วย GABA ติดต่อกันนาน 8 สัปดาห์ มีผลช่วยลดความดันโลหิต ลด LDL (Low density lipoprotein) ลดอาการอัลไซเมอร์ ช่วยป้องกันโรคต่างๆ ได้ เช่น โรคมะเร็ง เบาหวาน และช่วยในการควบคุม น้ำหนักตัว ทำให้ผิวพรรณดี ตลอดจนใช้บำบัดโรคเกี่ยวกับระบบประสาทส่วนกลางได้ ดี เหมาะสำหรับผู้สูงอายุ อีกทั้งยังทำหน้าที่ช่วย กระตุ้นต่อมไร้ท่อ (anterior pituitary) ซึ่งทำหน้าที่ผลิตฮอร์โมนที่ช่วยในการเจริญเติบโต (HGH) ทำให้เกิดการสร้างเนื้อเยื่อช่วยให้กล้ามเนื้อกระชับ และเกิดสาร lipotropic ป้องกันการสะสมไขมัน(2, 11, 12) นอกจากนั้น ข้าวกล้องงอกยังประกอบไป

ด้วยสารอาหารที่สำคัญอีกตัวหนึ่งคือ สารแกมมาโอไรซานอล (Gamma - Oryzanal) ซึ่งมีประโยชน์ ในการกระตุ้นต่อมไร้ท่อให้ขับฮอร์โมนอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะฮอร์โมน เทสโทสเตอโรน (Testosterone) ในเพศชายให้อยู่ในระดับคงที่ ให้สัมพันธ์กับฮอร์โมนในการเจริญเติบโต (Growth Hormone) ลดอาการผิดปกติในวัยใกล้หมดประจำเดือน (Menopause) ส่งเสริมการดูดซึมแคลเซียม มีคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระ ชะลอการเสื่อมสภาพของเซลล์ ลดคอเลสเตอรอลในเส้นเลือด กระตุ้นให้ตับสร้างสารอินซูลิน (Insulin) จึงนับได้ว่าข้าวกล้องงอกเป็นประโยชน์ต่อร่างกายมากกว่าข้าวประเภทอื่น(4,5) อย่างไรก็ตามก่อนหน้านี้ “ข้าวกล้องงอก” เคยเป็นผลงานวิจัยของนักวิจัยหลายท่านทั้งของไทยและต่างประเทศ ซึ่งมีวิธีการแช่และเพาะที่แตกต่างกันออกไป และพบสารกาบาที่ได้แตกต่างกัน จากผลงานวิจัยพบว่า การแช่ข้าวที่กระเพาะเปลือกแล้วนั้น สภาวะที่ทำให้ข้าวกล้องงอกได้ดีที่สุดคือ ต้องนำข้าวกล้องไปแช่น้ำราว 48-72 ชั่วโมง ในหม้อแช่ โดยมีการควบคุมอุณหภูมิ การไหลเวียนน้ำ ความดัน และความเป็นกรดต่างของน้ำ เพื่อให้ความชื้นจากน้ำไปกระตุ้นให้เมล็ดข้าวงอก และเปลี่ยนกรดกลูตามิกไปเป็นสารกาบา อันเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด ต่อมา เมื่อได้ข้าวกล้องงอกในขั้นตอนนี้แล้ว ก็ต้องทำให้ข้าวกล้องงอกหยุดการงอกต่อไป โดยอบแห้งให้มีความชื้นต่ำกว่า 14% ใน หม้ออบแห้ง จากนั้นจึงบรรจุลงในถุงสุญญากาศ ทั้งนี้ ข้าวกล้องที่สามารถนำมาแช่น้ำให้เกิดการงอกได้ดีนั้น จะต้องเป็นข้าวกล้องที่ผ่านการกระเพาะเปลือกมาไม่เกิน 2 สัปดาห์เมื่อได้ข้าวกล้องงอกเรียบร้อยแล้ว ซึ่งวิธีนี้ไม่เหมาะสำหรับทำบริโภคในครัวเรือนเพราะยุ่งยากเกินไป (4,5,6)

ผลงานของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมกับประเทศญี่ปุ่น พบว่า ข้าวกล้องงอกมีสารกาบา มากกว่าข้าวกล้องปกติถึง 15 เท่า และพบว่า ข้าวขาวดอกมะลิ 105 เมื่อนำมาเพาะเป็นข้าวกล้องงอกจะมี สารกาบา มากที่สุด (15.2-19.5 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม) และจากการศึกษาวิจัยเบื้องต้นของ อาจารย์พัชรี ตั้งตระกูล จากสถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ทำการศึกษหาพันธุ์ข้าวที่เหมาะสม และสภาพการผลิตข้าวกล้องงอกที่มีประสิทธิภาพ สูงกว่าข้าวกล้องชนิดอื่น ๆ จากผลการวิจัย พบว่าคัพพะข้าวเจ้า มี GABA สูงสุดในข้าวขาวดอกมะลิ 105 (37.2 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม) ส่วน ข้าวเหนียว พบ GABA สูงสุดในพันธุ์ R 258 (72.8 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม) จมูก ข้าวกล้องงอก จาก พันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 มี GABA สูงกว่าข้าวพันธุ์อื่น พบมีสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายจำนวนมาก อาทิ โยอาอาหาร กรดไฟติก (Phytic acid) กรดเฟรูลิก (Ferulic acid) วิตามินบี อี และ GABA (กรดแกมมา แอมีโนบิวทีริก) ช่วยป้องกันโรคต่างๆได้ เช่น โรคมะเร็ง เบาหวาน และช่วยในการควบคุมน้ำหนักตัว (6)

จากการวิจัยของ อาจารย์วีระชัย อุ่นสากล วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร ได้มีแนวคิดใน การเพิ่มกรด Gamma Aminobutyric Acid (GABA) ในข้าวหอมมะลิ 105 ข้าวหอมมะลิแดง และข้าวหอมนิล โดยได้คิดค้นผลิตข้าวกล้องงอกด้วยวิธีธรรมชาติโดยเพาะข้าวเปลือก(แช่และเพาะทั้งเปลือก) และ ได้ส่งข้าวกล้องงอกที่ผลิตได้ไปวิเคราะห์หาปริมาณสารกาบา (GABA) ที่สำนักพัฒนาธุรกิจ

อุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นและส่งตรวจสอบจากสถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร เมื่อวันที่ 17 กันยายน 2551 จากการส่งวิเคราะห์ที่ได้ผลการวิเคราะห์สาร GABA พบว่า การทำข้าวกล้องงอกด้วยวิธีธรรมชาติสามารถเพิ่มสาร GABA ในข้าวทั้ง 3 พันธุ์ ได้ดังนี้ พบว่าข้าวหอมมะลิ 105 สามารถเพิ่มปริมาณสาร GABA ได้สูงสุด คือ 95.60 mg / 100g คิดเป็นร้อยละ 111.50 , ข้าวหอมมะลิแดง เพิ่ม ปริมาณสาร GABA ต่ำสุด คือ 82.13 mg / 100g คิดเป็นร้อยละ 38.56, ส่วนข้าวหอมนิลมีปริมาณสาร GABA สูงสุด คือ 116.00 mg / 100 g แต่เพิ่มปริมาณสาร GABA ได้ปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 58.62 ปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้สาร GABA เพิ่มขึ้นได้มากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับ พันธุ์ข้าวและ วิธีดำเนินการเพาะ โดยข้าวกล้องงอกที่นำมาวิเคราะห์จะมีจมูกข้าวที่โตกว่าเดิมประมาณ 3 เท่า (13)

คำนิยามศัพท์ (ความหมายของข้าว,ข้าวกล้อง, ข้าวกล้องงอก)

1. ข้าว เป็นธัญญาหารชนิดหนึ่ง ใช้เป็นอาหารหลักเกือบทุกมื้อ ที่ให้พลังงานแก่ร่างกายและมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ส่วนที่ใ้บริโภคเป็นอาหารคือเมล็ดข้าวที่เป็นแป้ง ส่วนใหญ่ข้าวที่เรา กล่าวถึงจะเป็นข้าวขาว ซึ่งสีหรือกระเทาะเปลือกแล้ว นำมาหุงต้มบริโภคเป็นอาหารหลักข้าวมีส่วนประกอบของคาร์โบไฮเดรตที่ให้พลังงานแก่ร่างกายและมีวิตามิน แร่ธาตุและสารต้านอนุมูลอิสระที่ให้คุณค่าทางโภชนาการสูง มีกรดไขมันจำเป็นและสารจำเป็นต่างๆแก่ร่างกาย ช่วยป้องกันโรคเรื้อรังได้หลายชนิดทำให้ร่างกายแข็งแรง และบำรุงสุขภาพ
2. ข้าวกล้อง คือข้าวที่ผ่านกรรมวิธีการสีเพียงครั้งเดียวเพื่อเอาเปลือกหรือแกลบออกไป ยังมีจมูกข้าวและเชื้อหุ้มเมล็ดข้าว(รำ)อยู่ครบถ้วน
3. ข้าวกล้องงอก คือข้าวกล้องที่ผ่านการนำไปแช่ในน้ำสะอาดจนมีตุ่มเล็กๆงอกออกมาบริเวณจมูกข้าวมีสารอาหารมากกว่าข้าวกล้องธรรมดาหลายเท่า
4. อัตราส่วนของข้าวและน้ำในการแช่ หมายถึงปริมาณข้าวและน้ำโดยน้ำหนักเป็นกรัมหรือปริมาตรโดยหน่วยดวง
5. อัตราส่วนของข้าวและน้ำในการหุงหมายถึงปริมาณข้าวและน้ำโดยน้ำหนักเป็นกรัมหรือปริมาตรโดยหน่วยดวงที่ใช้หุง ต้ม หรือตุ๋น
6. ระยะเวลาแช่และเพาะ คือ จำนวนชั่วโมงที่ใช้แช่และเพาะข้าวในไห่งอกและเวลาเป็นนาทีทำให้ข้าวสุก
7. ปัจจัยคุณภาพและคุณลักษณะหมายถึง กลิ่น สี รสชาติ ความนุ่มของเมล็ดข้าว การมองลักษณะเมล็ดข้าวด้วยสายตา และรสสัมผัสขณะชิม
สี หมายถึงสีของข้าวที่สุกแล้ว ซึ่งเกิดจากการผสมพันธุ์ข้าวด้วยสัดส่วนต่างๆ
กลิ่น หมายถึงกลิ่นของข้าวและน้ำที่แช่ข้าว และหมายถึงกลิ่นของข้าวที่หุงสุกแล้ว

รสชาติ หมายถึงรสชาติของข้าวที่ทำให้สุกแล้ว

รสสัมผัส หมายถึงความนุ่ม ความแข็งของเมล็ดข้าว

ลักษณะเมล็ดข้าว หมายถึง การคงความเป็นเมล็ดที่สวยงาม การหัก การและของเมล็ดข้าว

ประโยชน์ของสารแกมมา โอไรซานอล (Gamma - Oryzanal)

- กระตุ้นต่อมไร้ท่อให้ขับฮอร์โมนอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะฮอร์โมน เทสโทสเตอโรน (Testosterone) ในเพศชายให้อยู่ในระดับคงที่ ให้สัมพันธ์กับฮอร์โมนในการเจริญเติบโต (Growth Hormone)
- ลดอาการผิดปกติในวัยใกล้หมดประจำเดือน (Menopause) ส่งเสริมการดูดซึมแคลเซียมที่มีอยู่ข้าว โดยเฉพาะจากข้าวเพาะงอก
- มีคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระชะลอการเสื่อมสภาพของเซลล์
- ลดคอเลสเตอรอลในเส้นเลือด
- กระตุ้นให้ตับสร้างสารอินซูลิน (Insulin)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัยและบันทึกและเก็บรวบรวมข้อมูล ในแบบบันทึกการทดลอง(ดูภาคผนวก)

การคัดเลือกตัวอย่างในการศึกษาวิจัย

คัดเลือกตัวอย่างโดยใช้ข้าวกล้อง 3 สายพันธุ์ คือ ข้าวกล้องพันธุ์มะลิขาว มะลิแดง และมะลิดำ(ข้าวหอมนิล) ที่มีจมูกข้าวอยู่เกือบทุกเมล็ด มาเป็นตัวอย่างในการศึกษาในครั้งนี้ โดย กำหนดสัดส่วนในการผสมพันธุ์ข้าวทดลองผสมข้าวกล้องหอมมะลิขาว ข้าวหอมมะลิแดงและข้าวหอมนิล ในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 ต่อ 1 หรือ 4 ต่อ 3 ต่อ 3, 5 ต่อ 3 ต่อ 2 หรือ 7 ต่อ 2 ต่อ 1

การดำเนินการวิจัย ทำตามขั้นตอนดังนี้

วิธีการเพาะข้าวกล้องงอก การเพาะและหุงข้าวกล้องงอกอย่างง่ายไว้บริโภคในครัวเรือน จะเพาะจากข้าวสารกล้องที่สีแล้ว

รูปที่ 1 :รูปข้าวกล้อง 3 สายพันธุ์

1. ทำการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ข้าวกล้องที่มีอายุการเก็บเกี่ยวไม่เกิน 1 ปี และผ่านกระบวนการสีไม่เกิน 2 สัปดาห์ ทั้งหมด 3 สายพันธุ์



1.1 ข้าวกล้องพันธุ์มะลิขาว 1.2 ข้าวกล้องพันธุ์มะลิแดง 1.3 ข้าวกล้องพันธุ์หอมนิล

2. คัดเลือกเมล็ดที่เสียและหัก ออกทิ้ง (ภาพข้างล่างเป็นเมล็ดข้าวที่เสียและหักที่ คัดทิ้ง)

รูปที่ 2 :รูปเมล็ดข้าวที่เสียและหักที่คัดออกทิ้ง



3. นำข้าว 3 สายพันธุ์ที่ผสมตามสูตร แยกใส่ในถุงพลาสติกทนร้อนเริ่มต้นแช่ในน้ำอุ่นจัด (หมาข้าว)



วางไว้ในลักษณะเปิดฝาไว้ นำไปผึ่งแดดกลางวันและในอาคารหรือในร่มกลางคืนแทนการส่องด้วยหลอดไฟฟ้าเพื่อประหยัดพลังงาน ให้ระดับน้ำสูงกว่าระดับข้าว 3 เท่าเป็นเวลานาน 5 ชั่วโมง

4. หลังแช่ 5 ชั่วโมง ให้รินน้ำออก ล้างและเปลี่ยนน้ำให้หายกลิ่น คนเบาๆ โดยไม่ขัดถูเมล็ดข้าว โดยเฉพาะน้ำออกไม่ต้องเทข้าวออกจากถุง

5. เส็ดน้ำและบ่มเพาะในถุงพลาสติกเติมน้ำวางในภาชนะที่มีฝาปิดในบรรยากาศที่อับ จนครบ 24 ชั่วโมง

ในการทดลองครั้งนี้ ได้ทำตามวิธีที่พัฒนาขึ้นเอง โดยผู้วิจัยและทำตามตารางเวลาที่ค้นพบ(ตารางที่ 1) เพื่อให้เพาะได้ง่ายและสะดวก และเพื่อให้ผู้ชิมสามารถชิมได้ตรงเวลาที่ผู้ชิมว่าง จึงเริ่มแช่โดยเทน้ำอุ่นจัดลงในถุงพลาสติกทึบร้อนที่บรรจุข้าวกล้องที่ผสมพันธ์ตามสูตร ต่างๆ ในเวลา 11.00 น. ทั้งหมด 4 สูตร 4 ถุง นำถุงใส่ลงในภาชนะเพื่อรองรับถุงพลาสติกไว้ไม่ให้ลื่น นำไปผึ่งแดด ใช้ผ้าพลาสติกคลุมกันฝนไว้ เมื่อครบ 5 ชั่วโมง คือ เวลา 15.00 น. ทำการล้างครั้งที่ 1 ให้หายกลิ่น หลังจากนั้นรินน้ำออกจนหมดแล้วปิดฝาไว้ในบรรยากาศมืด อับและชื้น เพื่อบ่มเพาะต่อไปเมื่อครบ 24 ชั่วโมง เวลา 10.00 น. ของวันรุ่งขึ้น ล้างครั้งที่ 2 ให้หายกลิ่นเพื่อป้องกันข้าวเหม็น จึงนำไปหุงในหม้อหุงข้าว ขนาดบรรจุ 1.8 ลิตรจำนวน 4 ใบ ใช้ยี่ห้อและโมเดลที่เหมือนกัน ทุกสูตรของข้าวที่ผสม ใช้อัตราส่วนของข้าวและน้ำที่ใช้หุง เท่ากับ 1 ต่อ 1 เศษ 1 ส่วน 3 โดยปริมาณ ใช้เวลาหุงจนกระทั่งข้าวสุกและไฟของหม้อหุงข้าวตัดจากไฟแดงเป็นไฟเหลือง.

รูปที่ 3 : รูปหม้อหุงข้าว 4 ใบยี่ห้อและโมเดลเดียวกัน ความจุ 1.8 เท่ากัน



ตารางที่ 1 ตารางเวลาเพาะและหุงข้าวกล้องออกอย่างง่าย แบบประหยัดพลังงาน สำหรับการทดลองในครั้งนี้ เพื่อให้เหมาะสมกับเวลาของผู้ชิม

	เริ่มแช่น้ำอุ่นจัด				ล้างครั้งที่ 1																			
					↓ บ่มเพาะ																			
ชั่วโมงที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14										
เวลา	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24										
	นำไปผึ่งแดดกลางวันใช้ผ้าพลาสติกคลุมกันฝนไว้										นำเข้าในในอาคารหรือในร่มและ เวลากลางคืน													
ชั่วโมงที่	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24														
เวลา	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ล้างครั้งที่ 2 ก่อนหุง													
	บ่มเพาะให้ครบ 24 ชั่วโมง																							

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเพาะและหุงประกอบด้วย :

1. ภาชนะมีฝาปิด 2 ใบ
2. จาน 4 ใบ
3. แบบบันทึก การทดลองและผลการทดลองเพาะข้าวกล้องงอก
4. แบบบันทึกการชิมของผู้บริโภค (แบบบันทึกความพึงพอใจของผู้บริโภค)
5. ข้าวกล้อง 3 สายพันธุ์ มะลิขาว มะลิแดง และหอมนิล(มะลิดำ) พันธุ์ละ 2 กิโล (ทำซ้ำ 2 ครั้ง)
6. ถุงพลาสติกทนร้อน 4 ถุง
7. ปฏิทิน 1 อัน
8. นาฬิกาได้มาตรฐาน 1 เรือน
9. ทัพพี
10. ซ้อนชิมข้าว 12 คัน เปลี่ยนล้างระหว่างรอชิม
11. ถ้วยตักแบ่งข้าวสำหรับชิม 16 ถ้วย
12. ป้ายบอกบอกสูตรที่ 1, 2, 3, 4 เพื่อให้ผู้ชิมบันทึกตรงตามสูตรที่ชิม
13. น้ำสะอาด
14. แวนชยาย 1 อัน
15. ผ้าเช็ดมือ 2 ผืน
13. ผ้าเช็ด ภาชนะ 2 ผืน
14. กระเป๋ารรจุอุปกรณ์
15. กล้องถ่ายรูป
16. กาต้มน้ำร้อน
17. หม้อหุงข้าวไฟฟ้า 1.8 ลิตร 4 ใบ
18. ถ้วยตวง 1 ใบ
19. ตะกร้าใหญ่ 1 ใบ
20. กาลามังพลาสติก ใช้ล้างภาชนะ 1 ใบ
21. น้ำยาล้างจาน

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การเก็บรวบรวมข้อมูล และบันทึกผลการทดลอง

1. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล และบันทึกผลการทดลองโดยใช้แบบบันทึกผลการทดลอง (คู่มือภาคผนวก) ทำการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับเวลาแช่ และเวลาเพาะ บรรยากาศที่แช่ และการงอกของเมล็ดข้าวและการหุง บันทึกสูตรอัตราส่วนการผสมพันธุ์ข้าวที่ใช้ ในแต่ละการทดลอง บันทึกอัตราส่วนของน้ำและข้าวที่ใช้หุง ให้ผู้หุงบันทึกคะแนนความพึงพอใจในสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะของเมล็ดข้าว และรสสัมผัส ของข้าวกล้องงอกที่หุงสุกที่ผสมในอัตราส่วนของแต่ละสูตรการผสมพันธุ์ข้าวลงในแบบบันทึกที่ออกแบบไว้
2. บันทึกอัตราส่วนของข้าวและน้ำในการหุง
3. บันทึกชนิด ขนาดของหม้อหุงข้าว รุ่นและโมเดลที่ใช้
4. บันทึกเวลาที่เริ่มหุง และหุงสุก

รูปที่ 5. รูปข้าวกล้องผสมพันธุ์สูตรต่างๆ



สูตรที่ 1 อัตราส่วนข้าวมะลิขาว ต่อ มะลิแดง ต่อ หอมนิล 1:1:1



สูตรที่ 2 อัตราส่วนข้าวมะลิขาว ต่อ มะลิแดง ต่อ หอมนิล 4:3:3



สูตรที่ 3 อัตราส่วนข้าวมะลิขาว ต่อ มะลิแดง ต่อ หอมนิล 5:3:2



สูตรที่ 4 อัตราส่วนข้าวมะลิขาว ต่อ มะลิแดง ต่อ หอมนิล 7:2:1

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรที่ใช้วัด โดยใช้โปรแกรม Excel สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบพรรณนา เป็น ผลรวมของคะแนนในแต่ละด้าน ของข้าวแต่ละสูตร

- วิเคราะห์คะแนนผลการชิมของผู้บริโภค โดยแบ่งระดับคะแนนความพึงพอใจในข้าว กลิ่นหอมที่หุงสุกในอัตราส่วนของแต่ละสูตรการผสมพันธุ์ข้าว สูตรที่ 1, 2, 3 และ 4 (อัตราส่วนการผสมพันธุ์ข้าวกล้องหอมมะลิขาว ต่อ ข้าวหอมมะลิแดง ต่อ ข้าวหอมนิล 1 ต่อ 1 ต่อ 1, 4 ต่อ 3 ต่อ 3, 5 ต่อ 3 ต่อ 2, และ 7 ต่อ 2 ต่อ 1) แต่ละด้าน คือ ด้าน สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะของเมล็ดข้าว และรสสัมผัส เป็น 4 ระดับคือ

ด้านสี	คะแนน 4	เท่ากับ	สวยมาก
	คะแนน 3	เท่ากับ	สวยปานกลาง
	คะแนน 2	เท่ากับ	สวยน้อย
	คะแนน 1	เท่ากับ	ไม่สวย

ด้านกลิ่น	คะแนน 4	เท่ากับ	หอมมาก
	คะแนน 3	เท่ากับ	หอมปานกลาง
	คะแนน 2	เท่ากับ	หอมน้อย
	คะแนน 1	เท่ากับ	ไม่หอม

ด้านรสชาติ	คะแนน 4	เท่ากับ	อร่อยมาก
	คะแนน 3	เท่ากับ	อร่อยปานกลาง
	คะแนน 2	เท่ากับ	อร่อยน้อย
	คะแนน 1	เท่ากับ	ไม่อร่อย

ด้านลักษณะเมล็ด	คะแนน 4	เท่ากับ	เมล็ดสวยมาก
	คะแนน 3	เท่ากับ	สวยปานกลาง
	คะแนน 2	เท่ากับ	สวยน้อย
	คะแนน 1	เท่ากับ	ไม่สวย

ด้านรสสัมผัส	คะแนน 4	เท่ากับ	นุ่มพอดี
	คะแนน 3	เท่ากับ	ค่อนข้างแข็ง
	คะแนน 2	เท่ากับ	แข็ง
	คะแนน 1	เท่ากับ	แข็งมาก

- วิเคราะห์คะแนนความพึงพอใจโดยรวมของข้าวที่หุงสุกในแต่ละด้าน
- วิเคราะห์รสสัมผัสและลักษณะของเมล็ดข้าว เพื่อดูความแข็ง ความนุ่มของเมล็ดข้าว โดยควบคุมการใช้สูตรอัตราส่วนการผสมพันธุ์ข้าวที่เท่ากัน และอัตราส่วนของข้าวและน้ำที่ใช้หุงเท่ากัน เพื่อดูการระเหยของน้ำระหว่างหม้อหุงข้าวความจุ 1.0 ลิตร กับหม้อหุงข้าวที่มีขนาดความจุ 1.8 ลิตร
- คำนวณเวลาที่ใช้ในการหุง

การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ครอบคลุมทุกตัวแปร ตามที่กำหนดไว้ ผู้วิจัย จะทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ทำการบินที่ก ก่อนป้อนข้อมูลลงคอมพิวเตอร์ เพื่อความน่าเชื่อถือของข้อมูลได้ทำการทดลองซ้ำแบบเดิม 1 ครั้ง รวมการทดลอง ซ้ำ 2 ครั้ง

บทที่ 4

ผลการทดลอง

ผลการทดลอง พบว่า ผู้ชิมมีระดับความพึงพอใจโดยรวมของข้าวที่หุงสุก สูตรที่ 1, 2, 3 และ 4 (อัตราส่วนการผสมพันธุ์ข้าวกล้องหอมมะลิขาว ต่อ ข้าวหอมมะลิแดง ต่อ ข้าวหอมนิล 1 ต่อ 1 ต่อ 1, 4 ต่อ 3 ต่อ 3, 5 ต่อ 3 ต่อ 2, และ 7 ต่อ 2 ต่อ 1) มากที่สุด มาก ปานกลางและน้อย ผู้ชิมพึงพอใจใน สี ของข้าวสูตรที่ 2, 1, 3 และ 4 มากที่สุด มาก ปานกลางและน้อยตามลำดับ, ผู้ชิมพึงพอใจในกลิ่น ของข้าวสูตรที่ 1, 2, 3 และ 4 มากที่สุด มาก ปานกลาง และน้อย ตามลำดับ ผู้ชิมพึงพอใจในรสชาติ ของข้าวสูตรที่ 1, 2, 3 และ 4 มากที่สุด มาก ปานกลาง และน้อย ตามลำดับ ผู้ชิมพึงพอใจลักษณะของเมล็ดข้าว สูตรที่ 2, 4, 1 และ 3 มากที่สุด มาก ปานกลาง และน้อย ตามลำดับ ผู้ชิมความพึงพอใจ รสสัมผัส ข้าวสูตรที่ 1, 2, 4 และ 3 มากที่สุด มาก ปานกลาง และน้อย ตามลำดับ ล้างและเปลี่ยนน้ำอย่างน้อย 2 ครั้ง ทำให้ไม่มีกลิ่นเหม็น เพราะในผ้าขาวบางหรือใช้ถุงพลาสติกได้ผลเท่ากัน อัตราส่วนของข้าวและน้ำที่เหมาะสมที่ใช้หุง คือ 1. 3 เท่า(ข้าว 1 ส่วน และ น้ำ 1 กับ 1/3 ส่วน) ข้าวมีความนุ่มพอดี เวลาแ่งที่เหมาะสม คือ 5 ชั่วโมง หม้อหุงข้าวขนาด ความจุ 1 ลิตรมีการระเหยของน้ำน้อยกว่า หม้อหุงข้าว ความจุ 1.8 ลิตร ระยะเวลาที่ใช้ในการหุง เพื่อให้ข้าวสุก เท่ากับ 25 นาที

ตารางที่ 1 การยอมรับในอัตราส่วนของการผสมพันธุ์ข้าว (แบบปกปิดโดยผู้ชิมไม่ทราบสูตรการผสมพันธุ์ข้าว)

สูตรที่	การให้คะแนนความพึงพอใจโดยรวมของผู้ชิม					รวมคะแนน
	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะเมล็ด	รสสัมผัส	
สูตรที่ 1 1:1:1	79	88	90	72	92	418
สูตรที่ 2 4:3:3	83	72	76	89	77	377
สูตรที่ 3 5:3:2	75	68	64	70	73	353
สูตรที่ 4 7:2:1	60	58	57	82	74	331

ความพึงพอใจในด้านสี

เมื่อพิจารณาคะแนนความพึงพอใจในด้าน สี จากการประเมินโดยประสาทสัมผัสของตา ด้าน สี ของข้าวกล้องงอกที่หุงสุกที่ผสมระหว่าง 3 สายพันธุ์ ในอัตราส่วนต่างๆพบว่าผู้บริโภคริ
พึงพอใจใน สี ของข้าวสุกที่ 2, 1, 3 และ 4 มากที่สุด มาก ปานกลางและน้อย ตามลำดับ, เมื่อพิจารณาในรายละเอียด คือ ผู้บริโภคชอบ สี ของข้าวกล้องงอกที่หุงสุกที่มีการผสมของ ข้าว
กล้องมะลิขาว ต่อ มะลิแดง และต่อหอมนิลสูตรที่ 2, ในอัตราส่วนหรือ 4:3:3 ในระดับมากที่สุด
เป็นอันดับ 1 เท่ากับ 83 คะแนน รองลงมาเป็นอันดับ 2 คือชอบ สี ของข้าวสุกที่ 1 ที่ผสมพันธุ์
ในอัตราส่วน 1:1:1 ในระดับ มาก เท่ากับ 79 คะแนน ชอบเป็นอันดับ 3 คือชอบ สี ของข้าวสุกที่
3 ที่ผสมพันธุ์ในอัตราส่วน 5 :3 :2 ในระดับปานกลาง เท่ากับ 75 คะแนน และชอบเป็นอันดับ 4
หรืออันดับสุดท้าย คือชอบ สี ของข้าวสุกที่ 4 ที่ผสมพันธุ์ในอัตราส่วน 7 :2 :1 ในระดับน้อย
เท่ากับ 60 คะแนน (ตารางที่ 2)

ความพึงพอใจในด้านกลิ่น

เมื่อพิจารณาคะแนนความพึงพอใจในด้านกลิ่นจากการประเมินโดยประสาทสัมผัสของจมูก
ในด้าน กลิ่น ของข้าวกล้องงอกที่หุงสุกที่ผสมระหว่าง 3 สายพันธุ์ ในอัตราส่วนต่างๆพบว่าผู้บริ
โภคิพอใจใน กลิ่น ของข้าวสุกที่ 1, 2, 3 และ 4 มากที่สุด มาก ปานกลางและน้อย ตามลำดับ เมื่อ
พิจารณาในรายละเอียด คือ ผู้บริโภคชอบ กลิ่น ของข้าวกล้องงอกที่หุงสุกที่มีการผสมของ ข้าว
กล้องมะลิขาว ต่อ มะลิแดง และ ต่อหอมนิล สูตร ที่ 1 ในอัตราส่วน 1:1:1 ในระดับมากที่สุด
หรือชอบเป็นอันดับ 1 เท่ากับ 88 คะแนน รองลงมาเป็นอันดับ 2 คือชอบ กลิ่น ของข้าวสุกที่ 2 ที่
ผสมพันธุ์ในอัตราส่วน 4:3:3 ในระดับ มาก เท่ากับ 72 คะแนน ชอบเป็นอันดับ 3 คือชอบ กลิ่น
ของข้าวสุกที่ 3 ที่ผสมพันธุ์ในอัตราส่วน 5 :3 :2 ในระดับปานกลาง เท่ากับ 68 คะแนน และ
ชอบเป็นอันดับ 4 หรืออันดับสุดท้ายคือชอบ กลิ่น ของข้าวสุกที่ 4 ที่ผสมพันธุ์ในอัตราส่วน 7 :2
:1 ในระดับน้อย เท่ากับ 58 คะแนน (ตารางที่ 2)

ความพึงพอใจในด้านลักษณะเมล็ด

เมื่อพิจารณาคะแนนความพึงพอใจในด้าน ลักษณะเมล็ด จากการประเมินโดยประสาท
สัมผัสของ ตาในด้าน ลักษณะเมล็ด ของข้าวกล้องงอกที่หุงสุกที่ผสมระหว่าง 3 สายพันธุ์ ใน
อัตราส่วนต่างๆพบว่า ผู้บริโภคพึงพอใจใน ลักษณะเมล็ด ของข้าวสุกที่ 2 , 4 , 1 และ 3 มากที่สุด มาก
ปานกลาง และน้อย ตามลำดับ เมื่อพิจารณาในรายละเอียด คือ ผู้บริโภคชอบ ลักษณะเมล็ด ของ
ข้าวกล้องงอกที่หุงสุกที่มีการผสมของ ข้าวกล้องมะลิขาว ต่อ มะลิแดง และ ต่อหอมนิล สูตร ที่ 2
ในอัตราส่วน 4 :3 :3 ในระดับมากที่สุด หรือชอบ เป็นอันดับ 1 เท่ากับ 89 คะแนน รองลงมาเป็น
อันดับ 2 คือชอบ ลักษณะเมล็ด ของข้าวสุกที่ 4 ที่ผสมพันธุ์ในอัตราส่วน 7 :2 :1 ในระดับมาก

เท่ากับ 82 คะแนน ชอบเป็นอันดับ 3 คือชอบ ลักษณะเมล็ด ของข้าวสุตรที่ 1 ที่ผสมพันธ์ในอัตราส่วน 1:1:1 ในระดับปานกลาง เท่ากับ 72 คะแนน และชอบเป็นอันดับ 4 หรืออันดับสุดท้ายในระดับน้อย คือชอบ ลักษณะเมล็ด ของข้าวสุตรที่ 3 ที่ผสมพันธ์ในอัตราส่วน 5 :3:2 เท่ากับ 70 คะแนน (ตารางที่ 2)

ความพึงพอใจในด้านรสชาติ

เมื่อพิจารณาคะแนนความพึงพอใจในด้าน รสชาติ จากการประเมินโดยประสาทสัมผัสของลิ้นในด้าน รสชาติ ของข้าวกล้องงอกที่หุงสุกที่ผสมระหว่าง 3 สายพันธ์ ในอัตราส่วนต่างๆพบว่า ผู้ชิมพึงพอใจใน รสชาติ ของข้าวสุตรที่ 1, 2, 3 และ 4 มากที่สุด มาก ปานกลาง และน้อย ตามลำดับ เมื่อพิจารณาในรายละเอียด คือ ผู้บริโภคชอบ รสชาติ ของข้าวกล้องงอกที่หุงสุกที่มีการผสมของ ข้าวกล้องมะลิขาว ต่อ มะลิแดง และ ต่อหอมนิล สุตร ที่ 1 ในอัตราส่วน 1:1:1 ในระดับมากที่สุด หรือชอบเป็นอันดับ 1 เท่ากับ 90 คะแนน รองลงมาเป็นอันดับ 2 คือชอบ รสชาติ ของข้าวสุตรที่ 2 ที่ผสมพันธ์ในอัตราส่วน 4:3:3 ในระดับ มาก เท่ากับ 76 คะแนน ชอบเป็นอันดับ 3 คือชอบ รสชาติ ของข้าวสุตรที่ 3 ที่ผสมพันธ์ในอัตราส่วน 5 :3 :2 ในระดับปานกลาง เท่ากับ 64 คะแนน และชอบเป็นอันดับ 4 หรืออันดับสุดท้ายในระดับน้อย คือชอบ รสชาติ ของข้าวสุตรที่ 4 ที่ผสมพันธ์ในอัตราส่วน 7 :2 :1 เท่ากับ 57 คะแนน (ตารางที่ 2)

ความพึงพอใจในด้านรสสัมผัส

เมื่อพิจารณาคะแนนความพึงพอใจในด้าน รสสัมผัส จากการประเมินโดยประสาทสัมผัสของลิ้นทางด้าน รสสัมผัส เกี่ยวกับ ความแข็ง ความนุ่ม ของข้าวกล้องงอกที่หุงสุกที่ผสมระหว่าง 3 สายพันธ์ ในอัตราส่วนต่างๆพบว่าผู้บริโภคพึงพอใจใน รสสัมผัส ของข้าวสุตรที่ 2, 1, 3 และ 4 มากที่สุด มาก ปานกลางและน้อย ตามลำดับ, เมื่อพิจารณาในรายละเอียด คือ ผู้บริโภคชอบ รสสัมผัส ของข้าวกล้องงอกที่หุงสุกที่มีการผสมของ ข้าวกล้องมะลิขาว ต่อ มะลิแดง และต่อหอมนิลสุตรที่ 2, ในอัตราส่วนหรือ 4:3:3 ในระดับมากที่สุด เป็นอันดับ 1 เท่ากับ 92 คะแนน รองลงมาเป็นอันดับ 2 คือชอบข้าวสุตรที่ 1 ที่ผสมพันธ์ในอัตราส่วน 1:1:1 ในระดับ มาก เท่ากับ 77 คะแนน ชอบเป็นอันดับ 3 คือชอบข้าวสุตรที่ 4 ที่ผสมพันธ์ในอัตราส่วน 5 :3 :2 ในระดับปานกลาง เท่ากับ 74 คะแนน และชอบสุตรที่ 3 เป็นอันดับ 4 หรือเป็นอันดับสุดท้าย ในระดับน้อย เท่ากับ 73 คะแนน (ตารางที่ 2)

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปและข้อเสนอแนะ : ความพึงพอใจใน สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะของเมล็ดข้าว รสสัมผัสของข้าวที่ หุงสุกขึ้นอยู่กับอัตราส่วนการผสมพันธุ์ข้าวแต่ละสายพันธุ์ และอัตราส่วนของน้ำและข้าวในการหุง ผู้บริโภคสามารถทดลองปรับอัตราส่วนเพื่อให้ได้สูตรที่เหมาะสมกับสมาชิกครัวเรือนมากที่สุด หากมีหม้อหุงข้าวที่มีความจุขนาด 1.0 ลิตร จะทำให้ข้าวนุ่มกว่าขนาด 1.8 ลิตร เพราะมีพื้นที่ผิวการ ระเหยของน้ำน้อยกว่าหรืออาจทำให้ข้าวแฉะเกินไป ควรปรับลดน้ำลงเล็กน้อยตามความเหมาะสม นอกจากนั้นยังขึ้นอยู่กับความชอบของแต่ละบุคคล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

บรรณานุกรม
(เอกสารอ้างอิง (Reference) ของโครงการวิจัย)

1. <http://kanchanapisek.or.th/kp6/BOOK3/chapter1/chap1.htm>
2. <http://www.fao.org/rice2004>,
3. <http://paaying.wordpress.com>
4. <http://www.ubn.ricethailand.go.th>
2. <http://www.bloggang.com>
3. <http://sakid.com/2006/09/10/3421/>
4. <http://www.naewna.com/news.asp?ID=67381>
5. <http://guru.google.co.th/guru/thread?tid=77f35b56eea45da3>,
6. <http://www.stylegourmet.com/reviews/028.htm>
7. <http://healthandbeautyinfocus.blogspot.com/2009/12/blog-post.html>
8. <http://www.konmun.com/Article/id2266.aspx>
9. http://www.school-for-champions.com/health/gaba_rice.htm
10. <http://www.b2eoryza.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=53882608>
11. Quotes<http://www.foodreference.com/html/qmedicine.html>

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก

แบบบันทึกการชิม(แบบปกติ)

ชื่อ.....นามสกุล.....
 ผู้ชิมคนที่.....รหัสผู้ชิม.....

วคป.	คุณลักษณะข้าวที่หุงสุก						คะแนนโดยรวม
	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะเมล็ดข้าว	รสสัมผัส	ขอบ/ไม่ขอบโดยรวม	
1							
2							
3							
4							

การให้คะแนนความพึงพอใจของผู้บริโภค

สี	คะแนน	กลิ่น	คะแนน	รสชาติ	คะแนน	ลักษณะเมล็ด	คะแนน	รสสัมผัส	คะแนน	โดยรวม	คะแนน
สวยงาม	4	หอมมาก	4	อร่อยมาก	4	เมล็ดสวยงาม	4	นุ่มพอดี	4	ขอบมาก	4
สวยงามกลาง	3	หอมปานกลาง	3	อร่อยปานกลาง	3	สวยงามกลาง	3	ค่อนข้างแข็ง	3	ขอบปานกลาง	3
สวยงามน้อย	2	หอมน้อย	2	อร่อยน้อย	2	สวยงามน้อย	2	แข็ง	2	ขอบน้อย	2
ไม่สวย	1	ไม่หอม	1	ไม่อร่อย	1	ไม่สวย	1	แข็งมาก	1	ไม่ขอบ	1

ลักษณะเมล็ดข้าว

เมล็ดสวยงาม = มีการหักของเมล็ดน้อย, ข้าวสวยเมล็ดไม่แฉะ

สวยงามกลาง = มีการหักของเมล็ดปานกลาง, ข้าวสวยเมล็ดไม่แฉะมาก

ไม่สวย = มีการหักของเมล็ดมากที่สุด, ข้าวไม่สวยเมล็ดแฉะมาก

สวยงามน้อย = มีการหักของเมล็ดมาก, ข้าวสวยเมล็ดแฉะมาก

แบบบันทึกการทดลองหุง

วคป.	อัตราส่วน การ ผสมพันธ์	สัดส่วน ข้าว:น้ำ ที่ให้หุง	วิธีทำให้ สุก	ปริมาณ ข้าวที่หุง	เวลาเริ่ม หุง	เวลาเริ่ม หุงสุก	ใช้เวลาหุง ให้ข้าวสุก /ชม.	คุณลักษณะข้าวที่หุงสุก							
								สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะ เมล็ดข้าว	ความนุ่ม	หมายเหตุ		
	1. ข้าวดอก มะลิ: มะลิ แดง:หอมנית 1:1:1		หุง												
	2. ข้าวดอก มะลิ: มะลิ แดง:หอมנית 4:3:3		หุง												
	3. ข้าวดอก มะลิ: มะลิ แดง:หอมנית 5:3:2		หุง												
	4. ข้าวดอก มะลิ: มะลิ แดง:หอมנית 7:1:2		หุง												

ตารางเวลาแช่และเพาะข้าวกล้างออกสำหรับคนทำงานนอกบ้าน

ตารางที่ 1

	ล้าง 2 ครั้ง				5 ชม.							
	เริ่มแช่				ล้างครั้งที่ 1				บ่มเพาะภาชนะที่มีฝาปิด			
ชั่วโมงที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
เวลา	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6
ชั่วโมงที่	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
เวลา	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

↑ ล้างครั้งที่ 2 ก่อนหุง

ตารางที่ 2 ตารางเวลาแช่และเพาะข้าวกล้างออกสำหรับคนไม่ทำงานนอกบ้านหรือคนทำงาน

	ในวันหยุด											
	ล้าง 2 ครั้ง				5 ชม.							
	เริ่มแช่				ล้างครั้งที่ 1				บ่มเพาะในภาชนะที่มีฝาปิด			
ชั่วโมงที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
เวลา	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ชั่วโมงที่	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
เวลา	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6

↑ ล้างครั้งที่ 2 ก่อนหุง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ตารางที่ 3

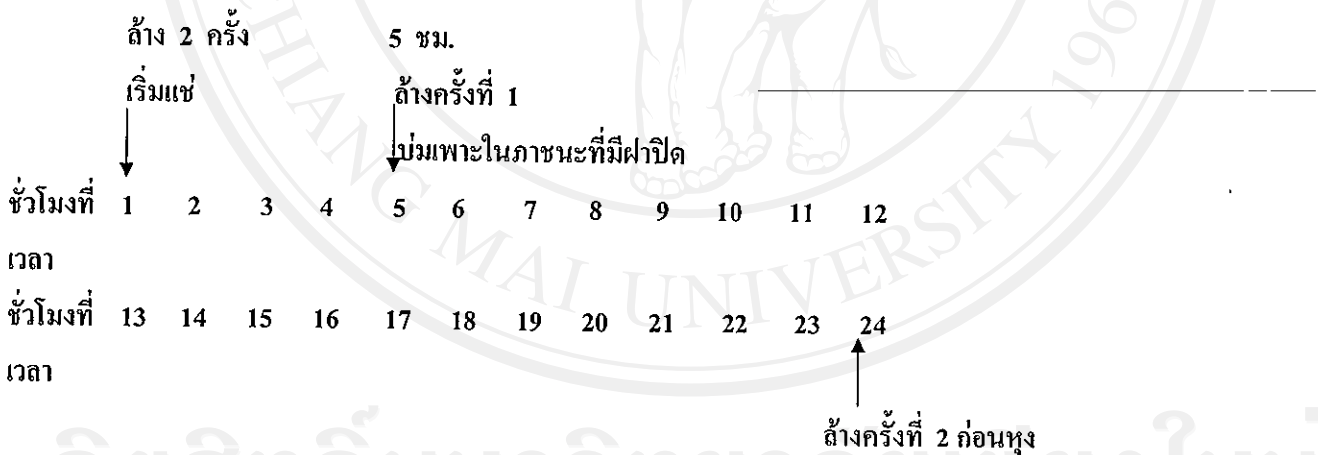
ตารางเวลาแช่และเพาะข้าวกล็องงอกสำหรับคนทำงานนอกบ้าน สามารถเติมเวลาตามเหมาะสม



ตารางที่ 4

ตารางเวลาแช่และเพาะข้าวกล็องงอกสำหรับคนไม่ทำงานนอกบ้าน หรือในวันหยุด สามารถ

กำหนดเวลาได้เองตามความเหมาะสม



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัตินักวิจัย (Curriculum Vitae)

1. Personal Data

Name Supaluk Sennun
Birth -
Birth place Chiang Mai, Thailand
Nationality Thai
Sex Female
Marital Status Divorced
Language Thai, English

2. Education

1979 B.Sc. in Nursing and Midwifery
Chiang Mai University, Thailand

1990 Certificate in population and Social Science Research
Qualitative and Quantitative Research
Mahidol University, Thailand

1998 Certificate in Public Health Research
Chiang Mai University, Thailand
Johns Hopkins University, Baltimore USA.
London School of Tropical Medicine, England
British Council, England.

2000 Certificate in survival analysis. Division of Biostatistics.
Johns Hopkins University, Baltimore USA.

2000 Certificate in Epidemiology. Division of Infectious Disease.
Johns Hopkins University, Baltimore USA.

2001 Certificate of Epidemiology in Environmental health .

2003 Certificate of Risk Communication and Risk Management .

3. Short course Training:

2000 Fogarty Fellow in Epidemiology of Infectious Disease, summer course Johns Hopkins University, Baltimore USA.

4. Career, Knowledge ,Skill, and Abilities

* Research project and program, service and management to achieve the objective and goal.

* Nurse Specialist Rank 8 in counseling and research.

4.1 International level.

Co - Principle Investigator ,and Coordinator of the research project.

“Survival of HIV-1 subtype E infected male and their female partners in Northern Thailand ” 1999-2000

- Proposal writing.
- Trace force, Budget design and monitoring.
- Design operational strategy for research activities.
- Ability to plan and direct and operate the research project .
- Office management of the research project and project staff.
- Workload management.
- Interpret and implement policies and regulation.
- Supervised the work of professional personnel.
- Support and generate community (research volunteer) awareness and ethics issue.
- Provide direct client counseling.
- Provide leadership to the research project evaluation ,procedure and priorities .
- International Coordinator. Electronic mail ,attach file,
- Track change option.
- Basic data analyses ,audit, graph, chart design.
- Oral presentation , poster presentation. And etc.

International Principle Investigator : Professor Kenrad E Nelson MD. 1999-2000

kenelson @jhsph.edu

Thai Principle Investigator : Dr. Vinai Suriyanon MD.,MPH. 1999-2000

Executive Administrator,Director : Dr. Vinai Suriyanon MD.,MPH.

Operate procedure of research protocol, nursing care of mother and child, health education and Co Author

“ Vaginal bleeding Patterns Among Lactating women using Contraceptive Methods.”

“ Risk factors for HIV transmission to regular female partners of HIV positive male blood donors in Northern Thailand.”

4.2 National level .

The Association between Sexually Transmitted Diseases and HIV Transmission.

4.3 Institutional and community level

- Radio board cast health education for children and adult, writing script for Radio board Cast Fm 100 CMU radio station . radio station Naresuan University,Pitsanulok Province.

4.4 Writing manuscript of

“ Breast milk Production Comparison between Schedule Feeding and Demand Feeding.”

“ Assessment of Stress during Prolactin Response Study to Breast feeding in Volunteers”

“ Supplementary Feeding Practices and Nutritional Status of Breast Fed Infants During The First year of Life”

“ Growth development of children : body weight and height evaluation Body weight and height measurement, analyses, interpret and evaluation

- Educate mother of breast feeding and post partum care, newborn nursing care.

“ The Intestinal Parasite in Primitive Hill tribes.”

- Join the research team, field site collecting specimen in Primitive Hill tribes

“ Factors for Heterosexual HIV infection Among Woman with HIV positive partners in Lampang.”

4.5 Operate research procedure.

“ The behavior change in condom use among the HIV sero-positive Male and their HIV Sero-negative partner in Northern Thailand,”

4.6 Writing manuscript, Operate research procedure.

4.7 Editorial board and Editor ; local level

- Chairman of Editorial board :
The Research Institute For Health Sciences Newsletter.
- Editor of The Research Institute For Health Sciences Newsletter.
- Editorial board of Community Advisory Board of HIV Research, Drug used.
- Editor of Community Advisory Board of HIV Research Newsletter.
- Editorial Board of Katoon media for educated primary level of obese children
- Editor of Katoon media for educated primary level of obese children
- Design and writing script of Katoon media for educated primary level of obese children

5. Professional Membership

- Nurses Council member number 4811193387
- Nurses Alumni member number ๒./35942

6. Short course Training:

2000 Fogarty Fellow in Epidemiology of Infectious Disease, summer course
Johns Hopkins University, Baltimore USA.

7. Conference and Workshop Attended

The 3rd International Conference on AIDS in Asia And Pacific, Chiang Mai,
Thailand (September 17-21, 1995) The International Conference on AIDS
in Asia And Pacific, Bangkok, Thailand.

8. Special Honors:

1. The Knight Commander (Special Class) of the Most Noble Order of the Crown of Thailand.
2. The Commander (Third Class) of the Most Noble Order of the Crown of Thailand.
3. The Member (Fifth Class) of the Most Noble Order of the Crown of Thailand.

Nurse Specialist Rank 8 in counseling and research.

9 . Conference and Workshop Attended

The 3rd International Conference on AIDS in Asia And Pacific, Chiang Mai, Thailand
(September 17-21, 1995) The International Conference on AIDS in Asia And Pacific,
Bangkok, Thailand.

10 . Publications and Presentations

1. Sethassathien (Sennun) S., Na bangxang P.,. **“Breast milk Production Comparison between Schedule Feeding and Demand Feeding.”** RIHES 1st Annual Health Sciences Meeting, Thailand. 11 Oct. 1982
2. Sethassathien (Sennun) S., Wutyawanich T., Tovanabutra S., Petpoo W., Tabtong V., Yutrabootra Y., and Amatayakul K. **“Assessment of Stress during Prolactin Response Study to Breast feeding in Volunteers”** RIHES 8th Annual Health Meeting CMU Chiang Mai, Thailand, 20 June 1990.
3. Sethassathien (Sennun) S., Yutrabootra Y., Prasertwitayakij W., Sudasana J., Unachak K., and Amatayakul K. **“ Supplementary Feeding Practices and Nutritional Status of Breast Fed Infants During The First year of Life”** RIHES 10th Annual Health Meeting CMU Chiang Mai, Thailand. 2 July 1992
4. Sungwal Ruggpao, Kosin Amatayakul, Yupadee Yutrabootra, Siriporn Suwankiti, Auchara Sontirat, Supaluk Sethathien (Sennun) **“ Vaginal bleeding Patterns Among Lactating women using Contraceptive Methods ”** 7th Scientific Annual Meeting Vol. 4. no. I, Jan-June 1992. The College of obstetricians and Gynecologists of Thailand October 19-21, 1992. Thai J obstet Gynaecol 1992; 4: 33-41.
5. Suriyanon V., Nantachit N., Ruggpao S., Wanapirak C., Yutrabootra Y., Tansuhaj A., Siroroj B., Chaiyarassamee O., Sethassathien (Sennun) S., Kamtorn N., Munde Y., Tovanabutra S., and Kamboonruang C., **“ The Association between Sexually Transmitted Diseases and HIV Transmission ”** RIHES 11th Annual Health Meeting CMU Chiang Mai, Thailand. 21-22 July 1993.
6. Wongworapat K., Putsyainunt P., Keawvichit R., and Sethassathien (Sennun) S., **“ The Intestinal Parasite in Primitive Hill tribes ”** RIHES 11th Annual Health Meeting CMU Chiang Mai, Thailand. 21-22 July 1993
7. V. Suriyanon, O. Chaiyarassamee, S. Sennun, N. Kamtorn, Y. Munde Y., R. Keawvichit, A. Tansuhaj. **“ Risk factors for HIV transmission to regular female partners of HIV positive male blood donors in Northern Thailand.”** The Third International Conference on AIDS in Asia and Pacific. The fifth National AIDS Seminar in Thailand ,Health Research Institute, Ministry of Public Health of Thailand, Chiang Mai University. September 17-21, 1995 p.130.

8. Dabhasuta P., Donocommul P., Sae-ue S., Niyomthai S., Chaiyarassamee O., Siriroj B., Sennun S., Sonthiratna A., Keawvichit R., de Boer M., Wanapirak C., Dabhasuta N., Suriyanon V., **“ Risk Factors for Heterosexual HIV infection Among Woman with HIV positive partners in Lampang.”** Vol.34 no.3 Chiang Mai Medical Bulletin Mahidol Day and Annual Chiang Mai Medical Meeting. CMU Chiang Mai : Thailand, 24 Sep. 1996.
9. Supaluk Sennun, Bang-orn Siriroj, Orapin Chaiyarassamee, Wonpen Prasertwitayakij, Yupadee Yutabootr, Srinart Taechareonkul, Surasak Sae-ue, Nuanchun Kamtorn, **“ The behavior change in condom use among the HIV seropositive Male and their HIV seronegative partner in Northern Thailand,”** RIHES 14th Annual Health Sciences Meeting CMU, Chiang Mai, Thailand. 22 August 1996 pp. 48.
10. Nagachinta Tippavan, Duerr A., Gargiullo PM., Yutabutra Y., Wannarat A., Tovanabutra S., Sennun S., Suriyanon V., de Boer M., Celentano DD., Nelson KE, **“ HIV Infectivity by contraceptive method from a partner study in Northern Thailand.”** XI International Conference on AIDS, Vancouver, Canada, August 10-11, 1996.
11. Supaluk Sennun, Kittipong Rungruengthanakit, Orapin Chaiyarassamee, Wonpen Prasertwitayakij, Arunrat Tangmunkongvorakul, Chamnong Kingkeow, Suwit Wongsuwan and Vinai Suriyanon. **“ Mortality of HIV Infected Male Blood Donors and Their Infected Partners in Northern Thailand.”** RIHES 14th Annual Health Sciences Meeting CMU, Chiang Mai, Thailand. 22 August 1996 p. 48.
12. Suriyanon V, Sennun S, Robison V, Rungruengthanakit K, Kingkeow C, Duerr A, Costello C, Nagachinta T, and Nelson K. **“ Survival of HIV –1 Subtype E infected men and women in Northern Thailand.”** Presented at the fifth International congress on World AIDS , Durban, South Africa, July 2000.
<http://gateway.nlm.nih.gov/MeetingAbstracts/ma?f=102239260.html>
13. Doungnapa Kingkeow, Kittipong Rungruengthanakit, Charles Heilig, Supaluk Sennun, Sineenart Taejaroenkul, Vinai Suriyanon, Ann Duerr, and Kenrad E Nelson. **“Changes in lymphocyte count and lymphocyte subpopulations in Chronic HIV-1 infection.”** The sixth International congress on AIDS in Asia and Pacific, Melbourne Australia. 5-10 October 2001.
14. Sodsai Tovanabutra, Valerie Robison, Jeerang Wongtrakul, Supaluk Sennun, Vinai Suriyanon, Doungnapa Kingkeow, Surinda Kawichai, Praijitr Tanan, Ann Duerr,

and Kenrad E Nelson. "Male Viral load and Heterosexual Transmission of HIV – 1 Subtype E in Northern Thailand." *Journal of Infectious Disease*, 2001.

15. Sodsai Tovanabutra, Valerie Robison, Jeerang Wongtrakul, Supaluk Sennun, Vinai Suriyanon, Duangnapa Kingkeow, Surinda Kawichai, Praijitr Tanan, Ann Duerr, Kenrad E Nelson "Male Viral load and Heterosexual transmission of HIV-1 Subtype E in Northern Thailand." *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2002 Mar 1; 29(3): 275-83
11873077 [Cited : 1]

16. Costello C, Duerr A, Heilig CM, Shiboski SC, Sennun S, Tovanabutra S, Nelson KE, Suriyanon V. "CD4 count and viral load-strong, independent predictors of time to death in clade E HIV- infected Thais." 14th International AIDS Conference Barcelona, Spain July 7-12, 2002 *Int. Conf. AIDS 2002 Jul 7-12; 14:(abstract no. WePeC6065)*
<http://gateway.nlm.nih.gov/MeetingAbstracts/ma?f=102255649.html>

17. Kingkeow D ; Heilig CM ; Costello C ; Sennun S ; Suriyanon V ; Rungruengthanakit K ; Taejaroenkul S ; Nelson KE ; Duerr A. "Lymphocyte homeostasis in HIV-infected northern Thai." *AIDS Res Hum Retroviruses*. 2004; 20(6):636-41 (ISSN: 0889-2229)
<http://www.biomedexperts.com/Profile.bme/1372547/NN>

18. Costello C, Nelson KE, Suriyanon V, Sennun S, Tovanabutra S, Heilig CM, Shiboski S, Jamieson DJ, Robison V, Rungruengthanakit K, Duerr A: "HIV-1 subtype E progression among northern Thai couples: traditional and non-traditional predictors of survival." *Int J Epidemiol* 2005, 34(3):577-584.
<http://ije.oxfordjournals.org/cgi/content/short/dyi090v1>

http://www.researchprofiles.collexis.com/jhu/expertPubs.asp?n=Nelson%2C+Kenrad&u_id=2184

19. Caroline Costello, Kenrad Nelson, Denise Jamieson, Lisa Spack, Supaluk Sennun, Sodsai Tovanabutra, Kittipong Rungruengthanakit, Vinai Suriyanon and Ann Duerr. "Predictors of low CD4 count in resource limited settings: based on an antiretroviral-naïve heterosexual Thai population." *JAIDS* 2005; 39:242-248.
http://faculty.jhsph.edu/Default.cfm?faculty_id=506

20. Oberdorfer P, Sennun S, Wongnum N, Sirisanthana V. "Counseling of HIV-infected pre-adolescents and adolescents at the antiretroviral clinic," *Chiang Mai University Hospital. Thai Journal of Pediatrics* 2006; 45: 95-100.

21. Kenrad E Nelson , Caroline Costello , Vinai Suriyanon , Supaluk Sennun , Ann Duerr.
“ **Survival of blood donors and their spouses with HIV-1 subtype E (CRF01_A_E)**
infection in northern Thailand. 1992-2007. ” AIDS. 2007 Nov ;21 Suppl 6 :S47-54
18032938(P,S,E,B,D)

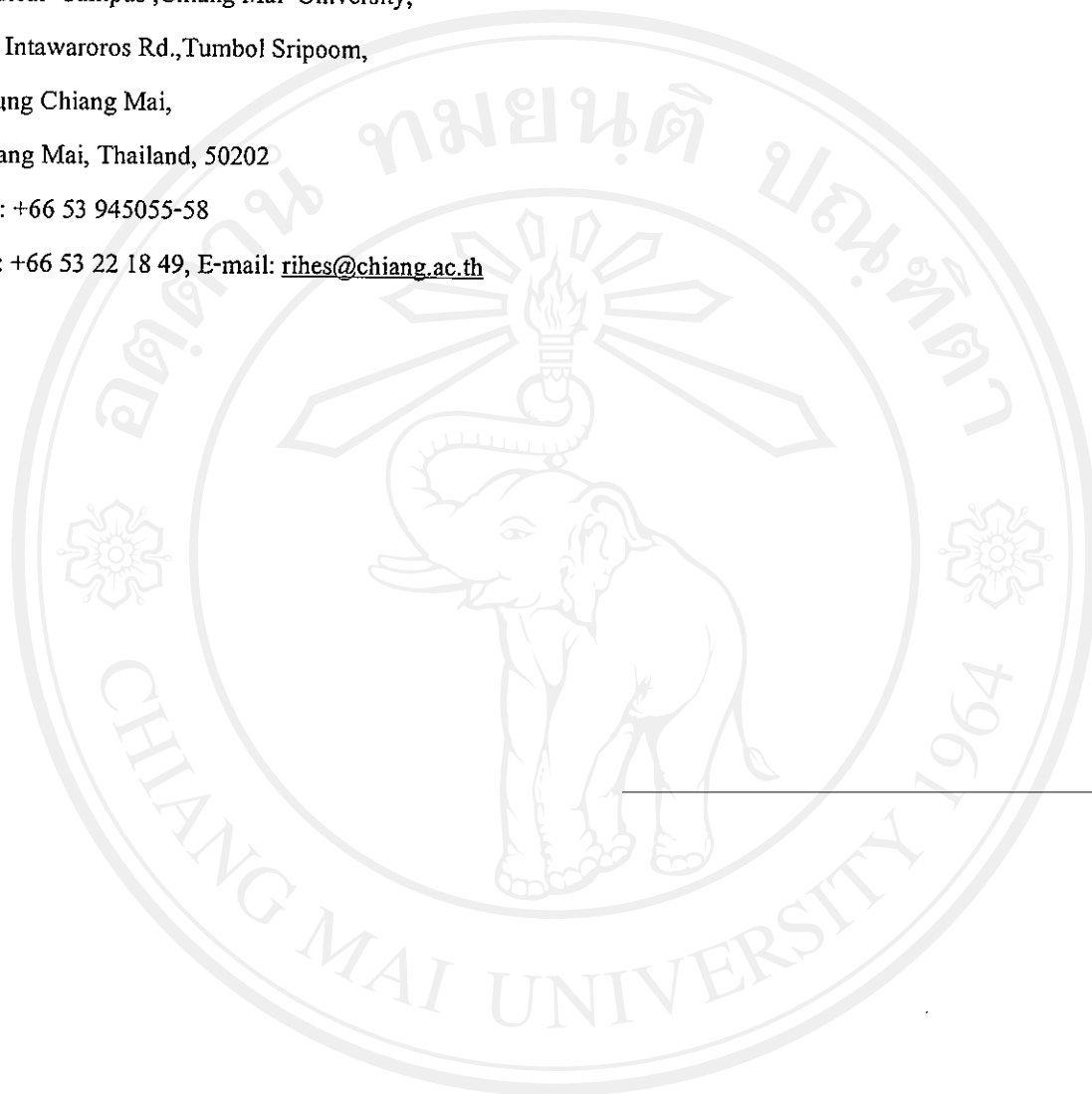
22. Supaluk Sennun, Nipaporn Pinmas, Jumnong Kingkeaw, Somluck Nimsakul, Piboon Budhawong Wacharachai Suwannalor Jaruwan Jinarit. “ **Study of Hungry Self Coping management During Weight Control Model Program for Obese Children, Primary School, Kumtiang Anusorn, Chiang Mai, Thailand.** ” 6th Nursing Conferences : Nursing in changing society, Chiang Mai Pukhum Hotel, Chiang Mai, Thailand. Faculty of Nursing, Chiang Mai University, Nursing Alumni Northern Thailand branch, and Nurses Graduated Alumni, Chiang Mai University, 2010.

11. Poster Presentation

1. Nimsakul S, Sennun S, Kingkeaw C, Pinmas N, Suwanalor W, Preunglampoo S and Linpisarn S. (2006). “ **Prevalence of obesity among primary school students in urban and suburban areas of Chiang Mai Province .** ” Poster presentation , The 2nd Chiang Mai University - Academic Day 2006, Chiang Mai University Chiang Mai , Thailand.
2. Sennun S, Nimsakul S, Pinmas N, Kingkeow C, Kingkeow C., Budhawong P, Suwanalor W, Jinarit J, Kerdnoi T, Preunglumpoo S. (2007). “ **Weight control model by knowledge and practice intervention for over weight Primary School- Aged children.** ” Poster presentation , The 3rd Chiang Mai University- Academic Day, Chiang Mai University , Chiang Mai , Thailand.
3. Sennun S, Nimsakul S, Pinmas N, Kingkeow C, Kingkeow C., Budhawong P., Suwanalor W, Jinarit J, Kerdnoi T, Preunglumpoo S. “ **Effect of Physical Activity Education on Physical Activity Behavior for 8-12 years old Obese Children Kumtiang Anusorn School Chiang Mai , Thailand.** ” Poster presentation , The 4th Chiang Mai University. Academic Day, Chiang Mai University , Chiang Mai , Thailand, 2009.

12. Present Employee Address ;

The Research Institute For Health Sciences
Medical Campus ,Chiang Mai University,
110 Intawaroros Rd.,Tumbol Sripoom,
Maung Chiang Mai,
Chiang Mai, Thailand, 50202
Tel.: +66 53 945055-58
Fax: +66 53 22 18 49, E-mail: rihes@chiang.ac.th



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved