

7th
**PHAYAO RESEARCH
CONFERENCE**

รายงานสืบเนื่องจากการ
ประชุมทางวิชาการระดับชาติ

พะเยาวิจัยครั้งที่ 7

25-26 มกราคม 2561

ณ หอประชุมพญางำเมือง
มหาวิทยาลัยพะเยา

ISBN : 978-616-7820-58-3



สารบัญ (ต่อ)

กลุ่มการวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การนำเสนอแบบ Oral Presentation (ต่อ)

SCI - 055	คู่มือสารสนเทศแบบมีส่วนร่วมเพื่อการอนุรักษ์และจัดการป่าชุมชน กรณีศึกษา บ้านดงเปือย อำเภออุทุมพรพิสัย จังหวัดพะเยา โดย นิติ เข็มเขิน สุภาวรัตน์ อางหาญ นครินทร์ ชัยแก้ว วิมล แสงวังทอง สุวิมลรัตน์ ถูกษ์อยู่สุข บุญศิริ สุขศรีอมรสวรรค์ รัตวรรณ ถนุกฤษดิ์ จิรพรท กุลสุภาวรัตน์ วิญญู เร่งเร็ว และบดินทร์ สุประภากร.....	1281
SCI - 056	การใช้ระบบคิวอาร์โค้ด และแบบจำลองสถานที่ 3 มิติ เพื่อการประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติของอุทยาน แห่งชาติลานสาง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก โดย จักรพันธ์ วงศ์อุทมาตี อมิตรา วัชรพรพร และพรพรรณธิกา เพชรบุญมี.....	1288
SCI - 057	การพัฒนาแอปพลิเคชันตรวจสอบข้อมูลสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด กรณีศึกษาโรงพยาบาลสัตว์แม่ต๋อน จังหวัดพะเยา โดย อິนฮง กัทตะเนตร และวงศกร แก้วตา.....	1298
SCI - 058	การออกแบบและสร้างเกมสไลด์น้ำแข็งกับไม้ โดย สมโภชน์ กุลศิริศิริตระกูล นฤมล กุลศิริศิริตระกูล และปวีตา จิรมัญญา.....	1310
SCI - 059	สภาวะที่เหมาะสมในการทดสอบคุณภาพของกล้วยไม้วันแม่ โดย ศิษานัญญู ศิพนเมืองพรหม และ อุทวิชย์ อัศวราชันย์.....	1317
SCI - 060	การออกแบบและสร้างเครื่องสีข้าวกลั่นขนาดเล็กสำหรับชุมชน โดย ภักดิ์ สิทธิอุทัยกาน ศิริพงษ์ ศรีวิวัฒน์ โทษุรักษ์ เอกภาศ กิติพงษ์ เดชะมงคล และสมชาย แสนนวล.....	1326
SCI - 062	การออกแบบและปรับปรุงใต้ปฏิบัติงานเขียวระดับพื้นที่ชม กรณีศึกษาแมงกานีสถารม โรงพยาบาลสวนผึ้ง โดย ณพรพรตกร จวทอง จิรยุทธ ศรีอำนาจ นิรุทธม์ อาศิษย์ นัฐพล มิทรนง และณภัศ บึงบอง.....	1333
SCI - 063	การออกแบบและปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยธนบุรี-เชียงใหม่ โดย สุภาลักษณ์ สุวรรณ สามชัย จิระกวีรศิลป์ ชัชพล อีฮง และกาญจน์ พิลาศลักษณ์.....	1342
SCI - 064	การออกแบบตำแหน่งการจัดวางสินค้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกระจายสินค้า กรณีศึกษา : บริษัท ธนพิริยะ จำกัด (มหาชน) โดย จักรพงษ์ วงศ์ชิตย์ สุดาพร เบ็ญคำตา วิชาภากรณ์ สมพงษ์ และสมศรีพร สรจนแพง.....	1352
SCI - 065	การศึกษาทางเทคนิคและต้นทุนการผลิตของคอนกรีตอัดประสมปูนพื้นที่มีส่วนผสมของเถ้าลอยสิริกในค้ โดย ชีวศักดิ์ เวทีวงค์ ชาติศิต วรรณวงค์ และวีระ พันอินทร์.....	1361
SCI - 066	ผลของอุณหภูมิและความหนาต่อค่าสัมประสิทธิ์การแพร่รังผลของการอบแห้งหัวใจไก่แม่ โดย ดัชชาภรณ์ อรรณวิระเชียร และอุทวิชย์ อัศวราชันย์.....	1372
SCI - 067	เปรียบเทียบฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ และสารประกอบฟีนอลิกของเปลือกกล้วยไม้ โดย ปราวณี เลิศแก้ว อิศวรัตน์ พรหมมา สุภาวรัตน์ วิสิษฐศิริกุล นเรศ ชำเจริญ อธิรดา บุญเศษ กัดดี ถูกษ์อยู่สุข นริศรา บินใจ สุภาวีย์ จักรใส ศิริลักษณ์ สุนทรพงษ์ ภัทพร แซ่เอี่ยม และอมิตรา กลิ่นการหลง.....	1379
SCI - 068	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ช่วยกันจากล้วยเส้นมีอนาสสำหรับทำไอศกรีมเป็กรอบ โดย วิมล แก้วสุวรรณ อุนา วัชรจักร และ ดัญจกร จักรวัชร.....	1388
SCI - 069	ประสิทธิภาพของโพลิเอทิลีนไดออกไซด์เติมไนโตรเจน และฟลูออรีน ในการกำจัดสารโพลีอีนด้วยกระบวนการโฟโตแค ตาไลติกออกซิเดชันร่วมกับแสง UV-A โดย กนกศิลป์ ชาติพิณ และสุภาลักษณ์ สุพิศสวรรค์.....	1399
SCI - 070	ผลของวิธีการแปรรูปต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของเนื้อลำไยกรอบ โดย รัชชานนท์ วงศ์พิศพร และ อุทวิชย์ อัศวราชันย์.....	1408



การพัฒนาผลิตภัณฑ์กล้วยกวนจากกล้วยเส้นเมืองนางสำหรับทำไอศกรีมม้งกรอบ

Development of cracker filling-in product from sugar-boiled Banana Puree lady finger banana.

วันดี แก้วสุวรรณ¹ อุษา คุ้มกันสาร² และลัญจกร จันทร์อุทุม³

Wandee Kaewsuwan¹ Usa unuchan² and Lanchakon chanudom³

บทคัดย่อ

การเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์กล้วยเส้นเมืองนางด้วยการนำมาทำไอศกรีมม้งกรอบ โดยใช้กล้วยสุกประเภท 8 ซึ่งมาจากกล้วยเปลือกมีสีเหลือง มีสีน้ำตาลหรือน้ำตาลกระจายทั่วผล ซึ่งเป็นระยะที่ผลกล้วยสุกมากเกินไป พบว่ากล้วยกวนสุกตลอดทั้ง 7 (กล้วยเส้นเมืองนาง 2 กิโลกรัม น้ำ 500 กรัม น้ำตาล 200 กรัม) และกล้วยกวนสุกตลอดทั้ง 3 (กล้วยเส้นเมืองนาง 2 กิโลกรัม น้ำ 250 กรัม กะทิ 250 กรัม น้ำตาล 100 กรัม) เมื่อนำมาทำไอศกรีมม้งกรอบและทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค พบว่าได้รับคะแนนการยอมรับจากผู้บริโภคสูงที่สุด และระยะเวลา ที่คะแนนเฉลี่ยความชอบ โดยรวมเท่ากับ 7.13 และ 6.91 ตามลำดับ (9 - point hedonic scale) และนำมารวบรวมข้อมูลของพลาสมาแก้วใส เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง สามารถเก็บได้นานกว่า 30 วัน ส่วนของอุณหภูมิเฉลี่ยพร้อมกับการเก็บรักษาได้นาน 45 วัน เมื่อใช้จำนวนจุลินทรีย์และการทดสอบการยอมรับเป็นเกณฑ์ไม่เพียงพอ ค่าทางชีวเคมีของการอบแห้งไอศกรีมม้งกรอบสุกตลอดทั้ง 7 และ 3 ปริมาณ 100 กรัม ประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน เท่ากับ 61.38, 6.19 และ 12.89 กรัม และเท่ากับ 52.12, 4.80 และ 11.55 ตามลำดับ โดยให้พลังงานเท่ากับ 316.63 และ 357.64 กิโลแคลอรีตามลำดับ

คำสำคัญ: กล้วยเส้นเมืองนาง, กล้วยกวน, ไอศกรีมม้งกรอบ

¹ สาขาวิทยาศาสตร์นิเทศการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา 30200
² สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา 30200
³ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา 30200
⁴ Food Science and Technology, Faculty Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat Province 80200
⁵ Agriculture, Faculty Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat Province 80200
⁶ Biology, Faculty Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat Province 80200
⁷ Corresponding author E-mail : wan_deekaw@hotmail.com



Abstract

Value added of banana was carried out as sugar-boiled banana puree and developed into a filling-in or stuffed in for biscuit using stage 8 ripening banana as observed by its yellow and evenly distributed brown or black spots covered its skin as an indicator of its over-ripening. It was found that a formulation 7 of sugar-boiled banana puree produced by 2 kg of banana added with 500 g of water and 200 g of cane sugar and a formulation 3 of sugar-boiled banana puree produced by 2 kg of banana added with 250 g of water 250 g of coconut milk and 100 g of cane sugar were the best for making the filling-in or stuff-in of biscuit. 9-point hedonic scale of consumer acceptance test revealed that the overall average scores were 7.13 and 6.91 respectively. After that, the products were kept in transparency and foil-laminated plastic bags and stored at room temperature to investigate their shelf-life. The microbiologically stable and organoleptically acceptable storage periods in transparent and foil-laminated were 30 and 45 days respectively. 100 g sample proximate analysis showed that carbohydrate, protein, fat and energy content in the formulation 7 and 3 were 61.36, 6.19, 12.89g, 357.64 kcal, and 52.12, 4.80, 11.55 g and 316.63 kcal respectively.

Keywords: Lady Finger Banana ; Kludy Leb Mue Nang, sugar-boiled banana, cracker filling

บทนำ

การแปรรูปกล้วยเป็นผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เช่น กล้วยตาก กล้วยอบ และกล้วยฉาบ เป็นวิธีการหนึ่งในการเพิ่มมูลค่าให้กับวัตถุดิบทางการเกษตรและสร้างผลิตภัณฑ์ให้กับชุมชน โดยส่วนใหญ่กล้วยที่ใช้นิในการผลิตผลิตภัณฑ์ของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรพ่อตาหินช้าง คือกล้วยน้ำว้า และกล้วยเล็บมือนาง โดยกลุ่มดังกล่าว ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 256 หมู่ 3 ตำบลตลุก อำเภอท่ามะกา จังหวัดสุพรรณบุรี และมีจุดจำหน่ายสินค้าหลักคือ ร้านค้าสหกรณ์รวมสาม ตลุก - กรุงเทพมหานคร ศาลพ่อตาหินช้าง (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 ร้านค้ากลุ่มแม่บ้านเกษตรกรพ่อตาหินช้าง

นางจินตนา พิเศษนิยม ประธานกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรพ่อตาหินช้างมีข้อมูลว่า การตากกล้วยกล้วยอบแห้งงานและผลิตภัณฑ์ใช้มีกำลังการผลิตกล้วยเล็บมือนางขนาดบึง 1,800 กิโลกรัมและใช้ระยะเวลาในการตากแห้ง 3-4 วัน (จินตนา, สิงหาคม 2557) จึงมีกล้วยอบแห้งขึ้น กล้วยเล็บมือนาง (*Musa acuminata*) มีถิ่นกำเนิดในแถบภาคใต้ของประเทศไทยมี genome เป็น AA มีจำนวนโครโมโซม 2n = 22 โดยจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับกล้วยไข่ของไทย กล้วย Senita ของฟิลิปปินส์ กล้วย Pisangrus ของอินโดนีเซีย และ Lady's Finger ของสเปน (CSIRO, 1972) โดยทั่วไปสามารถแบ่งระดับความสุกของกล้วยตามสีเปลือกเป็น 8 ชั้น เรียกว่าดัชนีสีน้ำตาลของกล้วย (Piel Color Index; PCI)



ซึ่งในระยะที่ 8 กลุ่มจะมีผิวสีเหลืองมีจุดดำจำนวนมาก เมื่อเริ่มอ่อนตัวและมีกลิ่นแรงแสดงถึงกล้วยสุกมากเกินไป (บุญจกต, 2558) ซึ่งเฉพาะที่จะนำมารวมให้ได้อัตราที่คงที่ใหม่

บุญจกต (2546) ได้กล่าวถึงกล้วยเป็นถิ่นทางสุกมีคาร์โบไฮเดรตร้อยละ 28.5 และมีไขมันเพียงร้อยละ 0.3 และโปรตีนร้อยละ 9.6 นอกจากนั้นคือฟอสฟอรัส และแคลเซียม ร้อยละ 27.8 และ 5.2 ตามลำดับ กล้วยเป็นถิ่นทางจึงมีมีผลต่อสุขภาพที่สำคัญ กล้วยเป็นถิ่นทางที่ใช้ในการผลิตแป้งชนิดไม่เหนียว แต่ส่วนใหญ่แล้วกล้วยมีเนื้อสีชมพูหรือเหลือง



ภาพที่ 2 กล้วยเป็นถิ่นทางแก่เนื้อสีชมพูหรือเหลือง

(ภาพที่ 2) เมื่อสุกเปลือกสีเหลืองทองและพองกว่าชนิดอื่น ซึ่งปลูกมากในจังหวัดนครศรีธรรมราช (วิเศษ และคณะ, 2544)

การศึกษากาการเพิ่มมูลค่ากล้วยตากกล้วยเป็นถิ่นทาง โดยได้พัฒนาสูตรกล้วยเป็นถิ่นทางรวมทั้งกระบวนการ สำหรับนำไปทำไอศกรีมแข็งกรอบเพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ คือขนมแข็งกรอบใช้กล้วยที่มีความสะดวกในการผลิตและผลิตภัณฑ์คุณภาพที่คงที่แน่นอน

วัตถุประสงค์และวิธีการศึกษา

วัตถุประสงค์

1. กล้วยเป็นถิ่นทางกลุ่มแม่บ้านพ่อค้าสินค้า ตำบลสตูล อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ระหว่างเดือน ตุลาคม 2556 ถึง กุมภาพันธ์ 2557 (ตารางที่ 1.)

ตารางที่ 1 ขนาดความยาวและน้ำหนักของกล้วยเป็นถิ่นทาง

ลักษณะ	ความยาวทั้งเปลือก	น้ำหนักรวมเปลือก	ความยาวไม่มีเปลือก	น้ำหนักไม่มีเปลือก
	(เซนติเมตร)	(กรัม)	(เซนติเมตร)	(กรัม)
ยาวปานกลาง	8.10-13.00	51.00-75.00	7.60-11.50	30.00-40.00
เฉลี่ย	10.28±0.78	43.38±8.36	9.41±1.26	34.83±3.82

2. น้ำกะทิสด+ ทรายขาวเกาะ ผลิตภัณฑ์บริษัทเจ้าพ่อสุตส์ โทเรซซี่ จำกัด ตำบลกระพือหมื่น อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

3. น้ำตาลทรายแดง (brown sugar) ผลิตภัณฑ์บริษัทกรมเกษตรอุตสาหกรรม จำกัด สาขามิตรภูมิจึง อำเภอหนองปรือ จ.ชลบุรี

4. ขนมแข็งกรอบซีเรียส บริษัทจีแอนด์จีอุตสาหกรรม-สุภาวดี จำกัด แขวงหนองบัวพูน เขตหนองแขม กรุงเทพฯ

5. กระดาษเคลือบขนาด 8 นิ้ว และพลาสติก



6. Water Activity Meter : Aqualab series 3, Decagon device, US.
7. ซอพลาสติกแก้วใส OPP ขนาด 4.0 x 3 นิ้ว ทน 50 ไมโครเมตร
8. ซออะลูมิเนียมฟอยล์ ขนาด 3.5 x 5 นิ้ว ทน 80 ไมโครเมตร

วิธีการศึกษา

ศึกษากรรมวิธีการผลิตชีวถาวรจากชีวเริ่มต้นเป็นนางสูง (ความชื้นร้อยละ 73.11) เพื่อใช้ทำโถงผนังถาวร (Cracker) (ความชื้นร้อยละ 3.18) โดยการทดสอบในห้องปฏิบัติการ แล้วทำการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค และศึกษาอายุการเป็นรักษาเบื้องต้น โดยมีขั้นตอนการศึกษาวิจัยดังนี้

1. การพัฒนาสูตรชีวถาวร

พัฒนาสูตรชีวถาวรจากชีวเริ่มต้นเป็นนาง โดยการศึกษาน้ำตาลทรายแดงทั้งหมด 3 ระดับ คือ 0 กิโลกรัม (สูตรควบคุม) 0.1 และ 0.2 กิโลกรัม น้ำกะทิ 3 ระดับ คือ 0 กิโลกรัม (สูตรควบคุม) 0.25 และ 0.5 กิโลกรัม และเติมน้ำ 3 ระดับ คือ 0 กิโลกรัม (สูตรควบคุม) 0.5 และ 0.25 กิโลกรัม โดยผลิตชีวเริ่มต้นนาง 2.0 กิโลกรัม ทุกสูตร (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 สูตรชีวถาวรที่ใช้ในการทดลอง

ส่วนผสม (กก.)	จุดทดลองที่						
	1	2	3	4	5	6	7
กัววาม	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
น้ำตาลทรายแดง	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
กะทิ	0.0	0.0	0.25	0.0	0.5	0.25	0.0
น้ำ	0.0	0.5	0.25	0.0	0.0	0.25	0.5

เมื่อเสร็จในส่วนผสมทั้งหมดตามตารางที่ 2 แล้วจึงทำการกวนในกระทะทองเหลืองขนาด 18 นิ้ว โดยใช้ไฟลดระดับเวลาการกวน 3 ระดับ คือระดับแรกใช้ไฟระดับสูงอุณหภูมิ 87±2 องศาเซลเซียส นาน 25-30 นาที ไฟกลางระดับสูงอุณหภูมิ 85±2 องศาเซลเซียส นาน 20-25 นาที และช่วงสุดท้ายในการกวนจะใช้ไฟอ่อนที่ระดับสูงอุณหภูมิ 55±2 องศาเซลเซียส นาน 10-15 นาที นำไปใส่กล่องในภาชนะปิดฝาประมาณ 0.35 เซนติเมตร และนำเข้าตู้แช่เย็นที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 45 นาที จึงนำออกจัดให้เป็นแผ่น ขนาด 5 x 5 เซนติเมตร (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 แผ่นชีวถาวรสำหรับทำโถงผนังถาวร

เมื่อได้ชีวถาวรจึงนำชนผนังถาวรมาประกอบเพื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์ผนังโถงชีวถาวรสูตรต่าง ๆ และบรรจุในถุงพลาสติกแก้วใส (Oriented Polypropylene, OPP) ฟิล์มถัก จึงนำมาทำการวัดคุณภาพต่าง ๆ ดังนี้



2. การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อขนมปังกรอบใช้กล้วยหวานที่ผลิตได้โดยการวางแผนการทดลองแบบสุ่ม
นัยสองขุม (Randomized Complete Block Design; RCBD) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธีการกันแดน (Duncan's
Multiple Range Test ; DMRT) โดยทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านสี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส ด้วยวิธีการ
ทดสอบชิมแบบให้ผลทศวรรษ 9 คะแนน (9 – Point Hedonic Scale) จำนวนครั้งละ 30 คน 3 ซ้ำ และคัดเลือก
ตัวอย่างศึกษาอายุการเก็บรักษาพิจารณาจากคะแนนการยอมรับลำดับที่ 1 และ 2 และบรรจุขนมปังกรอบใช้กล้วย
หวานในซองพลาสติกแก้วใส และซองอะลูมิเนียมฟอยล์ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องปกติ (27-33 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา
60 วัน กลุ่มทดสอบที่ 0 15 30 45 และ 60 วัน ด้วยวิธีการทดสอบชิมแบบให้ผลทศวรรษ 9 คะแนน (9 – Point
Hedonic Scale) สักจากผู้ทดสอบชิมที่กล่าวมา จำนวน 12 คน นำมาพิจารณาค่าเฉลี่ยโดยวิธีการฝึกด้วย การทดสอบ
ความแตกต่างรวมทั้งหมด (Overall Difference) แบบวิธีการเลือกตัวอย่างที่จากสามตัวอย่าง (Triangle Test) ด้วย
ผลสัมฤทธิ์ของขนมปังกรอบใช้กล้วยหวานสูตรที่ 1 (สูตรควบคุม) ซ้ำๆ (ครั้งที่, 2537) จึงได้ผู้ผ่านการฝึกฝนจำนวน 7 คน

3. วิเคราะห์คุณภาพทางเคมี และจุลินทรีย์

3.1 ความชื้น ตามวิธี AOAC 934.01 (1990) นำผลิตภัณฑ์ที่เก็บไว้ให้เป็นเนื้อเดียวกัน ชนโดยใช้ตุ้มชั่ง
ร้อนที่อุณหภูมิ 130 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง จากนั้นนำน้ำหนักโดยตุ้มความชื้นซึ่งให้แม่นยำกว่าน้ำหนัก
จากตัวตัวอย่างจะได้น้ำหนักคือ

สูตรคำนวณความชื้น

$$M = \frac{(W_1 - W_2)}{W_1} \times 100$$

- เมื่อ M = ปริมาณความชื้น (ร้อยละ)
- W₁ = น้ำหนักตัวอย่างก่อนอบ
- W₂ = น้ำหนักตัวอย่างหลังอบ

3.2 ปริมาณน้ำอิสระ (Water Activity; a_w) ด้วย Water Activity Meter ยี่ห้อ : Aqualab นำตัวอย่างที่เตรียม
ให้เป็นเนื้อเดียวกัน ใส่ในถ้วยอะลูมิเนียมสำหรับหาค่า a_w แล้วเกลี่ยให้กระจายตัวกันด้วย นำไปวางในช่องวางตัวอย่าง
และปิดฝาเครื่อง

3.3 จุลินทรีย์ จุลินทรีย์ทั้งหมด ใช้สูตรจาก ตามวิธี U.S. Food and Drug Administration Bacteriological
Analytical Manual; LSFDA-BAM ด้วย Plate Count Agar (PCA) นำที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส นาน 24 และ 48
ชั่วโมง แล้วนำผลตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ใช้สูตรจาก

3.4 ศึกษาอายุการเก็บรักษา

บรรจุในซองพลาสติกโพลีเอทิลีนไฮดรอกซีหรือพลาสติกแก้วใส (OPP) พก 50 ไมโครเมตร (4 x 3 นิ้ว)
และอะลูมิเนียมฟอยล์ (BOPP/ALLDPE) พก 80 ไมโครเมตร (3.5 x 3 นิ้ว) ปริมาณของละ 1 ชิ้นๆละ 20 กรัม ศึกษา
อายุการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 60 วัน ดูตรวจวิเคราะห์ จุลินทรีย์ และประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส วันที่ 0
15 30 45 และ 60



ผลการศึกษา

1. ผลการคัดเลือกสูตรกำจัดความจืดจากถั่วเขียวเนื้อมีขน

การคัดเลือกสูตรกำจัดความจืดจากถั่วเขียวเนื้อมีขนที่ดีที่สุดได้พิจารณาจากค่าการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสซึ่งได้ผลดังตารางที่ 3 จากการทดสอบการยอมรับด้าน สี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัสของผู้บริโภคของผลิตภัณฑ์ขนมปังกรอบใช้ถั่วเขียวเนื้อมีขนจากถั่วเขียวที่มีส่วนผสมของน้ำตาลและกะทิแตกต่างกัน พบว่า คัดเลือกสูตรของที่ 7 และสูตรของที่ 3 มีคะแนนการยอมรับสี 1 และ 2 โดยพิจารณา (ตารางที่ 3)

1.1 ผลิตภัณฑ์ที่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ด้านสีและกลิ่นโดยขนมปังกรอบใช้ถั่วเขียวเนื้อมีขนจากถั่วเขียวที่ 7 ได้รับคะแนนเฉลี่ยด้านสี กลิ่น และเนื้อสัมผัสสูตรเท่ากับ 7.01, 7.13 และ 7.01 ตามลำดับ

1.2 จากการประเมินผลลักษณะด้านรสชาติ พบว่า ผลิตภัณฑ์ที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยขนมปังกรอบใช้ถั่วเขียวเนื้อมีขนจากถั่วเขียวที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ย การยอมรับสภาพประสาทสัมผัสสูตรด้านรสชาติ เท่ากับ 7.18

ตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ถั่วเขียวเนื้อมีขนจากถั่วเขียว

สูตรของ	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส
1	6.82 ± 1.01 ^{ab}	6.89 ± 1.03 ^{ab}	7.18 ± 1.00 ^a	6.75 ± 0.83 ^{ab}
2	6.88 ± 1.03 ^{ab}	6.78 ± 0.92 ^{ab}	6.90 ± 1.07 ^{ab}	6.85 ± 0.83 ^{ab}
3	6.93 ± 1.01 ^{ab}	6.87 ± 0.91 ^{ab}	6.94 ± 1.13 ^{ab}	6.96 ± 0.87 ^{ab}
4	6.87 ± 0.94 ^{ab}	6.79 ± 0.95 ^{ab}	6.80 ± 1.10 ^{ab}	6.83 ± 0.74 ^{ab}
5	6.91 ± 0.91 ^{ab}	6.90 ± 0.97 ^{ab}	6.86 ± 1.10 ^{ab}	6.83 ± 0.82 ^{ab}
6	6.86 ± 0.88 ^{ab}	6.81 ± 1.01 ^{ab}	6.91 ± 1.06 ^{ab}	6.80 ± 0.79 ^{ab}
7	7.01 ± 0.93 ^{ab}	7.13 ± 1.23 ^{ab}	7.04 ± 1.04 ^{ab}	7.01 ± 0.79 ^{ab}

หมายเหตุ : ค่าที่ต่างกันในสลับกันสีขาวกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ค่าที่ต่างกันในสลับกันสีเทาแสดงถึงความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ข้อมูลผลของค่าเฉลี่ยจากผู้ทดสอบทางประสาทสัมผัสโดยเฉลี่ยของ 30 คน จำนวน 3 ครั้ง

2. ผลการวิเคราะห์ความชื้นและค่าปริมาณน้ำอิสระ (a_w)

จากการวิเคราะห์ความชื้นและค่า a_w พบว่า ผลิตภัณฑ์ที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ค่าสูตรเท่ากับ 6.44 และ 0.528 และสูตรเท่ากับ 10.26 และ 0.827 ตามลำดับ (ตารางที่ 4) ความชื้นและ a_w เปลี่ยนตามปริมาณน้ำตาลและน้ำกะทิที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากการถนอมเป็นเวลานานทำให้เกิดปฏิกิริยาการเกิดสารน้ำตาลควบไคด (Caramelization) และระเหยน้ำของปฏิกิริยา น้ำตาลจะดูดซับน้ำ 1 โมลของ (อนุสรณ์ และธนินฐา, 2554)



ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ ความชื้น และ d_{10} ของปฏิกิริยาอินทรีย์ด้วยเส้นเดือนนางพวน

ชุดทดลองที่	ความชื้น (%)	d_{10}
1	6.44 ± 0.37*	0.528 ± 0.001*
2	6.76 ± 0.33*	0.564 ± 0.001*
3	7.06 ± 0.12*	0.593 ± 0.001*
4	6.01 ± 0.08*	0.571 ± 0.001*
5	10.26 ± 1.20*	0.627 ± 0.001*
6	9.10 ± 0.23*	0.617 ± 0.001*
7	9.16 ± 0.37*	0.622 ± 0.001*

หมายเหตุ : ค่าความชื้นในดินของบ่อชีวกรังแต่ละบ่อมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

ค่าความชื้นในดินของบ่อชีวกรังแต่ละบ่อมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05)

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

3. จุลินทรีย์

พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงจุลินทรีย์ในระดับที่มีความปลอดภัย (ภู่กู, 2554) ทั้ง 7 ชุดทดลอง โดยพบการเปลี่ยนแปลงซึ่งความหลากหลายในการเจริญและการรวมไม้ที่ใช้ความชื้นที่อุณหภูมิ 65-87 องศาเซลเซียส จึงไม่พบการเปลี่ยนแปลงของปฏิกิริยาอินทรีย์ด้วยเส้นเดือนนางพวนในปริมาณ และเมื่อทดสอบอายุการเก็บรักษาเป็นเวลา 60 วัน มีการเปลี่ยนแปลงจุลินทรีย์ทั้งหมด ปริมาณเชื้อราและรา น้อยกว่า 100 และ น้อยกว่า 10 CFU/g ตามลำดับ จึงไม่พบการเปลี่ยนแปลงวันที่ 0 และ 15 เนื่องจากที่ระดับความชื้น 80-100 องศาเซลเซียส สามารถทำลายจุลินทรีย์ได้ d_{10} ระหว่าง 0.528 - 0.622 เป็นสาเหตุในกลุ่อาหารแห้ง จึงมีความเสี่ยงต่อจุลินทรีย์ต่ำ และการผลิตที่เสถียรและการบรรจุที่ดีจะช่วยลดการเปลี่ยนแปลงภายหลัง (re-contamination) ได้เช่นกัน (Beř et al., 2006)

4. คุณค่าทางโภชนาการของของปฏิกิริยาอินทรีย์ด้วยเส้นเดือนนางพวน

จากการทดสอบของปฏิกิริยาอินทรีย์ด้วยเส้นเดือนนางพวน ชุดทดลองที่ 7 และ 3 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยค่าทดสอบทางสารประกอบอินทรีย์สูงที่สุดและรองลงมา ตามลำดับ มีผลการประเมินคุณค่าทางโภชนาการต่อ 100 กรัม ด้วยโปรแกรม NRMICAL (Nutrient Watch 3 ตารางที่ 5) ของปฏิกิริยาอินทรีย์ด้วยเส้นเดือนนางพวน 100 กรัม พบว่าชุดทดลองที่ 7 ประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน เท่ากับ 52.92, 4.80 และ 11.15 กรัม ตามลำดับ และให้พลังงาน เท่ากับ 316.83 กิโลแคลอรี และชุดทดลองที่ 3 ประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน เท่ากับ 61.38, 6.19 และ 12.89 กรัม ตามลำดับ และให้พลังงาน เท่ากับ 357.64 กิโลแคลอรี ซึ่งคุณค่าทางโภชนาการที่สัมพันธ์กับส่วนประกอบในสูตรนี้คือ ชุดทดลองที่ 3 ซึ่งผลจากชุดทดลองที่ 3 ส่วนประกอบของกะทิเป็นแหล่งไขมัน โปรตีน และคาร์โบไฮเดรต จึงส่งผลให้ชุดทดลองที่ 3 มีปริมาณไขมัน โปรตีน และคาร์โบไฮเดรตสูงกว่าชุดทดลองที่ 7 รวมทั้งให้แคลเซียม ซึ่งน่าจะเป็นแหล่งโพแทสเซียม (Seow et al., 1997) แต่ชุดทดลองที่ 7 มีส่วนประกอบของน้ำตาลทรายแดงจึงมีแคลเซียมและฟอสเฟตสูงที่สุด



ตารางที่ 5 คุณค่าทางโภชนาการของนมเป็งกรอบไส้กล้วยแปรรูปเป็นผง 100 กรัม

สารอาหาร	หน่วย	จุดทดลองที่	
		3	7
พลังงาน	กิโลแคลอรี	375.64	316.83
คาร์โบไฮเดรต	กรัม	61.58	52.12
โปรตีน	กรัม	6.19	4.8
ไขมัน	กรัม	12.89	11.15
แคลเซียม	มิลลิกรัม	35.40	49.30
ฟอสฟอรัส	มิลลิกรัม	56.53	65.50
เหล็ก	มิลลิกรัม	3.18	2.66
โพแทสเซียม	มิลลิกรัม	87.58	76.67
โซเดียม	มิลลิกรัม	430.80	221.57
วิตามินเอ	RE (ไมโครกรัม เรติน)	7.65	8.15
วิตามิน	มิลลิกรัม	0.12	0.08
วิตามินฟลาวิน	มิลลิกรัม	0.10	0.08
ไนอะซิน	มิลลิกรัม	2.51	1.66

ผลการศึกษาดูการเก็บรักษา

จากผลการประเมินคุณภาพประสาทสัมผัสการศึกษาดูการเก็บของนมเป็งกรอบไส้กล้วยแปรรูปเป็นผงจุดทดลองที่ 3 และ 7 ศึกษาอายุการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 60 วัน สุ่มตรวจวิเคราะห์ วันที่ 0, 15, 30, 45 และ 60 โดยบรรจุนมเป็งกรอบไส้กล้วยแปรรูปเป็นผงของพลาสมากล้วย และของยูนิแอมเฟอรัส ของละ 1 ช้อน ๗ และ 20 กรัม ดังภาพที่ 4 พบว่าการบรรจุในของพลาสมากล้วย และในของยูนิแอมเฟอรัสที่ 30 วัน แต่ในของยูนิแอมเฟอรัสที่เก็บไว้ 45 วัน (ตารางที่ 6-7) ในจุดทดลองที่ 3 การบรรจุในของพลาสมากล้วย และของยูนิแอมเฟอรัสมีความชื้นเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 12.6 และ 12.2 ตามลำดับ จากผลวิเคราะห์มีความชื้นเพิ่มขึ้นน้อยกว่าจุดทดลองที่ 7 ซึ่งเก็บไว้ได้ 30 วัน (ตารางที่ 8-9) จากผลวิเคราะห์นี้แสดงให้เห็นว่า ซึ่งโยนน้ำสามารถซึมผ่านพลาสมากล้วยได้ 0.7 กรัม/ตร.ม./วัน แต่ของยูนิแอมเฟอรัสประกอบด้วยพลาสมากล้วยมากกว่า 1 ชนิดร่วมกับยูนิแอมเฟอรัส ซึ่งสามารถป้องกันโยนน้ำได้ดีกว่า (ปุ่น และธรรพร, ส.ป.ป.) โดยมีความปลอดภัยด้านจุลินทรีย์ ซึ่งสอดคล้องกับ Bat et al., 2005



ภาพที่ 4 นมเป็งกรอบไส้กล้วยแปรรูปเป็นผงของพลาสมากล้วย (A) และของยูนิแอมเฟอรัส (B)



ตารางที่ 6 คะแนนเฉลี่ยการยอมรับของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยระบบ อีเลิร์นนิ่งของโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดพะเยา ครั้งที่ 3 บรรดาครูของโรงเรียนมัธยมศึกษา

วัน	คะแนนเฉลี่ย			
	ดี	กึ่งดี	พอใช้	ไม่ดี
0	7.11±0.35	7.32±0.90	7.21±0.15	7.34±0.28
15	7.10±0.45	7.30±0.33	7.20±0.95	7.23±0.95
30	7.08±0.53	7.27±0.33	7.17±0.88	7.00±0.00
45	7.03±0.47	7.17±0.84	7.14±0.67	6.86±0.45
60	7.03±0.53	7.05±0.73	7.06±0.95	6.54±0.81

ตารางที่ 7 คะแนนเฉลี่ยการยอมรับของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยระบบ อีเลิร์นนิ่งของโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดพะเยา ครั้งที่ 3 บรรดาครูของโรงเรียนมัธยมศึกษา

วัน	คะแนนเฉลี่ย			
	ดี	กึ่งดี	พอใช้	ไม่ดี
0	7.11±0.15	7.32±0.15	7.21±0.90	7.34±0.48
15	7.10±0.34	7.30±0.68	7.20±0.31	7.33±0.35
30	7.10±0.34	7.27±0.53	7.17±0.25	7.20±0.74
45	7.12±0.26	7.28±0.25	7.14±0.17	7.16±0.41
60	7.10±0.33	7.23±0.25	7.16±0.64	6.74±0.36

ตารางที่ 8 คะแนนเฉลี่ยการยอมรับของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยระบบ อีเลิร์นนิ่งของโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดพะเยา ครั้งที่ 7 บรรดาครูของโรงเรียนมัธยมศึกษา

วัน	คะแนนเฉลี่ย			
	ดี	กึ่งดี	พอใช้	ไม่ดี
0	7.15±0.10	7.35±0.21	7.25±0.55	7.30±0.82
15	7.15±0.10	7.35±0.25	7.20±0.63	7.15±0.15
30	7.10±0.33	7.37±0.39	7.10±0.63	7.00±0.43
45	7.10±0.95	7.28±0.92	7.10±0.75	6.56±0.66
60	7.10±0.54	7.10±0.36	7.00±0.32	6.35±0.44

ตารางที่ 9 คะแนนเฉลี่ยการยอมรับของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยระบบ อีเลิร์นนิ่งของโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดพะเยา ครั้งที่ 7 บรรดาครูของโรงเรียนมัธยมศึกษา

วัน	คะแนนเฉลี่ย			
	ดี	กึ่งดี	พอใช้	ไม่ดี
0	7.15±0.10	7.35±0.21	7.25±0.55	7.30±0.82
15	7.15±0.10	7.35±0.25	7.20±0.63	7.15±0.15
30	7.13±0.56	7.35±0.91	7.18±0.72	7.00±0.00
45	7.13±0.95	7.32±0.95	7.13±0.95	6.68±0.98
60	7.13±0.75	7.10±0.55	7.00±0.00	6.48±0.95



วิจารณ์ และสรุปผล

กล้วยเส้นมีธัญพืช ด้านผลผลิต จำนวนค่าเฉลี่ย จังหวัดสุพรรณ ในระหว่าง เดือน ตุลาคม 2556 ถึง มีนาคม 2557 ลักษณะกล้วยเส้นมีธัญพืชในการทดลองทั้งแปดคือถั่ว 8.10-13 เซนติเมตร และมีเปลือกเปลือกยาวเท่ากับ 7.80-11.50 เซนติเมตร มีน้ำหนักรวมเฉลี่ยถั่ว 51.00-75.00 กรัม น้ำหนักไม่รวมเฉลี่ยถั่ว 30.00-40.00 กรัม ส่วนที่รับประทานได้คิดเป็นร้อยละ 80.20 ของน้ำหนัก มีองค์ประกอบทางอาหาร ประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรต 61.15, โปรตีน 0.97, 0.89, 0.13 และ 1.33 ตามลำดับ และมีค่าความหวาน 13.4Brix

จากการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคในท้องปฏิบัติ การ โดยการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมปังกรอบใช้กล้วยเส้นมีธัญพืช ด้านสีกลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส โดยผู้บริโภค 30 คน 3 ซ้ำ พบว่าผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์กล้วยเส้นมีธัญพืชที่ผลิตขึ้นหอม รสชาติดี ลักษณะเนื้อสัมผัสเนียนและเหนียว และมีผลิตภัณฑ์ความแปรปรวน เนื่องจากผลิตภัณฑ์ขนมปังกรอบใช้กล้วยเส้นมีการแปรรูปเป็นรูปวงรีมีจำนวนจุลินทรีย์น้อยกว่า 1.00×10^7 CFU/g และ ยีสต์และราต่ำกว่า 10.00 CFU/g ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มชช. 523/2555) ที่กำหนดให้ใช้ของไม่เกิน 1.00×10^7 CFU/g ยีสต์และราไม่เกิน 100.00 CFU/g

พบว่าขนมปังกรอบใช้กล้วยเส้นมีธัญพืชของที่ 3 เหมาะสมที่จะนำไปใช้เพื่อการผลิตทางการค้า โดยบรรจุในภาชนะบรรจุของพลาสติกแก้วใสของรับได้ 30 วัน แต่ในของธัญพืชมีผลต่อของรับได้ 45 วัน เนื่องจากเนื้อสัมผัสมีคะแนนการยอมรับลดลงน้อยกว่าระดับ 7 และในภาชนะบรรจุที่ 2 ชนิด สามารถเก็บได้มากกว่า 60 วัน โดยไม่พบการเน่าเสีย ซึ่งอาจมาจากไขมันในธัญพืชหรือจากกล้วยเส้นที่มีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นส่วนผสมแต่ด้วยวิธีการใช้ความชื้นในการควบคุมไม่ให้เกิดราขึ้น และมีความชื้น และ a_w ต่ำ และสอดคล้องกับ Wang et al. (2002) พบว่าน้ำผึ้งและพริก ีสารโพลีฟีนอล (polyphenols) 400-1,200 มก./กก. เป็นสารต่อต้านการเติบโตของเชื้อราได้ดี แต่ของของที่ 7 มีความชื้นเริ่มต้น เท่ากับร้อยละ 9.18 และมีน้ำตาลในส่วนผสม (200 กรัม) ผลิตภัณฑ์มีความชื้น และ a_w สูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับ Gmield et al. (2003) พบว่า sponge-cake เมื่อความชื้นแห้งส่งผลให้ a_w เพิ่มขึ้น ซึ่งผลของที่ 7 มีความชื้นเริ่มต้นสูงกว่าของของที่ 3 จึงเป็นอีกปัจจัยที่ทำให้สามารถเก็บรักษาได้คือ 30 วัน การบรรจุและเก็บในถุงพลาสติกแก้วใสสามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องนาน ผลิตภัณฑ์กล้วยเส้นที่มีค่า a_w น้อยกว่า 0.75 จุลินทรีย์ไม่สามารถเจริญได้ และเมื่อบรรจุในของธัญพืชมีผลต่อของรับได้ 45-60 วัน ธัญพืชมีผลต่อของรับได้ของธัญพืชป้องกันอากาศและไอน้ำได้ดี (ชวรัตน์, 2557) โดยลักษณะที่ไม่พึงประสงค์คือ ขนมปังกรอบจะนิ่ม แต่ปริมาณการแปรรูปเป็นรูปวงรีไม่ผ่านมาตรฐาน และส่วนกล้วยเส้นมีความแห้งทำให้มีความไม่รับประทานยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

- การศึกษาการทำผลิตภัณฑ์กล้วยเส้นมีธัญพืชสำหรับทำใช้ขนมปังกรอบ ผู้ศึกษาพบข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้
 - ขั้นตอนการกวนแป้งทำใช้หรือการกวนที่ีระบบการควบคุมอุณหภูมิจะสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์กล้วยเส้นมีธัญพืชได้เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตัวใหม่ ซึ่งจะพบว่ากล้วยเส้นที่ผ่านโดยการเชื่อมผ่านและอบแห้งอีกครั้ง เมื่อผ่านการทำใช้ขนมปังกรอบในระยะเวลา 60 วัน ส่วนใช้ยังคงเป็นที่ยอมรับด้วยดีความแปรปรวน และแห้ง ไม่เหนียว
 - กล้วยสุกหากมีจำนวนมาก สามารถทำไม่แห้งซึ่ง และเมื่อจะกวน นำออกจากตู้แช่แล้วพักไว้ กล้วยจะกวนง่ายเป็นเนื้อเดียวกัน เนื่องจากเซลล์กล้วยถูกทำลายจากสีก่อนซึ่งจากการแช่แข็ง
 - เพื่อลดความเสี่ยงต่อการนำเชื้อจากการค่าความชื้นในส่วนขนมปังกรอบอาจจะต้องใช้กล้วยเส้นที่มีแห้งกว่านี้ ซึ่งจากการเก็บรักษาพบว่ากล้วยเส้นมีความแปรปรวนตัวในชั้นใช้กล้วยเส้นเนื่องจากขนมปังกรอบได้รับความชื้นจากกล้วย



4. ประเด็นสำคัญในการจัดหาบุคลากรเป็นวิเทศชนม์การขอใช้สิทธิบัตรกรณี ความคุ้มครองความลับในชั้นการยื่นขอสิทธิบัตร เมื่อแจ้งการยื่นขอสิทธิบัตรจะมีการส่งผ่านความลับจากชั้นการยื่นขอสิทธิบัตรและมีการขอ
5. กลยุทธ์ในการยื่นขอสิทธิบัตรที่ไม่ได้มีจุดแข็งค่า เมื่อออกนอกอ่าวจะโต และเมื่อออกอ่าวจะตกการคนจีนและคล้า
6. กลยุทธ์ที่เป็นเรื่องต้องเป็นกี่ยวกันกับที่ สืบเสาะจากหนังสือกี่ยวเพื่อจะดูจะดีกับขยหรือไม่ใช่อื่นหรือมีอุปภาคแล้วมีเนื้อชยของชยชย

กิตติกรรมประกาศ

คณะวิจัยขอขอบคุณ กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรที่สาขาศินช้าง ค.สชช อ.ท่ามะ และ จ.อุบลพร ที่ได้ความช่วยเหลือในการให้ข้อมูลพื้นฐานต่างๆ และสรวนแรวนคางใจในการทำวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

จินตนา พิศสมัยน. การผลิตกล้วยแปรรูปของแม่บ้านกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรที่สาขาศินช้าง. 10 สิงหาคม 2557.
 นรงค์ นิธวิทย์. (2537). การผลิตอาหาร : ทุยทุยและวิธีปฏิบัติ. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 ณีฐา พัฒนกุล. (2554). รับประทานข้อมูลผลการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์และเชื้อราในอาหาร "การศึกษา รับประทานและ
 ทนทาน ข้อ่าทนคยีสต์ และเชื้อราในอาหาร". สันเมือ มิถุนายน 21, 2557, จาก dewthailand.fda.moph.go.th/infocenter/files/339.pdf.
 ชวี นุชชวรา. (2557). บรรพนิเทศศาสตร์ในชุดการศึกษารวบรวม. กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 62 (196) 35 - 37
 ณฤชนาท ศิลาโยธ. (2558). กล้วย. พิมพ์ครั้งที่ 4. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
 ปูน คงเจริญเกียรติ และ สมพร คงเจริญเกียรติ. (พ.ศ.ป.). บรรพนิเทศอาหาร. บริษัท แพลตฟอร์ม จำกัด, กรุงเทพฯ.
 วิทยา บัญญัติ, และคณะ. (2544). การคัดเลือกสายพันธุ์กล้วยในมีตงานที่สการบริโภคผลและการแปรรูปกล้วยตาก.
 (รายงานการวิจัยของ ศูนย์คหกรรมการวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2542) มูลนิธิโทรเพื่อการพัฒนา
 วิทยาศาสตร์ประเทศไทย อุบล: วิทยาศาสตร์ อุบล: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง-
 สถาบันอาหารและโภชนาการ. (2555). การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป *hncsoft v.3*. มหาวิทยาลัยมหิดล.
 ชนเชย วงศ์ทอง และชณินฐา หุนนกุล. (2554) หลักการบรรจุภัณฑ์อาหาร. (พิมพ์ครั้งที่ 8): กรุงเทพฯ:
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
 Bell Chris, Neaves Paul and William Anthony P., (2005). Food microbiology. Blackwell Science Ltd., Oxford UK.
 Chee C. Seow and Choon N. Gwee. (1997).Coconut milk: chemistry and technology. *Journal of Food Science and
 Journal of Food Science*, 32(3), 189-201
 CSIRO. (1972). *Division of Food Research Circular 8 : Banana Ripening Guide*. Commonwealth Scientific and
 Industrial Research Organization, Melbourne.
 Guillard, V., Broyart, B., Bonazzi, C., Guilbert, S., & Gontard, N. (2003). Evolution of moisture distribution during
 storage in a composite food modelling and simulation. *Journal of Food Science*, 68(3), 958-966
 Tang Wangz, Kevin B. Hicks, and Robert Moraweb. (2002). Antioxidant Activity of Phytosterols, Oryzanol, and
 Other Phytosterol Conjugates. *Journal of the American Oil Chemist*, 79(12),1201-1206.