

หัวข้อวิจัย	การพัฒนาตำรับอาหารว่างเพื่อสุขภาพจากปลานิลสายพันธุ์จิตรลดา
ผู้ดำเนินการวิจัย	ดร.ปริศนา เพียรจริง นางสาวจารุณี วิเทศ นางสาวจารินี ศานติจรรยาพร
หน่วยงาน	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
ปี พ.ศ.	2558

ในปัจจุบันปัญหาสุขภาพของประชาชนไทยเกิดจากพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่เต็มไปด้วยแป้งและ เนื้อสัตว์ที่มีไขมันสูง เป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง จึงควรเพิ่มการบริโภคอาหารเพื่อป้องกันโรค โดยเน้นอาหารบริโภคเนื้อปลา ผัก และ ผลไม้ในแต่ละมื้ออาหาร การจัดการที่ดีต่อสุขภาพในมื้ออาหารว่างจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมการป้องกันโรคได้ การจัดทำอาหารว่างเพื่อสุขภาพ โดยใช้โปรตีนจากเนื้อปลาราคาถูก และ บริโภคควบคู่กับผักสด เพื่อช่วยเพิ่มทางเลือกในการบริโภคอาหารที่ดีแต่ในปัจจุบันพบว่าการพัฒนาตำรับอาหารว่างจากปลานิลยังไม่แพร่หลาย การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อ พัฒนาตำรับอาหารว่างเพื่อสุขภาพเสริมโปรตีนจากปลานิลสายพันธุ์จิตรลดา เพื่อเป็นทางเลือกในการนำไปประยุกต์เป็นอาหารว่างเพื่อ การบริการในสถานประกอบการต่างๆ เช่น โรงเรียน หรือ ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก และ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานต่อการนำไปพัฒนาต่อเนื่อง โดยการวิจัยได้นำเนื้อปลานิลสายพันธุ์จิตรลดาเพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และ นำมาพัฒนาอาหารว่างไทยชนิดอาหารคาว 3 ชนิดคือ ขนมจีบไทย ซ่อม่วง และ ปั่นขลิบหนึ่ง อาหารว่างที่ประกอบด้วยเนื้อปลานิลจะถูกพัฒนาจากสูตรอาหารดั้งเดิมของแต่ละชนิด และ ประเมินคุณค่าทางโภชนาการด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป INMUCAL และ ทดสอบประสาทสัมผัสเพื่อให้ได้สูตรอาหารที่ที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด เมื่อนำปลานิลมา จัดทำ อาหารว่างสูตรปลานิล 1 โดยทดแทนเนื้อสัตว์ ที่เป็นส่วนประกอบดั้งเดิมของอาหารว่าง 3 ชนิด คือ ขนมจีบไทยไส้ปลาช่อน ซ่อม่วงไส้หมูสามชั้น และ ปั่นขลิบไส้กุ้ง พบว่า ใน 1 หน่วยบริโภค (5 ชิ้น) ของสูตรปลานิล 1 ทั้ง 3 ชนิดมีคุณค่าทางโภชนาการใกล้เคียงอาหารว่างสูตรดั้งเดิมคือให้พลังงานร้อยละ 3-4 ของพลังงานที่ต้องการต่อวัน 2000 กิโลแคลอรี และมีการกระจายของ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และ ไขมัน ในช่วงร้อยละ 2 – 4 และ เมื่อนำไปทดสอบประสามสัมผัสโดยผู้เชี่ยวชาญ 15 คน พบว่าอาหารว่างที่สูตรปลานิล 1 ได้รับการยอมรับมากกว่าสูตรดั้งเดิม อย่างไรก็ตามผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำว่าต้องปรับปรุงส่วนของแป้งที่กระด้าง ควรใช้เนื้อแป้งของขนมจีบไทย ทดแทน ซ่อม่วง และ ปั่นขลิบ นอกจากนี้ควรเพิ่มกลิ่นของเครื่องเทศเพื่อดับกลิ่นคาว และ ลดความ

หวานลง หลังจากนำอาหารว่างสูตรปลานิล 1 ไปปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยปรับอาหารว่าง 2 ชนิด มาใช้เนื้อแป้งของของขนมจีบไทย คือ ช่อม่วง และ ปั้นขลิบ ลดความหวานลง และ เพิ่มเครื่องเทศเพื่อใช้ดับกลิ่นคาว หลังจากนั้นจึงได้นำอาหารว่างทั้ง 3 ชนิดในสูตรปลานิล 2 มาประเมินคุณค่าทางโภชนาการ พบว่า อาหารว่างสูตรปลานิล 2 ให้สัดส่วนพลังงาน และการกระจายของโปรตีน ไขมัน และ คาร์โบไฮเดรตใกล้เคียงสูตรปลานิล 1 อย่างไรก็ตามพบว่า อาหารว่างสูตรปลานิล 2 มีความชื้นเพิ่มขึ้น แต่ปริมาณน้ำตาลลดลง ส่วนประกอบของแร่ธาตุต่างๆ ที่มาจากส่วนผสมของไส้จากเนื้อปลา และ เครื่องปรุงเป็นหลัก อันได้แก่ โซเดียม แคลเซียม ฟอสฟอรัส ส่วนวิตามินซี จะได้จากผักสดที่รับประทานคู่กับอาหารว่าง เมื่อนำอาหารว่างสูตรปลานิล 2 ไปทดสอบประสาทสัมผัสเทียบกับสูตรปลานิล 1 พบว่า สูตรปลานิล 2 ได้รับการยอมรับมากขึ้นยกเว้นขนมจีบไทยที่ให้การยอมรับสูตรปลานิล 1 มากกว่า โดยผู้เชี่ยวชาญระบุว่า เนื้อแป้งที่นุ่มขึ้น กลิ่นเครื่องเทศที่แรงขึ้น และ รสชาติที่อร่อยขึ้นทำให้อาหารว่างสูตรปลานิล 2 ของช่อม่วง และ ปั้นขลิบเป็นที่ยอมรับมากขึ้น ส่วนปลานิล 2 ของขนมจีบไทย ได้รับการยอมรับน้อยกว่าปลานิล 1 เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญระบุว่า ขนมจีบไทยปลานิล 2 รสจัดเกินไป เนื่องจากมีการเพิ่มเครื่องเทศ ซึ่งขนมจีบไทยสูตรปลานิล 1 มีรสชาติที่กลมกล่อมกว่าเมื่อพิจารณาต้นทุนของอาหารว่างสูตรดั้งเดิม เทียบกับสูตรปลานิล 2 พบว่า สูตรปลานิล 2 มีต้นทุนต่ำกว่าเนื่องจากเนื้อปลานิลมีราคาถูกกว่า ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าอาหารว่างที่ใช้ปลานิลเป็นส่วนประกอบสามารถทำได้ โดยให้พลังงานต่ำ มีคุณค่าทางโภชนาการ และมีต้นทุนต่ำ รสชาติเป็นที่ยอมรับ อาหารว่างจากปลานิลที่ได้พัฒนาในการวิจัยครั้งนี้ควรนำไปประยุกต์ใช้เพื่อเป็นอาหารว่างในโรงเรียน หรือ จัดบริการตามหน่วยงานต่างๆ เพื่อเป็นทางเลือกอาหารว่างเพื่อสุขภาพแก่ประชาชนทั่วไป

<b>Research Title</b>	Development of Healthy Snack Recipes from Nile tilapia ( <i>Oreochromis nilotica</i> ); Chitralada strain
<b>Researcher</b>	Prisna Pianjing, Ph.D. Jarunee Wites Jarinee Santijanyaporn
<b>Organization</b>	Faculty of Science and Technology School of Culinary Arts Suan Dusit Rajabhat University
<b>Year</b>	2014

In present, the health problems of Thai people occur from eating behavior of food that containing high flour and high fat meat. This eating pattern is one of the causation of non-communicable disease. Therefore, the consumption for disease prevention by emphasizing consumption of fish, vegetable and fruit in each meal should be promoted. Administration of healthy snack by using low cost fish meat such as Nile tilapia combination with fresh vegetable will help to increase the alternative for consumption good food, but in present, development of Thai snack recipe from Nile tilapia is less extent. The purposes of this study were to develop healthy snack recipes implementing protein by using Nile tilapia (*Oreochromis nilotica*) meat of Chitralada strain and as the alternative snack for institutes including school and day care center and the obtained data from this study will be subjected for further development. This research used Nile tilapia (*Oreochromis nilotica*) meat of Chitralada strain in order to glorify His Majesty the King and subjected to use as the major ingredient of 3 selected Thai snacks including, Khanom Jeep Thai, Chormoung and Pun Khlip. Thai snacks containing Nile tilapia were developed based on the original recipe and the nutritive values of each snack were determined by using INMUCAL program. The acceptability of the developed snacks was established by a panel test for the most preferable recipe. When developing of Nile tilapia snacks number 1 which contributed by substitute the Nile tilapia meat for the stuffed portion of each original snack including Khanom jeep Thai stuffed with snake-head fish, Chormoung stuffed with pork belly and Pun Khlip stuffed with prawn, it was found that the nutrient compositions in 1 serving (5 pieces) of each Nile tilapia snack

number 1 were similar to the original recipe. The calories of each Nile tilapia snacks number 1 were very low which varied from 4% - 7% of RDI (2000 Kcal) and the distribution of protein fat and carbohydrate were between 3% - 6% of RDI. The acceptability of Nile tilapia snacks number 1 was evaluated by 15 trained panelists. The result showed that the overall acceptability of Nile tilapia snacks number 1 were better than the original recipes. However, the panelist suggested improving the harsh texture of the flour by substitute the flour recipe of Khanom jeep Thai for Chormoung and Pun Khlip. Moreover, the flavor from spice should be increased in order to relieve fishy odor and the sweet taste should be decreased. The Nile tilapia number 1 snacks were improved following the suggestion from the panelists and the new recipes were named as Nile tilapia snacks number 2. The nutrition compositions of all Nile tilapia snacks number 2 were evaluated by using INMUCAL program. The results showed that all Nile tilapia snacks number 2 had the content of energy and the distribution of protein fat and carbohydrate similar to all Nile tilapia snacks number 1. However, the Nile tilapia snacks number 2 showed the higher of moisture content but the content of sugar decreased. The major compositions of element including sodium calcium phosphorus derived from the Nile tilapia meat in stuffed portion of each snack and the condiments. The content of vitamin C derived from fresh vegetables that concurrently served with the snacks. The results of acceptability of all Nile tilapia snacks number 2 in comparison with all Nile tilapia snacks number 1 showed that the overall acceptability of Nile tilapia snacks number 2 exhibited the higher score more than Nile tilapia number 1 snacks except The Nile tilapia number 1 of Khanom jeep Thai showed the overall acceptance higher than the number 2. The panelists indicated that the textures of the flour were softer, the more of spice flavors and the better taste which made the Chormoung and PunKhlip number 2 showing more acceptance. The acceptability score of Nile tilapia snack number 2 of Khanom Jeep Thai was rated lower than the Nile tilapia snack number 1. The panelists indicated that the Nile tilapia snack number 2 of Khanom Jeep Thai was too savory which may due to the higher content of spices. They also indicated that the taste and flavor of Nile tilapia snack number 1 of Khanom Jeep Thai was better. When considered the cost of the original snacks in comparison with the Nile

tilapia snacks number 2, the result showed that the costs of Nile tilapia snacks number 2 were lower than the original snacks due to the price of Nile tilapia was cheaper. The results of this research indicated that the snacks containing Nile tilapia as the major ingredient could be applied with the benefit of low calories, nutrient containing, low cost and the more taste acceptable. The developed snacks recipes from Nile tilapia in this study should be applied for the school or several institutes as the alternative healthy snacks for people.

## กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และได้รับความอนุเคราะห์ในการจัดทำวิจัยและ สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ จาก มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต คณะวิจัยใคร่ขอขอบพระคุณบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และโรงเรียนการเรือน ที่มีส่วนในการช่วยเหลือและ อำนวยความสะดวกต่างๆ ในระหว่างการทำวิจัย

คณะวิจัยขอขอบคุณครอบครัวและญาติพี่น้องที่ให้กำลังใจและคอยสนับสนุนในการทำวิจัยตลอดระยะเวลาที่จัดทำจนสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี และ คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านในแผนงานวิจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องไว้ ณ โอกาสนี้

คณะผู้วิจัย

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ฎ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ขอบเขตการวิจัย	2
คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
กรอบแนวคิดในการวิจัย	3
<b>บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>4</b>
ลักษณะทั่วไปของปลานิล	4
คุณค่าทางโภชนาการของปลานิล	5
อาหารและสุขภาพ	8
การพัฒนาตำรับอาหาร	10
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย</b>	<b>17</b>
ส่วนที่ 1 ระยะที่ 1 ศึกษา ค้นคว้า ตำรับอาหารว่างจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ	17
ระยะที่ 2 พัฒนาตำรับอาหาร	17
การวิเคราะห์ข้อมูล	19
ส่วนที่ 2 การวิจัยเชิงคุณภาพ	19
ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย	19

<b>บทที่ 4</b>	<b>ผลการวิจัย</b>	20
	4.1 การเตรียมวัตถุดิบ ปลานิลสายพันธุ์จิตรลดา	20
	4.2 การคัดเลือกรายการอาหารว่าง	22
	4.3 คุณค่าทางโภชนาการของอาหารว่างสูตรดั้งเดิม และ สูตรที่ทดแทนด้วยปลานิล	29
	4.4 ผลการประเมินทางประสาทสัมผัสขั้นที่ 1	43
	4.5 การพัฒนาสูตรอาหารว่างจากปลานิลสูตรปรับปรุง หรือ สูตรปลานิล 2	47
	4.6 คุณค่าทางโภชนาการของอาหารว่างสูตรปลานิล 1	50
	4.7 ผลการประเมินทางประสาทสัมผัสขั้นที่ 2	57
	4.8 เปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการระหว่าง สูตรดั้งเดิม สูตรปลานิล 1 และสูตรปลานิล 2	61
	4.9 ต้นทุนการผลิตอาหารว่าง	69
<b>บทที่ 5</b>	<b>สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b>	70
	สรุปผลการวิจัย	70
	อภิปรายผล	71
	ข้อเสนอแนะ	76
<b>บรรณานุกรม</b>		77
	บรรณานุกรมภาษาไทย	77
	บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ	78
<b>ภาคผนวก</b>		81
<b>ประวัติผู้วิจัย</b>		99

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ปริมาณสารอาหารในเนื้อปลานิล	5
2.2	แสดงค่าร้อยละของกรดไขมันบางชนิด ที่พบในเนื้อปลานิล(คิดต่อปริมาณกรดไขมันทั้งหมด)	6
2.3	ประสิทธิภาพของสารต่างๆที่มีต่อการลดกลิ่นไม่พึงประสงค์ในเนื้อปลานิล	7
2.4	ลักษณะทางกายภาพที่เปลี่ยนแปลงหลังจากแช่เนื้อปลานิลในสารลดกลิ่น	8
2.5	คุณค่าทางโภชนาการของอาหารบางชนิด (1 หน่วยบริโภค)	12
4.1	ปริมาณการจัดเสิร์ฟอาหารว่าง 3 รายการ (5 ชิ้น)	27
4.2	ปริมาณสารอาหารในอาหารว่างสูตรดั้งเดิม (ต่อ 100 กรัม)	31
4.3	ปริมาณสารอาหารในอาหารว่างสูตรดั้งเดิม (ต่อหนึ่งหน่วยบริโภค, 5 ชิ้น ต่อหน่วย)	31
4.4	ปริมาณแร่ธาตุและ สารอาหารบางประการในอาหารว่างสูตรดั้งเดิม (ต่อ 100 กรัม)	33
4.5	ปริมาณวิตามินบางประการในอาหารว่างสูตรดั้งเดิม (ต่อ 100 กรัม)	33
4.6	ปริมาณแร่ธาตุและ สารอาหารบางประการในอาหารว่างสูตรดั้งเดิม (ต่อ 1 หน่วยบริโภค)	34
4.7	ปริมาณวิตามินบางประการในอาหารว่างสูตรดั้งเดิม (ต่อ 1 หน่วยบริโภค)	34
4.8	เปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการอาหารว่างสูตรดั้งเดิมกับปริมาณสารอาหารที่แนะนำ ต่อวัน	35
4.9	ปริมาณสารอาหารในอาหารว่างสูตรปลานิล 1 (ต่อ 100 กรัม)	38
4.10	ปริมาณสารอาหารในอาหารว่างสูตรปลานิล 1 (ต่อหนึ่งหน่วยบริโภค, 5 ชิ้น ต่อหน่วย)	38
4.11	ปริมาณแร่ธาตุและ สารอาหารบางประการในอาหารว่างสูตรปลานิล 1 (ต่อ 100 กรัม)	40
4.12	ปริมาณวิตามินบางประการในอาหารว่างสูตรปลานิล 1 (ต่อ 100 กรัม)	40
4.13	ปริมาณแร่ธาตุและ สารอาหารบางประการในอาหารว่างสูตรปลานิล 1 (ต่อ 1 หน่วยบริโภค)	41
4.14	ปริมาณวิตามินบางประการในอาหารว่างสูตรปลานิล 1 (ต่อ 1 หน่วยบริโภค)	41
4.15	เปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการอาหารว่างสูตรปลานิล 1 ใน 1 หน่วยบริโภคกับปริมาณสารอาหารที่แนะนำต่อวัน	42
4.16	ผลการประเมินประสาทสัมผัสขนมจีบไทยสูตรดั้งเดิม และ สูตรปลานิล 1	46
4.17	ผลการประเมินประสาทสัมผัสขนมขอม่วงสูตรดั้งเดิม และ สูตรปลานิล 1	46
4.18	ผลการประเมินประสาทสัมผัสขนมปั้นขลิบสูตรดั้งเดิม และ สูตรปลานิล 1	47

4.19	เปรียบเทียบปริมาณส่วนผสมที่ทำการปรับปรุงขนมขอม่วงไส้ปลานิลจากสูตรดั้งเดิม	48
4.20	เปรียบเทียบปริมาณส่วนผสมที่ทำการปรับปรุงขนมปั้นขลิบไส้ปลานิลจากสูตรดั้งเดิม	49
4.21	เปรียบเทียบปริมาณส่วนผสมที่ทำการปรับปรุงขนมจีบไทยไส้ปลานิลจากสูตรดั้งเดิม	50
4.22	ปริมาณสารอาหารในอาหารว่างสูตรปลานิล 2 (ต่อ 100 กรัม)	52
4.23	ปริมาณสารอาหารในอาหารว่างสูตรปลานิล 2 (ต่อหนึ่งหน่วยบริโภค, 5 ชิ้น ต่อหน่วย)	52
4.24	ปริมาณแร่ธาตุและสารอาหารบางประการในอาหารว่างสูตรปลานิล 2 (ต่อ 100 กรัม)	54
4.25	ปริมาณวิตามินบางประการในอาหารว่างสูตรปลานิล 2 (ต่อ 100 กรัม)	54
4.26	ปริมาณแร่ธาตุและ สารอาหารบางประการในอาหารว่างสูตรปลานิล 2 (ต่อ 1 หน่วยบริโภค)	55
4.27	ปริมาณวิตามินบางประการในอาหารว่างสูตรปลานิล 2 (ต่อ 1 หน่วยบริโภค)	55
4.28	เปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการอาหารว่างสูตรปลานิล 2 ต่อ 1 หน่วยบริโภคกับปริมาณสารอาหารที่แนะนำต่อวัน	56
4.29	ผลการประเมินประสาทสัมผัสขนมจีบไทย สูตรปลานิล 1 และสูตรปลานิล 2	60
4.30	ผลการประเมินประสาทสัมผัสขนมขอม่วง สูตรปลานิล 1 และสูตรปลานิล 2	60
4.31	ผลการประเมินประสาทสัมผัสขนมปั้นขลิบสูตรปลานิล 1 และสูตรปลานิล 2	61
4.32	เปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการพลังงานและสารอาหารหลักของอาหารว่างสูตรดั้งเดิม สูตรปลานิล 1 และ สูตรปลานิล 2 ในปริมาณ 100 กรัม	63
4.33	เปรียบเทียบปริมาณ พลังงานและสารอาหารของอาหารว่างสูตรดั้งเดิมสูตรปลานิล 1 และ สูตรปลานิล 2 ต่อ 1 หน่วยบริโภค	64
4.34	เปรียบเทียบปริมาณ วิตามินบางประการ ของอาหารว่างสูตรดั้งเดิม สูตรปลานิล 1 และ สูตรปลานิล 2 ในปริมาณ 100 กรัม	65
4.35	เปรียบเทียบปริมาณวิตามินบางประการในอาหารว่างสูตรดั้งเดิม สูตรปลานิล 1 และ สูตรปลานิล 2 (ต่อ 1 หน่วยบริโภค)	66
4.36	เปรียบเทียบปริมาณ คอเลสเตอรอล และ แร่ธาตุของอาหารว่างสูตรดั้งเดิมสูตรปลานิล 1 และ สูตรปลานิล 2 ต่อ 100 กรัม	67
4.37	เปรียบเทียบปริมาณ คอเลสเตอรอล และ แร่ธาตุของอาหารว่างสูตรดั้งเดิม สูตรปลานิล 1 และ สูตรปลานิล 2 ต่อ 1 หน่วยบริโภค	68
4.38	ต้นทุนการผลิตอาหารว่างทั้ง 3 ชนิด	69
5.1	เปรียบเทียบคุณค่าสารอาหารหลักระหว่างอาหารว่าง สูตรปลานิล 2 กับอาหารว่างจากการศึกษาของ Suchada suphanpayak (2002) ต่อ 100 กรัม	73

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดการวิจัย	3
4.1	โครงการพัฒนาพื้นที่ของมูลนิธิชัยพัฒนา (ศูนย์เพาะเลี้ยงปลานิลจิตรลดา)	20
4.2	โรงเพาะฟักลูกปลานิลสายพันธุ์จิตรลดา	21
4.3	บ่อดินเลี้ยงพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ปลานิลสายพันธุ์จิตรลดา	21
4.4	กระชังเลี้ยงลูกปลานิลสายพันธุ์จิตรลดา	21
4.5	ปลานิลสายพันธุ์จิตรลดา อายุ 5 เดือน	22
4.6	การลดกลิ่นไม่พึงประสงค์ของปลานิลโดยใช้สมุนไพร ใบมะกรูด และ ตะไคร้	26
4.7	ช่อม่วง	28
4.8	ปั้นขลิบนิ่ง	28
4.9	ขนมจีบไทย	28