

รหัสโครงการ SUT2-204-59-24-01



รายงานการวิจัย

การพัฒนาเว็บเชิงความหมายเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบในตำรับ
อาหารไทย

(The Development of a Semantic Web for Supporting Ingredient
Substitution in Thai Cuisine Recipe)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

รหัสโครงการ SUT2-204-59-24-01



รายงานการวิจัย

การพัฒนาเว็บเชิงความหมายเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบในตำรับ
อาหารไทย
(The Development of a Semantic Web for Supporting Ingredient
Substitution in Thai Cuisine Recipe)

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

อาจารย์ ดร. พิชญ์สินี กิจวัฒนาถาวร

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผู้ร่วมวิจัย

ผศ. ดร. ธรา อึ้งสกุล

ผศ. ดร. จิตมนต์ อึ้งสกุล

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ พ.ศ. 2559-2560

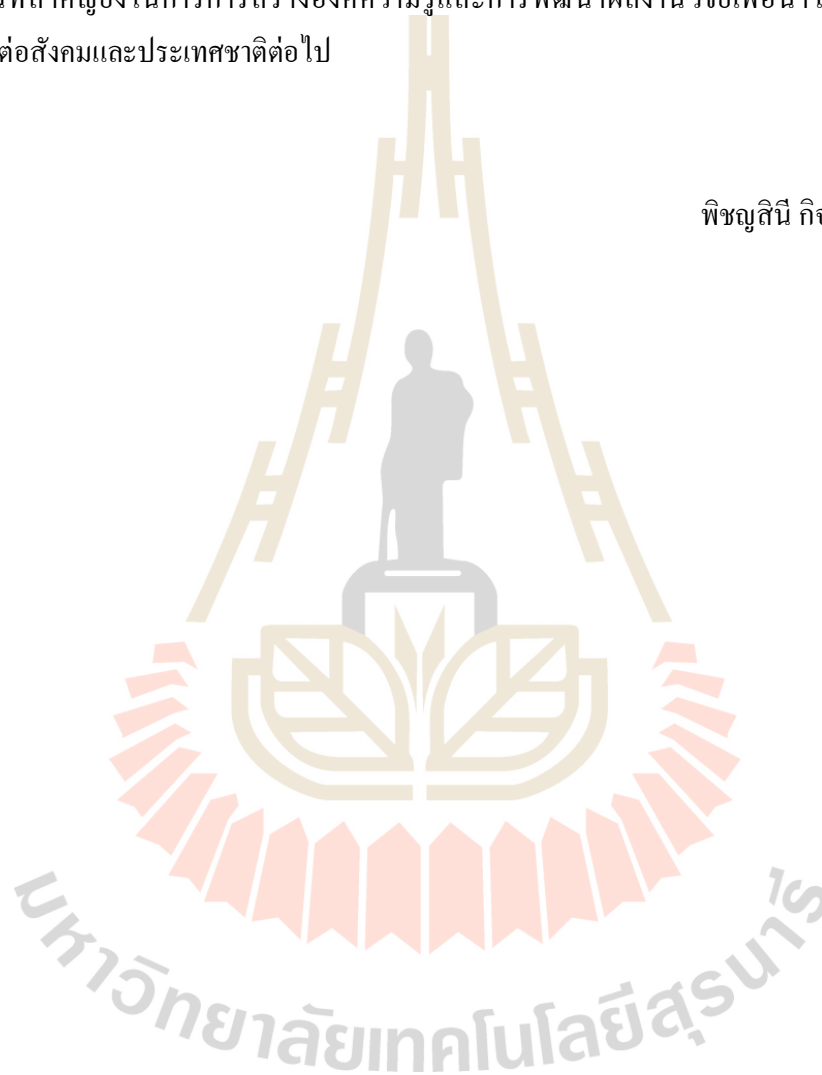
ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

พฤศจิกายน 2560

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยต้องขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่ได้สนับสนุนเงินอุดหนุนการวิจัยประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 – พ.ศ. 2560 ให้กับโครงการวิจัยนี้ ซึ่งเป็นส่วนสนับสนุนที่สำคัญยิ่งในการการสร้างองค์ความรู้และการพัฒนาผลงานวิจัยเพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติต่อไป

พิชญสินี กิจวัฒนาถาวร



บทคัดย่อ

การประกอบอาหารเป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่งต่อการดำรงชีวิต แต่หากขาดแคลนวัตถุดิบในการประกอบอาหารไม่ว่าด้วยสาเหตุของฤดูกาลหรือที่อยู่ซึ่งแตกต่างภูมิภาคกันแล้วรสชาติของอาหารที่ประกอบขึ้นมาอาจไม่เป็นไปตามที่ควรจะเป็นดังนั้นวัตถุดิบที่สามารถชดเชยกันได้จึงมีความจำเป็นต้องพิจารณาชนิดดั้งเดิมของอาหาร นอกจากนี้การชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนด้วยวัตถุดิบที่มีอยู่ ยังเป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืนในแง่ของเศรษฐศาสตร์เพราะช่วยลดค่าใช้จ่ายการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศได้อีกทางหนึ่ง

ในงานวิจัยนี้นำเสนอการออกแบบและพัฒนาเว็บเชิงความหมายเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทยโดยมุ่งเน้นการชดเชยทางประสาทสัมผัสอาหารใน 3 ด้านคือด้านกลิ่น ด้านรสชาติ และด้านเนื้อสัมผัส ในงานวิจัยนี้ใช้อาหารไทยจำนวน 10 อย่างที่ได้รับความนิยมจากชาวต่างชาติเป็นกรณีศึกษา ได้แก่ แกงเขียวหวาน (ไก่) แกงเผ็ดเป็ดย่าง ต้มข่า (ไก่) ต้มยำ (กุ้ง) ไก่ผัดเม็ดมะม่วงหิมพานต์ ผัดไทย (กุ้ง) ผัดกะเพรา (ไก่) พะแนง (เนื้อ) ยำเนื้อ และสะเต๊ะ (ไก่) ซึ่งออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมาได้มีการออกแบบคลาสและความสัมพันธ์ระหว่างคลาสเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบโดยการชดเชยกันนั้นใช้การอนุมานความรู้จากชุดของฐานกฎที่พัฒนาด้วยภาษาเอสดับบีวอาร์แอล

ผลลัพธ์การอนุมานความรู้จากตัวแบบถูกประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารไทย รวม 3 คน จากนั้นจึงนำผลการประเมินไปคำนวณหาประสิทธิภาพของตัวแบบโดยใช้ตัววัดมาตรฐาน ได้แก่ ค่าความแม่นยำ ค่าความระลึกละค่าเอฟเมเชอร์ ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองแสดงให้เห็นว่าออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมาสามารถใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนได้ โดยมีค่าความแม่นยำคือ 0.84 ค่าความระลึกละค่าเอฟเมเชอร์คือ 0.90

ABSTRACT

Cooking is an important activity because food is one of the basic necessities of life. However, some ingredients are difficult to find in some seasons or some regions, therefore ingredient substitution is needed for real taste. Moreover, the ingredient substitution helps support the sustainable economic development because it can reduce enormous ingredient import from abroad for cooking ethnic food.

This research presents the design and development of Thai cuisine ontology to support the ingredient substitution. The main purpose of this research is to substitute rare Thai ingredients using existing ingredients in three aspects of food sensory including flavor, taste and texture. This research applies 10 most famous of Thai cuisines voted by foreigners as follows: Green Curry with Chicken, Red Curry with Grilled-Duck, Chicken and Galangal in Coconut Milk Soup, Spicy Prawn Soup, Stir-Fried Chicken with Cashew Nut, Thai Stir-Fried Noodle with Prawn, Stir-Fried Chicken with Holy Basil, Thick Red Curry with Beef, Spicy Mixed Salad with Beef and Chicken Satay. The designed ontology comprises entities and relations among these entities which are related to ingredient substitution in Thai cuisine recipe. In addition, a set of rule bases by Semantic Web Rule Language (SWRL) is designed and embedded into the ontology to apply for knowledge inference, i.e., discovering the existing ingredients that can substitute the rare Thai ingredients.

The results of inference are assessed by 3 Thai food experts and then the assessment results are analyzed by standard performance measures which are precision, recall and F-measure. The experimental results indicate that the developed ontology could obtain to substitute rare ingredients by using the existing ingredients with 0.84 of precision, 0.97 of recall and 0.90 of F-measure.

สารบัญ

| | หน้า |
|---|----------|
| กิตติกรรมประกาศ | ก |
| บทคัดย่อ (ภาษาไทย)..... | ข |
| บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)..... | ค |
| สารบัญ | ง |
| สารบัญตาราง..... | ช |
| สารบัญรูป..... | ฉ |
| บทที่ | |
| 1 บทนำ | 1 |
| 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... | 3 |
| 1.3 สมมติฐานการวิจัย..... | 4 |
| 1.4 ขีดตกลงเบื้องต้น | 4 |
| 1.5 ขอบเขตของการวิจัย..... | 4 |
| 1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ..... | 5 |
| 1.7 คำอธิบายศัพท์..... | 5 |
| 2 ปรัชมนวัตกรรมกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 7 |
| 2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอาหารไทย..... | 7 |
| 2.1.1 วัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทย..... | 7 |
| 2.1.2 รสชาติ กลิ่น เครื่องปรุง และเครื่องเทศในอาหารไทย..... | 9 |
| 2.1.3 วิธีการประกอบอาหารไทย..... | 11 |
| 2.1.4 ประเภทของอาหารไทย..... | 12 |
| 2.2 วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการประกอบอาหารโดยทั่วไป..... | 13 |
| 2.2.1 ประเภทของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการประกอบอาหาร โดยทั่วไป | 14 |
| 2.2.2 การตัดแต่งวัตถุดิบ..... | 16 |
| 2.3 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับประสาทสัมผัสอาหาร | 17 |
| 2.3.1 ลักษณะเนื้อสัมผัสของอาหาร..... | 17 |
| 2.3.2 ลักษณะของกลิ่นรส | 19 |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|---|-----------|
| 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับเว็บเชิงความหมาย | 22 |
| 2.4.1 ความหมายของเว็บเชิงความหมาย | 22 |
| 2.4.2 โครงสร้างของเว็บเชิงความหมาย..... | 22 |
| 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับออนโทโลยี..... | 23 |
| 2.5.1 ความหมายของออนโทโลยี..... | 23 |
| 2.5.2 โครงสร้างของออนโทโลยี..... | 23 |
| 2.5.3 ประเภทของออนโทโลยี | 25 |
| 2.5.4 กระบวนการพัฒนาออนโทโลยี | 25 |
| 2.5.5 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาออนโทโลยี | 27 |
| 2.6 แนวคิดเกี่ยวกับภาษาเอสดับบิวอาร์แอลและเอสคิวดับบิวอาร์แอล..... | 29 |
| 2.6.1 ภาษาเอสดับบิวอาร์แอล | 29 |
| 2.6.2 ภาษาเอสคิวดับบิวอาร์แอล..... | 31 |
| 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 32 |
| 2.8 กรอบแนวคิดการวิจัย..... | 37 |
| 3 วิธีดำเนินการวิจัย | 38 |
| 3.1 วิธีวิจัย..... | 38 |
| 3.1.1 ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอาหารไทยและประสาทสัมผัสอาหาร | 39 |
| 3.1.2 วิเคราะห์ข้อมูลอาหารไทยและประสาทสัมผัสอาหาร | 39 |
| 3.1.3 ออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทย..... | 45 |
| 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... | 99 |
| 3.2.1 ประชากร..... | 99 |
| 3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง | 100 |
| 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย | 104 |
| 3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ..... | 104 |
| 3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน | 105 |
| 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล..... | 108 |
| 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล | 108 |

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|--|------------|
| 3.5.1 การวิเคราะห์ผลการประเมินความถูกต้องของออนโทโลยี | 108 |
| 3.5.2 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ประเมินถึงสาเหตุที่วัตถุดิบใช้ชดเชยไม่ได้ ... | 109 |
| 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล..... | 110 |
| 4.1 ผลการพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ | 110 |
| 4.1.1 คลาส | 110 |
| 4.1.2 คุณสมบัติของคลาส | 129 |
| 4.2 ผลการประเมินการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทยจากผู้เชี่ยวชาญ | 145 |
| 4.2.1 ส่วนการตอบสนองการสืบค้นข้อมูล..... | 146 |
| 4.2.2 ความคิดเห็นของผู้ประเมินถึงสาเหตุที่วัตถุดิบใช้ชดเชยไม่ได้..... | 158 |
| 4.3 ผลการพัฒนาเว็บเชิงความหมายเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทย . | 158 |
| 5 สรุปและข้อเสนอแนะ | 164 |
| 5.1 สรุปผลการวิจัย..... | 164 |
| 5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย..... | 165 |
| 5.3 การประยุกต์ผลการวิจัย | 166 |
| 5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป | 166 |
| รายการอ้างอิง | 168 |
| ภาคผนวก | |
| ภาคผนวก ก กฎที่ใช้ในการอนุมานผลลัพธ์ | 173 |
| ภาคผนวก ข การสอบถามการชดเชยวัตถุดิบด้วยภาษาเอสควิดับบิวอาร์แอล | 202 |
| ภาคผนวก ค แบบสอบถามผู้ใช้..... | 208 |
| ภาคผนวก ง ผลการอนุมานการชดเชยวัตถุดิบและการประเมินจากผู้ประเมินทั้งหมด ... | 254 |
| ภาคผนวก จ วัตถุดิบตัวอย่างและคุณสมบัติ | 302 |
| ภาคผนวก ฉ คุณสมบัติของคลาส..... | 321 |
| ภาคผนวก ช ผลงานตีพิมพ์ที่ได้รับจากงานวิจัยนี้ | 355 |
| ประวัติผู้วิจัย..... | 357 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|--|------|
| 2.1 ตัวแปรทางลักษณะเนื้อสัมผัสตามลักษณะทางกลที่นิยมใช้..... | 18 |
| 2.2 ตัวแปรทางลักษณะเนื้อสัมผัสตามลักษณะทางเรขาคณิตที่นิยมใช้ | 19 |
| 2.3 ตัวแปรทางลักษณะเนื้อสัมผัสตามลักษณะอื่น ๆ ที่นิยมใช้ | 19 |
| 2.4 ประเภทของกลิ่นรสจำแนกตามที่มาของอาหาร | 20 |
| 2.5 สรุปเปรียบเทียบออนโทโลยีอาหารกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในแง่มุมของ คลาสหลักที่พิจารณา บริบทของอาหาร และวัตถุประสงค์ของงาน | 36 |
| 3.1 การเปรียบเทียบคลาสย่อยที่ใช้เก็บเมนูอาหารไทยแบ่งตามวิธีประกอบอาหาร และประเภทอาหารไทย | 46 |
| 3.2 การเปรียบเทียบประเภทของวัตถุดิบที่ใช้โดยทั่วไปและวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทย | 47 |
| 3.3 คลาสย่อยของคลาสเมนูอาหารและตัวอย่างสมาชิก | 51 |
| 3.4 คลาสย่อยของคลาสวัตถุดิบและตัวอย่างสมาชิกในคลาส | 52 |
| 3.5 คลาสวัตถุดิบในอาหารไทยและตัวอย่างสมาชิกในคลาส | 54 |
| 3.6 คุณสมบัติด้านกลิ่นของคลาสวัตถุดิบ..... | 54 |
| 3.7 คุณสมบัติด้านรสชาติของคลาสวัตถุดิบ | 60 |
| 3.8 คุณสมบัติด้านเนื้อสัมผัสของคลาสวัตถุดิบ..... | 61 |
| 3.9 คุณสมบัติของข้อมูลด้านรูปร่างของวัตถุดิบ | 62 |
| 3.10 คุณสมบัติของข้อมูลด้านวิธีการประกอบของวัตถุดิบ..... | 63 |
| 3.11 คุณสมบัติของข้อมูลด้านวิธีประกอบหลักของเมนูอาหาร | 63 |
| 3.12 คุณสมบัติของข้อมูลด้านการใช้งานของวัตถุดิบ | 63 |
| 3.13 การแจกแจงค่าความจริงของความต้องการคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหาร จากวัตถุดิบของอาหารแต่ละชนิด | 65 |
| 3.14 สรุปความสัมพันธ์ความต้องการคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหารจาก วัตถุดิบของอาหารแต่ละชนิด..... | 66 |
| 3.15 ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบด้านประสาทสัมผัสอาหาร | 69 |
| 3.16 ลำดับกฎการอนุมานเพื่อหาการชดเชยวัตถุดิบ | 72 |
| 3.17 ตัวอย่างคุณสมบัติตั้งต้นและคุณสมบัติผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 1 | 75 |

สารบัญญัตินำ (ต่อ)

| ตารางที่ | หน้า |
|--|------|
| 3.18 ตัวอย่างความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มภูมิลำดับที่ 2..... | 80 |
| 3.19 ตัวอย่างความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มภูมิลำดับที่ 3..... | 83 |
| 3.20 ตัวอย่างความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มภูมิลำดับที่ 4..... | 85 |
| 3.21 ตัวอย่างความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มภูมิลำดับที่ 5..... | 87 |
| 3.22 ตัวอย่างอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มภูมิลำดับที่ 6..... | 92 |
| 3.23 ตัวอย่างอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มภูมิลำดับที่ 7..... | 96 |
| 3.24 การเปรียบเทียบสัดส่วนหาจำนวนวัตถุับตัวอย่างที่ใช้ในอาหารไทย..... | 101 |
| 3.25 สรุปจำนวนวัตถุับจากตำราอาหารไทยที่ใส่ในออนไลน์..... | 101 |
| 3.26 การเปรียบเทียบสัดส่วนหาจำนวนวัตถุับตัวอย่างที่ใช้ในการประกอบอาหาร โดยทั่วไป..... | 103 |
| 3.27 สรุปจำนวนวัตถุับที่ใช้ประกอบอาหาร โดยทั่วไปที่ใส่ในออนไลน์..... | 104 |
| 3.28 คุณสมบัติและระดับการประเมินความเหมาะสมของคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุับ | 106 |
| 3.29 ตัวอย่างการประเมินความเหมาะสมของคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุับ..... | 107 |
| 3.30 ตัวอย่างข้อคำถามการตอบสนองต่อการสืบค้นข้อมูล..... | 107 |
| 3.31 ตัวอย่างข้อคำถามข้อเสนอวัตถุับที่ผู้ประเมินเห็นควรนำมาชดเชยวัตถุับที่ ขาดแคลน โดยให้เลือกรายการวัตถุับที่แนบไปพร้อมกับแบบสอบถาม..... | 108 |
| 3.32 แนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์..... | 108 |
| 4.1 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสเมนูอาหาร..... | 130 |
| 4.2 คุณสมบัติผลลัพธ์ของคลาสเมนูอาหาร..... | 131 |
| 4.3 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสวัตถุับ..... | 135 |
| 4.4 คุณสมบัติผลลัพธ์ของคลาสวัตถุับ..... | 137 |
| 4.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุับในอาหารไทย..... | 138 |
| 4.6 ตัวอย่างวิธีการแปลผลเพื่อหาแนวโน้มการประเมินของวัตถุับในตั้มยำ (กุ้ง)..... | 146 |
| 4.7 ตัวอย่างการประเมินผลการชดเชยวัตถุับที่ขาดแคลนในตั้มยำ (กุ้ง)..... | 148 |
| 4.8 การประเมินการชดเชยวัตถุับในตั้มยำ (กุ้ง)ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์..... | 151 |

สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่ | หน้า |
|--|------|
| 4.9 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในแกงเขียวหวาน (ไก่) ตามแนวคิด คอนฟิวชันเมตริกซ์ | 151 |
| 4.10 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง) ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์ | 152 |
| 4.11 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในผัดกะเพรา (ไก่) ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์ | 152 |
| 4.12 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเป็ดย่างตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์ | 153 |
| 4.13 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในต้มยำ (ไก่) ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์ | 153 |
| 4.14 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในยำเนื้อตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์ | 154 |
| 4.15 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในสะเต๊ะ (ไก่) ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์ | 154 |
| 4.16 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในไก่ผัดเม็ดมะม่วงหิมพานต์ตามแนวคิด คอนฟิวชันเมตริกซ์ | 155 |
| 4.17 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในพะแนง (เนื้อ) ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์ | 155 |
| 4.18 ภาพรวมการอนุมานความรู้ รวมถึงค่าความแม่นยำ ค่าความระลึกลับและค่าเอฟเมเชอร์ ของเมนูอาหารทั้งหมด | 156 |
| ก.1 กฎการให้ค่าประสาทสัมผัสด้านกลิ่น รส และเนื้อสัมผัส | 174 |
| ก.2 กฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหาร กับวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ | 175 |
| ก.3 กฎการหาความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบด้านวิธีการประกอบ | 182 |
| ก.4 กฎการเปรียบเทียบรูปร่างระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบ | 182 |
| ก.5 กฎการหาหน้าที่ในด้านเป็นส่วนวัตถุดิบหลักที่ให้เคี้ยวหรือเป็นส่วนเครื่องปรุงแต่ง ในเมนูอาหาร | 182 |
| ก.6 กฎการเปรียบเทียบระหว่างวัตถุดิบในกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ว่ามีประสาทสัมผัสที่แตกต่างหรือเหมือนกันอย่างไร | 184 |
| ก.7 กฎการหาวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ที่สามารถชดเชยได้ ในเมนูอาหารชนิดหนึ่ง ๆ | 195 |
| ข.1 การสอบถามการชดเชยวัตถุดิบด้วยภาษาเอสคิวดับบิวอาร์แอล | 203 |
| ง.1 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในต้มยำ (กุ้ง) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน | 255 |

สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่ | หน้า |
|---|------|
| ง.2 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเขียวหวาน (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน..... | 257 |
| ง.3 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน..... | 261 |
| ง.4 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผัดกะเพรา (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน | 267 |
| ง.5 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเป็ดย่างและผลการประเมินจากผู้ประเมิน | 273 |
| ง.6 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในต้มยำ (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน | 281 |
| ง.7 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในยำเนื้อและผลการประเมินจากผู้ประเมิน | 283 |
| ง.8 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในสะเต๊ะ (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน..... | 288 |
| ง.9 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในไก่ผัดเม็ดมะม่วงหิมพานต์และผลการประเมินจากผู้ประเมิน | 293 |
| ง.10 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในพะแนง (เนื้อ) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน | 298 |
| ง.11 วัตถุดิบที่ผู้ประเมินเสนอว่าสามารถใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนได้ | 301 |
| ฉ.1 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสเมนูอาหาร..... | 322 |
| ฉ.2 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสเมนูอาหาร | 325 |
| ฉ.3 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสวัตถุดิบ..... | 332 |
| ฉ.4 คุณสมบัติผลลัพธ์ของคลาสวัตถุดิบ | 337 |
| ฉ.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย..... | 338 |

สารบัญรูป

| รูปที่ | หน้า |
|--|------|
| 2.1 โครงสร้างของเว็บเชิงความหมาย | 23 |
| 2.2 รูปแบบโครงสร้างออนโทโลยีมีลักษณะเป็นลำดับชั้น | 25 |
| 2.3 กระบวนการพัฒนาออนโทโลยี | 27 |
| 2.4 ตัวอย่างสมาชิกของคลาสต่าง ๆ | 28 |
| 2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกของคลาส..... | 28 |
| 2.6 ตัวอย่างคลาสชื่ออาหารและคลาสวัตถุดิบ..... | 29 |
| 2.7 ตัวอย่างการใช้ภาษาเอสคิวดับบิวอาร์แอลในการสอบถาม | 32 |
| 2.8 กรอบแนวคิดการวิจัย..... | 37 |
| 3.1 แนวคิดการหาผลลัพธ์การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบ..... | 38 |
| 3.2 แบบจำลองขั้นตอนการวิจัย | 39 |
| 3.3 แผนภาพแนวคิดความรู้พื้นฐานของอาหารไทย | 40 |
| 3.4 แผนภาพแนวคิดวัตถุดิบที่นำมาใช้ประกอบอาหาร โดยทั่วไป | 41 |
| 3.5 แผนภาพแนวคิดการตัดแต่งวัตถุดิบ..... | 43 |
| 3.6 แผนภาพแนวคิดเกี่ยวกับประสาทสัมผัสอาหาร | 44 |
| 3.7 กรอบแนวคิดการทำงานของออนโทโลยีอาหารไทย | 45 |
| 3.8 คุณสมบัติของวัตถุดิบในด้านต่าง ๆ | 48 |
| 3.9 ลำดับคลาสที่ออกแบบจากโปรแกรมโปรทีเจ..... | 50 |
| 3.10 แผนภาพคลาสทั้งหมดที่ออกแบบจากโปรแกรมโปรทีเจ | 51 |
| 3.11 ตัวอย่างความต้องการค่าประสาทสัมผัสอาหารของเมนูอาหารจากวัตถุดิบ | 64 |
| 3.12 ตัวอย่างการเปรียบเทียบวัตถุดิบในแง่คุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสของอาหาร | 69 |
| 3.13 แนวคิดการอนุมานการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนในอาหารไทย | 71 |
| 3.14 ตัวอย่างเงื่อนไขกลุ่มกฎการให้ค่าประสาทสัมผัสด้านกลิ่น..... | 73 |
| 3.15 ตัวอย่างเงื่อนไขกลุ่มกฎการให้ค่าประสาทสัมผัสด้านรส..... | 74 |
| 3.16 ตัวอย่างเงื่อนไขกลุ่มกฎการให้ค่าประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัส..... | 74 |
| 3.17 ตัวอย่างเงื่อนไขของกลุ่มกฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัส ด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มแป้ง | 78 |

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่ | หน้า |
|---|------|
| 3.18 ตัวอย่างเงื่อนไขของกฎที่ดำเนินงานหาความต้องการประสาทสัมผัส ด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มผัก | 78 |
| 3.19 ตัวอย่างเงื่อนไขของกฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัส ด้านต่างๆของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มเครื่องปรุง..... | 79 |
| 3.20 ตัวอย่างเงื่อนไขของกฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัส ด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มเนื้อ | 79 |
| 3.21 กฎการหาความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบด้านวิธีการประกอบ..... | 83 |
| 3.22 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบรูปร่างระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบ | 84 |
| 3.23 ตัวอย่างกฎการหาหน้าที่ในด้านเป็นส่วนวัตถุดิบหลักที่ให้เคี้ยวในเมนูอาหาร | 86 |
| 3.24 ตัวอย่างกฎการหาหน้าที่ในด้านเป็นส่วนเครื่องปรุงแต่งในเมนูอาหาร | 86 |
| 3.25 แนวคิดการเขียนกฎการเปรียบเทียบระหว่างสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย | 88 |
| 3.26 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสอาหารด้านเนื้อสัมผัสที่ เหมือนกันทั้งหมด | 89 |
| 3.27 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสอาหารด้านเนื้อสัมผัสที่ เหมือนกันบางส่วน | 90 |
| 3.28 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสอาหารจำนวนสองด้าน | 90 |
| 3.29 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสอาหารทั้งสามด้าน | 91 |
| 3.30 ตัวอย่างกฎการหาการชดเชยวัตถุดิบ | 96 |
| 3.31 ตัวอย่างการสอบถามการชดเชยวัตถุดิบ | 98 |
| 3.32 ผลลัพธ์การสอบถามจากโปรแกรมโปรทีเจ | 98 |
| 3.33 กรอบแนวคิดของเว็บเชิงความหมายเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทย ... | 99 |
| 4.1 กราฟค่าความแม่นยำ ค่าความระลึก และค่าเอฟเมเซอร์ของเมนูอาหารรวมทุกชนิด | 157 |
| 4.2 หน้าแรกของระบบเว็บเชิงความหมายเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ ในตำรับอาหารไทย..... | 159 |
| 4.3 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลเพื่อลงทะเบียนใช้งาน | 159 |
| 4.4 หน้าจอให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลส่วนตัว..... | 160 |
| 4.5 หน้าหลักหลังจากลงทะเบียนเข้าใช้ระบบแล้ว | 160 |

สารบัญรูป (ต่อ)

| รูปที่ | หน้า |
|--------|--|
| 4.6 | รายการวัตถุดิบที่ใช้ในเมนูอาหารที่ผู้ใช้เลือก..... 161 |
| 4.7 | ตัวอย่างการเลือกวัตถุดิบเพื่อจะค้นหาวัตถุดิบที่สามารถใช้แทนได้ 162 |
| 4.8 | รายชื่อวัตถุดิบที่เสนอว่าใช้แทนวัตถุดิบที่ไม่ต้องการ 162 |
| 4.9 | ตัวอย่างการเลือกวัตถุดิบแทนวัตถุดิบที่ไม่ต้องการเพื่อบันทึกเก็บเป็นเมนูส่วนตัว 163 |
| 4.10 | ตัวอย่างชื่อเมนูอาหารที่บันทึกไว้เป็นเมนูส่วนตัว.....163 |

บทที่ 1

บทนำ

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาเว็บเชิงความหมายเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทย ในบทนี้ได้กล่าวถึงความสำคัญและที่มาของปัญหา วัตถุประสงค์ของการวิจัย และประโยชน์ที่ได้รับ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

อาหารไทยเป็นอาหารสากลที่ได้รับความนิยมแพร่หลายไปทั่วโลก จากการยกย่องอาหารไทย โดยชาวตะวันตกที่จัดให้อาหารไทยเป็น 1 ใน 5 ของอาหารที่ครองใจชาวโลก เทียบเท่าอาหารจีน อินเดีย อิตาลี และฝรั่งเศส (ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย, 2544) จากการศึกษาความนิยมในอาหารไทยของประชาคมชาวโลกโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ พบว่าเสน่ห์ของอาหารไทยที่กินใจคนทั้งโลกนั้น มีสี่ประการด้วยกันคือ ประการแรก เอกลักษณ์ด้านรสชาติที่มีความกลมกล่อม 3 รสของ รสเปรี้ยว หวาน เค็ม ที่ลงตัวพอดีไม่หนักไปในรสใดรสหนึ่ง เมื่อรับประทานแล้วรู้สึกได้ถึงรสสัมผัสอย่างเต็มเปี่ยม ประการที่สองคือ ความหลากหลายของอาหารไทย แม้ว่ามีรายการยอดนิยมเพียงไม่กี่ชนิด แต่ความจริงแล้วอาหารไทยมีทั้งอาหารคาว อาหารหวานที่สามารถเลือกมานำเสนอได้ไม่รู้จบ ซึ่งเป็นที่มาของความอยากลิ้มลองและทดลองร้านอาหารไทยใหม่ๆ ของชาวต่างชาติ ประการที่สามคือ อาหารไทยนั้นรับประทานแล้วไม่เลี่ยนและไม่อ้วน เพราะอาหารไทยส่วนใหญ่จะมีผักพร้อมเครื่องเคียงต่างๆ เสมอ และประการสุดท้ายคือ ความประทับใจในการบริการอาหารที่เปรียบพร้อมด้วยความนุ่มนวลและมารยาทอันดีงาม (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2551) การที่อาหารไทยได้รับความนิยมไปทั่วโลกนั้นทำให้ประเทศไทยมีรายได้จากการส่งออกเป็นเงินกว่าแสนล้านบาทในแต่ละปี โดยส่งออกในรูปแบบของอาหารสด อาหารกึ่งสำเร็จรูป อาหารสำเร็จรูป เครื่องปรุง หรือจากร้านอาหารไทยในต่างแดน ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนคือ “ผลิตภัณฑ์ข้าวหอมมะลิบรรจุกระป๋องพร้อมรับประทาน” ที่ผลิตขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2541 (ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย, 2544)

อาหารไทยได้ถูกจัดให้เป็นหนึ่งในสิ่งมหัศจรรย์ของเมืองไทยในโครงการมหัศจรรย์ไทยแลนด์ (Amazing Thailand) ซึ่งเป็นโครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวไทยที่รัฐบาลไทยได้ริเริ่มโครงการขึ้นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2541 (สำราญ โพธิ์จาด, 2545) จากโครงการดังกล่าวทำให้ทั่วโลกรู้จักประเทศไทยผ่านทางอาหารไทยอย่างกว้างขวางและกลายเป็นสิ่งดึงดูดความสนใจให้ชาวต่างชาติเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทยอีกทางหนึ่ง จากการสำรวจชาวต่างชาติที่เข้ามาท่องเที่ยวในกรุงเทพมหานคร

จำนวน 663 คน ระหว่างวันที่ 16-19 ธันวาคม พ.ศ. 2553 โดยศูนย์วิจัยมหาวิทยาลัยกรุงเทพพบว่า นักท่องเที่ยวเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทยเพราะมีอาหารไทยเป็นสิ่งที่ดึงดูด ร้อยละ 63.3 ในขณะที่ให้ความสนใจในแหล่งโบราณสถานมีร้อยละ 46.5 (สำนักข่าวไทย, 2553) ผลการสำรวจดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของทัศนีย์ ลิ้มสุวรรณ ในปีพ.ศ. 2548 ทางด้านการส่งเสริมศักยภาพของการท่องเที่ยวผ่านอาหารไทย พบว่าการบริการอาหารไทยของร้านอาหารเป็นกิจกรรมหลักสำหรับนักท่องเที่ยวในแต่ละจังหวัด สำหรับนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติส่วนใหญ่ (ร้อยละ 74.9 จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 277 คน) มีความสนใจที่จะรับประทานอาหารไทยอีกหลังจากเดินทางกลับประเทศของตนแล้ว แต่อุปสรรคอันดับหนึ่งที่ทำให้นักท่องเที่ยวต่างชาติลังเลไม่กล้ารับประทานอาหารไทยเนื่องจากไม่ทราบส่วนประกอบของอาหารไทย โดยมีสัดส่วนร้อยละ 38 นอกจากนั้นยังมีอุปสรรคทางด้านความไม่รู้ว่า ส่วนประกอบใดรับประทานได้ ส่วนประกอบใดรับประทานไม่ได้ อีกร้อยละ 26.1 (ทัศนีย์ ลิ้มสุวรรณ, 2548)

นอกจากความชื่นชอบในการรับประทานอาหารไทยแล้ว การประกอบอาหารไทยยังเป็นที่นิยมของชาวต่างชาติอีกด้วย จากการสำรวจนักท่องเที่ยวต่างชาติใน จ.เชียงใหม่ จำนวน 200 คน ในปี พ.ศ. 2546 พบว่านักท่องเที่ยวที่เรียนทำอาหารไทยส่วนใหญ่เคยรู้จักอาหารไทยแต่ไม่เคยรับการถ่ายทอดวิธีการทำอาหารไทย และต้องการเรียนทำอาหารไทยเพื่อนำความรู้ไปประกอบอาหารรับประทานเอง (สำราญ โพธิ์จาด, 2545) ในส่วนของธุรกิจโรงเรียนสอนอาหารไทยนั้น จากการประเมินของศูนย์วิจัยกสิกรไทยในเรื่องเม็ดเงินที่แพร่สะพัดในธุรกิจโรงเรียนสอนอาหารไทยในปี พ.ศ. 2554 เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมาพบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ร้อยละ 10-15 ทั้งนี้เห็นได้จากความนิยมในการลงเรียนหลักสูตรทำอาหารแบบเร่งรัดที่ใช้เวลาเรียนหลักสูตรละครั้งวันถึง 1 วัน และมีจำนวนอาหารต่อหลักสูตรประมาณ 4-8 รายการ (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2553)

อนึ่งเมื่อชาวต่างชาติกลับไปยังประเทศบ้านเกิดของตนแล้วต้องการประกอบอาหารไทย กลับพบอุปสรรคสำคัญคือ ขาดแคลนวัตถุดิบในการประกอบอาหาร แล้วไม่ทราบว่ามิวัตถุดิบหรือวิธีการอะไรบ้างที่สามารถชดเชยวัตถุดิบที่ขาดไป โดยที่รสชาติและรสสัมผัสของอาหารยังคงเดิม เช่น ต้องการทำห่อหมกปลาแต่ไม่มีใบยอที่ต้องใช้เป็นฝักรอง หรือต้องการทำคั่วกลิ้งแต่ไม่มีขมิ้นชัน เป็นต้น ซึ่งอุปสรรคดังกล่าวนี้ยังเกิดกับชาวไทยที่อาศัยอยู่ต่างประเทศหรือแม้แต่ในประเทศไทยเองด้วยเช่นกัน เนื่องจากข้อจำกัดด้านระยะทางที่ห่างกันของแต่ละภูมิภาค ข้อจำกัดทางด้านฤดูกาลที่ทำให้ไม่มีวัตถุดิบออกมาในช่วงนั้น รวมถึงข้อจำกัดที่เกิดจากมาตรการทางเศรษฐกิจซึ่งทำให้ไม่สามารถสรรหาวัตถุดิบบางอย่างได้ นอกจากนั้นถึงแม้ว่าจะมีวัตถุดิบบางอย่างที่อาจนำมาใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนในอาหารหนึ่ง ๆ แต่อาจไม่สามารถชดเชยวัตถุดิบชนิดเดียวกันที่ขาดไปในอาหารชนิดอื่น ๆ ได้ เช่น มะพร้าวคั้นฝอยอาจใช้แทนน้ำมะนาวในน้ำพริกกะปิได้ แต่ขณะเดียวกันมะพร้าวคั้นฝอยก็ไม่สามารถใช้แทนน้ำมะนาวในต้มยำกุ้งได้

ทั้งนี้จากปัญหาที่เกิดขึ้น แนวทางที่ผู้ต้องการประกอบอาหารไทยใช้ในการแก้ปัญหา คือ การสืบค้นจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ นอกเหนือจากตำราอาหาร โดยการสืบค้นบนอินเทอร์เน็ตก็เป็นอีกช่องทางหนึ่ง ซึ่งการสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน ส่วนใหญ่จะสืบค้นโดยเครื่องมือช่วยค้นหา หรือเสิร์ชเอนจิน (Search Engine) ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวมีข้อจำกัดคือใช้รูปแบบการสืบค้นแบบคำเฉพาะ หรือ “Keyword Search” ทำให้ผลของการสืบค้นมีเป็นจำนวนมาก และผลลัพธ์จากการสืบค้นบางอย่างไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้สืบค้นได้ ปัญหาดังกล่าวสามารถแก้ไขได้ด้วยเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) ที่มีการใช้ออนโทโลยีสำหรับจัดเก็บคำศัพท์เฉพาะ (Terminologies) ของขอบเขตความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งที่สนใจหรือเกี่ยวข้องในรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องเหล่านั้น และนำเสนอเนื้อหาแบบมีโครงสร้างและเป็นลำดับชั้น (Hierarchy) ซึ่งเว็บเชิงความหมายนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และได้ผลลัพธ์ของการสืบค้นเป็นชุดของข้อมูลที่มีความเฉพาะ ตรงกับที่ผู้ใช้ต้องการเท่านั้น เนื่องจากการกำหนดตำแหน่งของข้อมูลด้วย “ความหมาย” ของข้อมูลในออนโทโลยี นอกจากนี้ เทคโนโลยีเว็บเชิงความหมายยังทำให้สามารถใช้ข้อมูลบนเว็บร่วมกันและสามารถนำข้อมูลมาใช้ข้ามโปรแกรมประยุกต์หรือชุมชน (Community) ที่ต้องการความรู้ในเรื่องเดียวกันได้ โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถเข้าใจและประมวลผลข้อมูลระหว่างกันได้โดยอัตโนมัติ เนื่องจากใช้ออนโทโลยีเป็นฐานความรู้เดียวกัน (World Wide Web Consortium, 2011)

นอกจากนั้น แม้ว่าจะในปัจจุบันมีเนื้อหาทางด้านตำรับอาหารไทยอยู่เป็นจำนวนมาก ทั้งในภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เช่น เว็บไซต์ครัวไกลบ้าน (Kruaklaibaan.com) เว็บไซต์ไทยคิวซีนเน็ตเวิร์ค (Thaicuisinenetwork.com) และเว็บไซต์ออลเรซิพี (Allrecipes.com) แต่บางครั้งข้อมูลในเว็บไซต์ดังกล่าวก็ไม่สามารถอธิบายได้อย่างชัดเจน ในขณะเดียวกัน เมื่อไปตั้งกระทู้ถามในเว็บบอร์ดสำหรับผู้ประกอบอาหารไทยต่าง ๆ บางครั้งอาจได้รับคำตอบจากผู้ที่มีประสบการณ์ แต่บางครั้งอาจไม่มีผู้มาให้คำตอบเลย จากประเด็นดังกล่าวทำให้มองเห็นปัญหาว่าความรู้ในด้านตำรับอาหารไทยยังอยู่กระจัดกระจายกันมาก ต้องใช้เวลาค้นหาเป็นเวลานานเพื่อที่จะหาคำตอบต่าง ๆ ทั้งที่อาจจะไม่ได้คำตอบเลย นอกจากนี้คำตอบที่ได้เมื่อนำไปทดลองทำแล้วรสชาติอาหารไทยอาจผิดเพี้ยนไปไม่ตรงกับรสชาติที่แท้จริง ซึ่งอาจทำให้ไม่ยอมรับประทานอาหารไทยอีก ดังนั้นการศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาเว็บเชิงความหมายเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทยดังกล่าว

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอาหารและอาหารไทย

1.2.2 เพื่อออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีตำรับอาหารไทยที่มุ่งเน้นความสามารถในการ

ชดเชยวัตถุดิบที่คลาดแคลน

1.2.3 เพื่อออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์เชิงความหมายเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทย

1.3 สมมติฐานการวิจัย

ผลลัพธ์ที่อนุมานได้จากออนไลน์โบลีย์ตำรับอาหารไทย มีค่าความระลึก (Recall) มากกว่า ร้อยละ 80 และมีค่าความแม่นยำ (Precision) มากกว่าร้อยละ 80

1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.4.1 อาหารที่ใช้เป็นข้อมูลทดลองในงานวิจัยนี้คือ อาหารคาวที่ได้รับความนิยมจากชาวต่างชาติในปี พ.ศ. 2542 จำนวน 10 อย่าง คือ แกงเขียวหวาน (ไก่) แกงเผ็ดเป็ดย่าง ต้มยำ (ไก่) ต้มยำ (กุ้ง) ไก่ผัดเม็ดมะม่วงหิมพานต์ ผัดไทย (กุ้ง) ผัดกระเพรา (ไก่) พะแนง (เนื้อ) ยำเนื้อ และ สะเต๊ะ (ไก่) เท่านั้น (Thai Cultural Commission, 1999, quoted in Berger, 2007)

1.4.2 การชดเชยวัตถุดิบในออนไลน์โบลีย์ตำรับอาหารไทยนี้คำนึงถึงการชดเชยวัตถุดิบในประเด็น กลิ่น รสชาติ และรสสัมผัสเท่านั้น

1.4.3 วัตถุดิบที่นำเสนอว่าชดเชยได้ต้องมีสถานะ หรือได้รับการเปลี่ยนสถานะมาก่อนให้มีสถานะเหมือนวัตถุดิบตั้งต้นที่ขาดแคลน ซึ่งวัตถุดิบที่ได้รับการอนุมานว่าชดเชยได้จะเป็นวัตถุดิบที่พร้อมนำไปใช้ชดเชยได้เลยโดยไม่ต้องผ่านการนำไปเปลี่ยนแปลง เช่น ต้ม ผัด แกง หรือทอด

1.4.4 การใช้อุปกรณ์ในการประกอบอาหารอยู่นอกเหนือจากงานวิจัยนี้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ศึกษาประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทยที่ยังคำนึงถึงกลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัสเดิมของอาหารตามที่ควรจะเป็น เพื่อนำไปพัฒนาออนไลน์โบลีย์และเว็บไซต์เชิงความหมายเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทย

1.5.2 โครงสร้างออนไลน์โบลีย์เป็นภาษาอังกฤษเท่านั้น แต่ข้อมูลที่จัดเก็บในออนไลน์โบลีย์สามารถจัดเก็บได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

1.5.3 ตำรับอาหารไทยที่ใช้เป็นข้อมูลทดลองในงานวิจัยนี้มาจาก หนังสือ “อาหารไทยจากอดีตสู่ปัจจุบัน” (สถาบันอาหาร, 2551) ซึ่งตำรับอาหารที่ใช้เป็นข้อมูลทดลองเป็นสูตรของเมนูอาหารไทยที่เป็นที่นิยมในหมู่ชาวต่างชาติ

1.5.4 ข้อมูลวัตถุดิบที่ใช้ในงานวิจัย โดยความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหารไทยนำมาจากตำรา “อาหารไทย” (กอบแก้ว นางพินิจ, 2542) ซึ่งเป็นเอกสารอธิบายความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบและลักษณะของวัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหารไทย และยังครอบคลุม ประเภทของ

อาหารไทย การประกอบอาหารไทย ส่วนความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหาร โดยทั่วไปนำมาจากเอกสาร “The Cook’s Book of Ingredients” (MacMillan, ed., 2010) ซึ่งเป็นเอกสารที่อธิบายถึงลักษณะของวัตถุดิบในการประกอบอาหารที่ครอบคลุมวัตถุดิบทั่วโลก

1.5.5 เว็บไซต์ความหมายในงานวิจัยนี้สามารถสืบค้นและแสดงผลการสืบค้นได้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

1.5.6 เว็บไซต์ความหมายในงานวิจัยนี้รองรับคำค้นที่มีความหมายเหมือนกันได้

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.6.1 ได้บทความลติพิมพ์ในงานประชุมวิชาการทั้งระดับชาติ และนานาชาติ หรือวารสารวิชาการ อย่างน้อย 3 บทความ

1.6.2 ได้ออนโทโลยีคำรับอาหารไทยที่สร้างจากความรู้ใหม่เกี่ยวกับการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลน ในการประกอบอาหารไทย

1.6.3 ได้เว็บไซต์ความหมายเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบในคำรับอาหารไทย เพื่อเผยแพร่อาหารไทย ให้เป็นที่รู้จักในวงกว้าง ผ่านการลดอุปสรรคในการประกอบอาหารไทย

1.7 คำอธิบายศัพท์

วัตถุดิบ หมายถึง สิ่งที่น่ามาประกอบเป็นอาหาร อาจมาจากธรรมชาติโดยตรงหรือผ่านกระบวนการมาก่อนนำไปประกอบเป็นอาหารจานหนึ่ง ๆ

วัตถุดิบที่ขาดแคลน หมายถึง วัตถุดิบที่จะนำมาใช้ในการประกอบอาหารไทยชนิดหนึ่ง ๆ แต่ไม่สามารถหาได้ ณ เวลานั้น เช่น จะทำผัดกระเพรา (ไก่) แต่ไม่มีใบกระเพรา ดังนั้นวัตถุดิบที่ขาดแคลนคือใบกระเพรา

คำรับอาหารไทย หมายถึง รายการของวัตถุดิบที่ใช้เป็นส่วนประกอบอาหารจานหนึ่ง ๆ เช่น ต้มยำ (กุ้ง) คำรับมาตรฐานมีวัตถุดิบคือ ผักชี ใบมะกรูด พริกขี้หนู เห็ดฟาง กุ้ง น้ำปลา และน้ำมะนาว

การชดเชยวัตถุดิบ หมายถึง การนำวัตถุดิบอื่นมาใช้แทนวัตถุดิบที่ขาดไปในการประกอบอาหารตามคำรับ โดยผลของการชดเชยมีการคำนึงถึงกลิ่น รสชาติและเนื้อสัมผัสของอาหารตามที่ควรจะเป็น

กลิ่น หมายถึง กลิ่นที่ควรจะเป็นของอาหารแต่ละชนิดที่ได้รับการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารไทยแล้ว

รส หรือรสชาติ หมายถึง รสชาติที่ควรจะเป็นของอาหารแต่ละชนิดที่ได้รับการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารไทยแล้ว

เนื้อสัมผัส หมายถึง เนื้อสัมผัสที่ควรจะเป็นของอาหารแต่ละชนิดที่ได้รับการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารไทยแล้ว

ออนโทโลยี (Ontology) หมายถึง ชุดข้อมูลที่มีโครงสร้าง มีการจัดกลุ่มและนิยามข้อมูล แสดงคุณสมบัติของกลุ่มข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลแต่ละกลุ่ม

ออนโทโลยีตำรับอาหารไทย (Thai Cuisine Recipe Ontology) หมายถึง ชุดข้อมูลที่มีโครงสร้าง และมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลแต่ละกลุ่ม โดยจัดกลุ่มความสัมพันธ์ตามข้อมูลตำรับอาหารไทย ที่มุ่งเน้นความสามารถในการชดเชยวัตถุดิบของอาหารที่คลาดแคลนได้

เว็บเชิงความหมาย หมายถึง มาตรฐานที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจข้อมูลร่วมกัน มีการเชื่อมโยงข้อมูลของเว็บและแหล่งข้อมูลอื่นที่มีความสัมพันธ์กันทำให้เกิดระบบสืบค้นที่มีประสิทธิภาพ และสามารถติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้โดยอัตโนมัติ

เว็บเชิงความหมายเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ หมายถึง มาตรฐานที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจข้อมูลร่วมกัน มีการเชื่อมโยงข้อมูลของเว็บและแหล่งข้อมูลอื่นตามข้อมูลตำรับอาหารไทยที่มุ่งเน้นความสามารถในการสืบค้นวัตถุดิบที่ขาดแคลนในการประกอบอาหารไทยได้

บทที่ 2

ปริทัศน์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาเว็บเชิงความหมายเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทย เป็นการศึกษาข้อมูล ออกแบบ และพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทย ซึ่งมีแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- 2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอาหารไทย
 - 2.2 วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการประกอบอาหาร โดยทั่วไป
 - 2.3 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับประสาทสัมผัสอาหาร
 - 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับเว็บเชิงความหมาย (Semantic Web)
 - 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับออนโทโลยี (Ontology)
 - 2.6 แนวคิดเกี่ยวกับเอสดับบิวอาร์แอล (SWRL) และเอสคิวดับบิวอาร์แอล (SQWRL)
 - 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอาหารไทย

อาหารไทยคืออาหารที่ประชาชนซึ่งอาศัยอยู่ในเขตประเทศไทยรับประทานเพื่อยังชีพและบำรุงร่างกาย โดยนำเอาวัตถุดิบที่หาได้ในบริเวณนั้นมาปรุงแต่งด้วยวิธีการเฉพาะและปฏิบัติสืบทอดกันมาจนยอมรับว่าเป็นอาหารประจำชาติไทย (ทัศนีย์ โรจนไพบุลย์, 2539) ต่อไปนี้จะกล่าวถึงวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทย รสชาติ กลิ่น เครื่องปรุง และเครื่องเทศในอาหารไทย วิธีการประกอบอาหารไทย ประเภทของอาหารไทย ตามลำดับ

2.1.1 วัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทย

วัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหารไทยอ้างอิงได้กับสารอาหารทั้ง 6 ประเภทคือ น้ำ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ลิพิด วิตามิน และเกลือแร่ (กอบแก้ว นางพินิจ, 2542) ซึ่งขอกกล่าวถึงสารอาหารทั้งหมดยกเว้น น้ำ ดังนี้

1) กลุ่มโปรตีน

- ก. เนื้อสัตว์ เนื้อสัตว์ที่นำมาเป็นวัตถุดิบในการประกอบอาหารไทยมีดังนี้
 - สัตว์บก เช่น เนื้อวัว เนื้อหมู เนื้อแพะ เนื้อแกะ
 - สัตว์น้ำ ใช้ทั้งสัตว์น้ำจืดและสัตว์ทะเล

- สัตว์ปีก เช่น เนื้อเป็ด เนื้อห่าน เนื้อไก่ เนื้อนก

ข. นม เช่น นมโค นมแพะ

ค. ไข่ เช่น ไข่ไก่ ไข่เป็ด ไข่นกกระทา

ง. ถั่วเมล็ดแห้ง เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ถั่วดำ

2) กลุ่มคาร์โบไฮเดรต

ก. ธัญพืช เช่น ข้าว ข้าวโพด ข้าวสาลี

ข. พืชหัว เช่น เผือก มันเทศ มันสำปะหลัง มันมือเสือ

ค. พืชที่มีลำต้นเหนือดิน เช่น ปาล์มสาเก

3) กลุ่มลิพิด (ไขมัน)

ก. ไขมันจากสัตว์ เช่น ไขมันจากเนื้อวัว เนื้อไก่ ไข่แดง

ข. ไขมันจากพืช เช่น น้ำมันมะพร้าว น้ำมันข้าวโพด น้ำมันเมล็ดทานตะวัน

4) กลุ่มวิตามิน

ก. ไขมันและยอดผัก เช่น ใบตำลึง ใบมะขามอ่อน ใบมะกรูด ใบเล็บครุฑ ใบโหระพา ใบกะเพรา ยอดมะม่วง ยอดขี้เหล็ก ยอดมะระ ยอดผักบุ้ง

ข. ดอกของผักและดอกไม้ เช่น ดอกแค ดอกโสน ดอกสะเดา ดอกนุ่น ดอกงิ้ว ดอกขี้เหล็ก ดอกแต้ว ดอกขมพู ดอกขจร ดอกกล้วย ดอกเพกา ดอกกุยช่าย ดอกผักกวางตุ้ง

ค. ผักที่เป็นผัก เช่น สะตอ มะรุม ผักกระถิน ผักเพกา ถั่วฝักยาว ถั่วลันเตา

ง. ผักที่เป็นผล เช่น มะเขือเปราะ มะเขือไข่เต่า มะเขือพวง มะเขือเทศ น้ำเต้า แดงร้าน ฟักทอง ลูกตำลึง มะละกอ พริก ตะลิงปลิง บวบ มะระขี้นก มะอึก มะคั้น มะกรูด มะเดื่อ ส้มซ่า ส้มเหม็น

จ. ผักที่เป็นหัว ราก และหน่อ เช่น จิง ข่า กระชาย เปราะ กระเทียม ไหลบัว รากบัว ขมิ้นขาว ขมิ้นชัน หัวหอมใหญ่ หอมแดง หัวกระเทียม หน่อหวาย หน่อกะลา แครอท

ฉ. ผลไม้ เช่น กล้วยดิบ กระเทียม ขนุน พุทรา มะขาม ลิ้นจี่ องุ่น เงาะ มะม่วง มังคุด แดงโม ทูเรียน ตาล มะพร้าว มะเฟือง

5) กลุ่มเกลือแร่

ในพืชและสัตว์มีเกลือแร่เป็นส่วนประกอบแต่อาจมีอยู่ในปริมาณที่มากหรือน้อย ตัวอย่างเกลือแร่ เช่น เกลือแกงให้โซเดียม อาหารทะเลให้ไอโอดีน ไข่ให้โปแตสเซียม

2.1.2 รสชาติ กลิ่น เครื่องปรุง และเครื่องเทศในอาหารไทย

รสชาติ กลิ่น เครื่องปรุงและเครื่องเทศที่ใช้ในอาหารไทยมีดังนี้

1) รสชาติของอาหารไทย

รสชาติหรือรสของอาหารในทางคหกรรมศาสตร์มีความแตกต่างจากรสของอาหารในทางวิทยาศาสตร์การอาหาร ในทางคหกรรมศาสตร์ไม่ได้นับเพียงรสที่สัมผัสได้จากต่อมรับรสบนลิ้นเท่านั้น หากยังรวมถึงความรู้สึกที่เกิดขึ้นหลังจากอาหารสัมผัสกับอวัยวะในช่องปากอีกด้วย รสต่าง ๆ ในอาหารไทย มีดังต่อไปนี้ (กอบแก้ว นางพินิจ, 2542)

ก. รสเปรี้ยว อาหารไทยประเภทน้ำพริก ต้มยำ ยำต่าง ๆ และแกงส้ม จะมีรสเปรี้ยวปรุงรสอยู่ด้วยเสมอ อาหารบางชนิดมีรสเปรี้ยวมา บางชนิดต้องมีผลกรดสพริ้อมรสเปรี้ยวด้วย สำหรับสิ่งที่นำมาใช้ปรุงรสเปรี้ยวในอาหารไทย ได้แก่ มะนาว ตะลิงปลิง มะอึก มะดัน มะกรูด ส้มซ่า ส้มแขก ส้มเหม็น ส้มเขียวหวาน ระกำ มะกอก มะขาม ใบชะมวง มดแดง และน้ำส้มสายชู

ข. รสหวาน ในอาหารไทยจัดว่ารสหวานเป็นรสองค์ประกอบคือไม่ใช่รสนำของอาหาร แต่อาหารไทยบางอย่างก็นิยมใส่น้ำตาลให้ก่อนข้างหวาน เช่น หมูหวาน พะโล้ ไข่ลูกเขย ปลาทุ้่มเค็ม ขนมหินน้ำพริก ส่วนอาหารไทยอื่น ๆ อาจใส่น้ำตาลลงไปบ้างเพื่อให้รสกลมกล่อมขึ้น เรียกว่าเป็นการตัดรส ซึ่งก็ไม่หวานเกินไปหรือไม่ใช่รสนำ สิ่งที่นำมาปรุงรสหวานในอาหารไทย ได้แก่ น้ำตาลทราย น้ำตาลมะพร้าวตาลโตนด และน้ำอ้อย แต่หากต้องการรสหวานกลมกล่อมในแกงจืด หรือน้ำชุบ น้ำสต็อก นิยมใช้ความหวานจากเนื้อสัตว์ กระดูกสัตว์ หรือผักบางชนิด เช่น หอมหัวใหญ่ หัวไชเท้า

ค. รสมัน อาหารไทยแท้ไม่นิยมความมันจัด รสมันของอาหารไทยได้มาจากพืช เช่น มะพร้าว ถั่วลิสง เป็นสำคัญ รสมันที่ได้จากสัตว์ เช่น เนื้อโค เนื้อสุกร ไข่ ปลา กุ้ง ปู เมื่อนำไปผสมในอาหารจะทำให้อาหารมีความกลมกล่อมและนุ่มนวลขึ้น อาหารไทยบางประเภท เช่น ยำบางชนิดนิยมใส่กะทิ ผู้รับประทานที่ไม่ชอบรสมันสามารถทำให้ความมันลดลงได้โดยใช้รสเผ็ด รสเปรี้ยว และรสเค็มมาช่วย

ง. รสเค็ม อาหารไทยไม่นิยมรสเค็มจัด เพราะถือว่าความเค็มจัดเป็นการเสีรส รสเค็มของอาหารไทยได้มาจากแร่ธาตุ สัตว์ และพืชต่าง ๆ เช่น เกลือ (เกลือไอโอดีน และเกลือสินเธาว์) กะปิ น้ำปลา ปลาร้า เต้าเจี้ยว น้ำซีอิ๊ว ซอสปรุงรส

จ. รสเผ็ด รสชาติดั้งเดิมของอาหารไทยไม่มีความเผ็ดมาก แต่ความเผ็ดของอาหารไทยนั้นมีเพื่อความแก้เลี่ยน ดับกลิ่นคาวของเนื้อสัตว์ และช่วยชูรสอาหาร จึงไม่จำเป็นต้องเผ็ดมากนัก อย่างไรก็ตามความเผ็ดของอาหารไทยขึ้นอยู่กับผู้ปรุงและผู้รับประทานว่าจะชอบเผ็ดมากน้อยเพียงใด รสเผ็ดของอาหารไทยได้มาจากพืชผักต่าง ๆ เช่น พริกสดชนิดต่าง ๆ พริกแห้ง พริกไทยสด พริกไทยแห้ง กระเทียม กานพลู ใบกะเพรา ขิง กระชาย

จ. รสขมและรสฝาด พืชผักสมุนไพรที่ให้ความขมในอาหารไทย เช่น มะระจีนก ขอดมะระ สะเดา ดอกแค ผักเพกา แต่ชาวภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้นำน้ำคั้นจากสัตว์บางชนิดมา ประกอบอาหารเพราะต้องการความขมในรสอาหารเช่นกัน ส่วนความฝาดได้จากพืชผักต่าง ๆ เช่น หัวปลี กัลยาดิบ ขอดมะม่วงหิมพานต์ เปลือกสะตอ

2) กลิ่นของอาหารไทย

อาหารไทยมีกลิ่นหอมของสมุนไพร เครื่องเทศ และเครื่องปรุง กลิ่นหอมดังกล่าว เป็นกลิ่นที่มีลักษณะเฉพาะไม่จุนเกินไป นอกจากกลิ่นช่วยกระตุ้นน้ำย่อยทำให้อาหารรับประทาน อาหารแล้ว กลิ่นหอมของสมุนไพรและเครื่องเทศยังช่วยดับกลิ่นคาวของเนื้อสัตว์ ทำให้ผู้รับประทาน สามารถรับประทานด้วยความเจริญอาหารเพราะมีกลิ่นช่วยชูรส กลิ่นของอาหารไทยมีที่มาจากพืช สมุนไพร และจากเนื้อสัตว์ ดังนี้ (กอบแก้ว นางพินิจ, 2542)

ก. กลิ่นที่ได้จากพืชสมุนไพรต่าง ๆ สมุนไพรที่มีกลิ่นหอมฉุน สามารถดับกลิ่นต่าง ๆ ได้ ได้แก่ กระชาย ตะไคร้ ข่า พริกไทย มะกรูด ผักชี ใบโหระพา ใบกะเพรา ใบแมงลัก ใบกระเพรา โห้มิง จิง ผิวส้มซ่า อ้อย ไม้ไผ่ ใบตอง ใบเตย ดอกมะลิ ชมพูนาด กระดังงา กุหลาบ

ข. กลิ่นที่ได้จากเนื้อสัตว์ เช่น ปลาเค็ม ปลาร้า แมงดา กะปิ

3) เครื่องปรุงในอาหารไทย

เครื่องปรุงคือ สิ่งที่ได้ลงในอาหารก่อนปรุงเพื่อให้เครื่องปรุงเข้าเนื้อขณะที่เตรียม อาหาร หรือระหว่างปรุงก่อนเสิร์ฟ หรือปรุงสุกแล้วเพื่อให้อาหารมีกลิ่นรสดีขึ้น ผู้รับประทานอาหาร อาจเติมเครื่องปรุงด้วยตนเองเพื่อให้อาหารน่ารับประทานยิ่งขึ้น ดังนั้นอาหารไทยที่มีรสชาติต่าง ๆ หลายรสเช่น เผ็ด เปรี้ยว หวาน ได้มาจากการใช้เครื่องปรุง เครื่องเทศและสมุนไพร ในหัวข้อนี้ กล่าวถึงเครื่องปรุงรสที่ใช้ในการเสริมแต่งรสให้อาหารไทยที่แบ่งตามความนิยมปรุงแต่งได้ 4 กลุ่ม รสใหญ่ ๆ ดังนี้ (กอบแก้ว นางพินิจ, 2542)

ก. เครื่องปรุงรสเปรี้ยว ได้แก่ น้ำมะนาว น้ำมะขามเปียก น้ำส้มสายชู น้ำส้มจาก ส้มเขียวหวาน น้ำจากผลมะกรูด น้ำมะดัน น้ำมะอึก มะกอก ตะลิงปลิง ซอสมะเขือเทศ

ข. เครื่องปรุงรสเค็ม ได้แก่ น้ำปลา กะปิ ซีอิ๊วขาว ซีอิ๊วดำชนิดเค็ม เต้าเจี้ยว เต้าหู้ยี้ หนำเลี้ยบ น้ำซอสที่ทำจากหอยนางรม ซอสที่ทำจากการนำตาล

ค. เครื่องปรุงรสหวาน ได้แก่ น้ำตาลทราย น้ำตาลมะพร้าว น้ำตาลอ้อย น้ำตาล ทรายแดง น้ำตาลกรวด ซีอิ๊วหวาน

ง. เครื่องปรุงรสเผ็ด ได้แก่ พริกสด พริกแห้ง พริกป่น กระเทียม หอม ซอสพริก

4) เครื่องเทศในอาหารไทย

อาหารไทยที่รับประทานในปัจจุบันล้วนมีเครื่องเทศชนิดต่าง ๆ เป็นส่วนผสม ทั้งสิ้น การใส่เครื่องเทศลงไปในอาหารประกอบอาหารเพื่อจุดประสงค์ในการให้เกิดกลิ่นรสตามที่

ต้องการ เครื่องเทศที่นิยมใส่ในอาหารไทยและชาวไทยรู้จักคุ้นเคยเป็นอย่างดี ได้แก่ ลูกผักชี ยี่ห่วย พริกไทย อบเชย กานพลู กระวาน ลูกจันทร์และดอกจันทร์ โป๊ยกั๊ก ผงกะหรี่ (กอบแก้ว นางพินิจ, 2542)

2.1.3 วิธีการประกอบอาหารไทย

การประกอบอาหาร หมายถึง การทำอาหารให้สุกด้วยความร้อนเพื่อให้อาหารมีคุณสมบัติเหมาะสมและมีคุณค่าแก่การบริโภค อย่างไรก็ตามการประกอบอาหารไทยบางประเภทไม่ได้ใช้ความร้อนในกระบวนการหลัก (เทวี โพธิ์ผละ, 2539) วิธีการประกอบอาหารไทยแบ่งตามประเภทเป็นแบบไม่ใช้ความร้อน และแบบใช้ความร้อน ดังนี้

1) วิธีประกอบอาหารไทยโดยไม่ใช้ความร้อน

เป็นวิธีการประกอบอาหาร โดยการนำวัตถุดิบมาผสมเข้ากับเครื่องปรุงและสามารถรับประทานได้โดยกระบวนการหลักไม่ผ่านความร้อน เช่น ยำ ปลา

2) วิธีประกอบอาหารไทยโดยใช้ความร้อน

เป็นวิธีการประกอบอาหาร โดยกระบวนการหลักต้องผ่านความร้อนเพื่อให้ อาหารสุกก่อนนำมารับประทาน ดังนี้

ก. ผัด หมายถึง อาหารที่สุกโดยใช้น้ำมันหรือกะทิเป็นสื่อความร้อนโดยใส่อาหารที่จะผัดลงในกระทะที่มีน้ำมันหรือน้ำกะทิที่ตั้งไฟจนร้อนจัดแล้วพลิกกลับไปมาจนสุกตามต้องการเหมาะสำหรับอาหารที่สุกง่าย

ข. นึ่ง เป็นการให้ความร้อนขึ้นกับอาหารที่ต้องการทำให้สุกโดยใช้ภาชนะสองชั้น ชั้นล่างสำหรับใส่น้ำต้มให้เดือด ชั้นบนมีช่องหรือแผ่นตะแกรงสำหรับวางอาหาร หรือมีภาชนะที่มีแผ่นตะแกรงหรือช่องว่างเพื่อวางอาหารเหนือน้ำ และไอน้ำเดือดจากน้ำด้านล่างสามารถลอยตัวขึ้นไปเบื้องบนผ่านชั้นอาหารทำให้สุกได้ อาหารที่เหมาะสมกับการนึ่งมีหลายอย่าง เช่น มันฝรั่ง เนื้อสัตว์ หัวผักกาด ขนมหวาน เป็นต้น

ค. อบ เป็นการอบชิ้นเนื้อหรือพืชในอุปกรณ์ให้ความร้อน ในระหว่างอบมีการพลิกกลับชิ้นอาหารให้ได้รับความร้อนทั่วถึงตลอดชิ้น อาหารที่ได้จากการอบมีลักษณะเปื่อยนุ่ม

ง. ปิ้งและย่าง เป็นวิธีการประกอบอาหารให้สุกจากแหล่งความร้อนในเตาถึงอาหารโดยตรงทำให้อาหารสุกเร็วเหมาะสำหรับอาหารที่มีเส้นใยเปื่อยนุ่ม อาหารที่นำมาปิ้งหรือย่างเช่น เนื้อวัว เนื้อหมู สัตว์ปีก ปลา ผัก

จ. การทอด เป็นการทำให้อาหารสุกโดยใช้น้ำมันร่วมกับการใช้ความร้อนแก่งอาหารที่ได้จากการทอดมีสีน้ำตาลและกรอบ เนื้อสัมผัสของอาหารแตกต่างกันตามปริมาณน้ำมันที่ใช้ทอด การทอดแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

- การทอดด้วยน้ำมันปริมาณน้อย เหมาะกับการทอดไข่ เครื่องในสัตว์ เนื้อชิ้นส่วนที่เปื่อยนุ่ม
- การทอดด้วยน้ำมันปริมาณมากหรือน้ำมันท่วม เหมาะสำหรับทอดอาหารจำพวกปลา เนื้อสัตว์ สัตว์ปีก ผัก อาหารหวานต่างๆ

ฉ. การต้ม เป็นการทำให้อาหารสุกโดยใช้น้ำหรือของเหลวปริมาณมากเป็นตัวกลางนำความร้อน โดยบรรจุอาหารที่จะทำให้สุกไว้ภายในของเหลวนั้น ๆ อาหารที่เหมาะสมทำให้สุกด้วยวิธีต้มมีหลายชนิด เช่น การทำน้ำซุป เส้นก๋วยเตี๋ยว เนื้อสัตว์ ผักผัก

2.1.4 ประเภทของอาหารไทย

ชื่อของอาหารไทยที่เรียกโดยทั่วไปเป็นการเรียกตามประเภทของการประกอบและลักษณะของการเสิร์ฟ ดังนี้ (ทัศนีย์ โรจนไพบุญ, 2539)

1) แกลงและต้มแกลง

ก. แกลงและต้มแกลง หมายถึง กับข้าวประเภทที่เป็นน้ำ มีน้ำเป็นตัวกลางถ่ายเทความร้อนให้อาหารสุก มีชื่อเรียกต่างกันตามเครื่องปรุงและวิธีปรุง แบ่งกลุ่มได้ดังนี้

ข. แกลงที่มีเครื่องแกลงเป็นเครื่องปรุงรสและใส่พริกแห้งหรือพริกสดในเครื่องแกลง เครื่องแกลงในแกลงกลุ่มนี้ต้องโขลกก่อนจึงส่งผลให้แกลงในกลุ่มนี้มีรสเผ็ด น้ำแกลงส่วนใหญ่ใช้น้ำกะทิแกลงในกลุ่มนี้ เช่น แกลงส้ม แกลงหมูี่ แกลงอ่อม ชื่อของแกลงเรียกตามประเภทของเครื่องแกลงนำไปต้มกับผักหรือเนื้อสัตว์ชนิดใดก็ได้โดยใช้ชื่อเนื้อสัตว์หรือผักขยายชื่อแกลงเพิ่มขึ้น

ค. แกลงที่ต้องโขลกเครื่องแกลงเป็นเครื่องปรุงรสน้ำแกลงแต่ไม่ใส่พริก เป็นแกลงที่ไม่มีรสเผ็ดจากพริกแต่มีความเผ็ดร้อนจากพริกไทย น้ำแกลงใช้น้ำเปล่าแต่บางตำรับใช้น้ำกะทิ แกลงในกลุ่มนี้ เช่น แกลงเลียง แกลงต้มปลาข้าว

ง. แกลงที่ไม่ต้องใช้เครื่องแกลงโขลกเป็นเครื่องปรุงน้ำแกลง แกลงกลุ่มนี้ส่วนใหญ่ไม่จำเป็นต้องโขลกเครื่องปรุงรสน้ำแกลง น้ำแกลงใช้ทั้งน้ำกะทิหรือน้ำเปล่าตามชนิดของแกลง เช่น แกลงต้มโคล้ง แกลงต้มยำ แกลงต้มจืด แกลงต้มข่า

2) ยำและพล่า

ยำและพล่า หมายถึง อาหารที่ประกอบขึ้นจากการนำผักและเนื้อสัตว์มาคลุกเคล้าแล้วปรุงรส แตกต่างที่พล่านิยมใช้เนื้อสัตว์ดิบหรือดิบกึ่งสุกและไม่นิยมนำผักมาปรุงเป็นพล่า ตัวอย่างอาหารประเภทยำและพล่า เช่น พล่ากุ้ง ยำสายบัว ยำเนื้อย่าง ส้มตำมะละกอ

3) เครื่องจิ้ม

เครื่องจิ้ม เป็นอาหารที่ประกอบขึ้นเพื่อให้จิ้มกับผักหรือเนื้อสัตว์มีรสจัดทั้งเผ็ดและเค็ม ซึ่งแบ่งกลุ่มได้ดังนี้

ก. น้ำพริก คือเครื่องปรุงรสต่าง ๆ ที่ตำรวมหรือคลุกรวมกันปรุงให้ได้รสเปรี้ยว เค็ม เผ็ด มีลักษณะเหลว ก่อนข้างเหลว หรือก่อนข้างแห้ง

ข. น้ำพริกผัด เป็นน้ำพริกที่มีลักษณะก่อนข้างเหลว จนถึงก่อนข้างแห้งมีเนื้อสัตว์ เป็นเครื่องปรุงรวมอยู่ด้วยจึงต้องผัดให้สุกก่อนเสิร์ฟ

ค. หลน เป็นเครื่องจิ้มที่มีลักษณะก่อนข้างเหลวได้จากการนำอาหารที่จะหลนมา ต้มกับกะทิแต่งกลิ่นด้วยหัวหอมซอยและพริกชี้ฟ้าทั้งเม็ด ปรุงรสให้เค็ม เปรี้ยว หวานเล็กน้อย

ง. เครื่องจิ้มเบ็ดเตล็ด เป็นเครื่องจิ้มที่ไม่อาจรวมเข้ากับเครื่องจิ้มสามกลุ่มแรกได้ เพราะมีเครื่องปรุงและวิธีทำแตกต่างกันไป เช่น น้ำปลาหวาน แสร้งว่า ปลาข้าวสับ

จ. น้ำจิ้ม คือเครื่องปรุงที่ผสมรวมกันให้เกิดรสเปรี้ยว เค็ม หวาน หรือเปรี้ยว เค็ม เผ็ด หรือเค็มเผ็ด หรือเค็มหวาน อย่างใดอย่างหนึ่ง ใช้เป็นเครื่องชูรสให้อาหารอื่น ๆ มีรสชาติอร่อย ยิ่งขึ้น เช่น น้ำจิ้มทอดมัน น้ำจิ้มไก่ย่าง น้ำจิ้มเต้าหู้ทอด

4) อาหารผัด

อาหารประเภทผัดเป็นการใส่อาหารลงในกระทะที่มีน้ำมันหรือน้ำกะทิที่ตั้งไฟจน ร้อนจัดแล้วพลิกกลับไปมาจนสุกตามต้องการ อาหารผัดแบ่งกลุ่มได้ดังนี้

ก. ผัดที่ไม่มีรสเผ็ด ได้แก่ ผัดผักสด ผักผัดสดกับเนื้อสัตว์ ผัดเนื้อสัตว์ล้วน

ข. ผัดที่มีรสเผ็ด คือ ผัดที่ใช้เครื่องแกงบางชนิดเป็นเครื่องปรุง แต่งกลิ่น แต่งรส อาหารที่จะนำมาผัดคือเนื้อสัตว์เป็นหลัก อาจมีพืชผักประกอบเล็กน้อยตามชนิดของผัดชนิดนั้น ๆ

ค. ผัดเบ็ดเตล็ด คือ ผัดที่ไม่รวมกลุ่มกับผัดในสองกลุ่มแรกเนื่องจากมีเครื่องปรุง รสที่ต่างจากผัดทั่วไป เช่น ผัดเปรี้ยวหวาน ผัดวุ้นเส้น ผัดกะทิ

5) เครื่องเคียงและของแถม

เครื่องเคียงและของแถม เป็นอาหารช่วยเสริมรสในสำรับให้มีรสกลมกล่อมยิ่งขึ้น การประกอบอาหารประเภทนี้ใช้วิธีหุงต้มต่าง ๆ เช่น งบ เจียน ทอด ต้มและลวก หมกหรือหนึ่ง ตัวอย่างของอาหารไทยประเภทนี้ เช่น ปลาทอดทรงเครื่อง ห่อหมกปลา ไช้เจียว

6) อาหารจานเดียว

อาหารจานเดียวเป็นอาหารที่ไม่ต้องจัดเสิร์ฟให้เป็นสำรับ ปรุงเสร็จได้ในเวลา สั้น ๆ รับประทานได้สะดวกรวดเร็ว ตัวอย่างอาหารจานเดียว เช่น ขนมจีนน้ำยา ข้าวต้ม ข้าวผัด

2.2 วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการประกอบอาหารโดยทั่วไป

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการชดเชยวัตถุดิบในการประกอบอาหารไทยที่ขาดแคลน ด้วยวัตถุดิบที่หา ได้โดยทั่วไป ดังนั้นจึงมีการกล่าวถึงวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการประกอบอาหารที่ไม่จำกัดเพียงวัตถุดิบ

ในอาหารไทยเท่านั้น ในส่วนนี้จะกล่าวถึงประเภทของวัตถุดิบที่ใช้กันโดยทั่วไปและวิธีการตัดแต่งวัตถุดิบ ดังนี้

2.2.1 ประเภทของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการประกอบอาหารโดยทั่วไป

วัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหารโดยทั่วไปจากการแบ่งกลุ่มตาม The Cook's Book of Ingredients แบ่งออกเป็น 10 ประเภทดังนี้ (MacMillan, 2010)

1) ปลาและสัตว์ทะเล (Fish and Seafood)

วัตถุดิบประเภทปลาและสัตว์น้ำแบ่งกลุ่มย่อยได้ดังนี้

- ก. ปลาน้ำจืด (Freshwater Fish) เช่น ปลาช่อน ปลาดุก ปลานิล
- ข. ปลาน้ำเค็ม (Saltwater Fish) เช่น ปลากระบอก ปลาอินทรี
- ค. สัตว์ทะเล (Seafood) เช่น หมึก แดงกวางทะเล
- ง. สัตว์ที่มีเปลือกหรือกระดอง (Shellfish) เช่น กุ้งทะเล กุ้ง หอยหวาน
- จ. ไข่ปลา (Roe) เช่น ไข่ปลาจาระเม็ด ไข่กุ้ง
- ฉ. ปลาหมักดอง (Preserved Fish) เช่น ปลาร้า ปลารมควัน ปลาดุกแห้ง

2) เนื้อสัตว์ (Meat)

วัตถุดิบประเภทเนื้อสัตว์แบ่งกลุ่มย่อยได้ดังนี้

- ก. ปศุสัตว์ (Cattle) เช่น เนื้อวัว เนื้อหมู เนื้อแกะ
- ข. สัตว์ปีก (Poultry) เช่น เนื้อไก่ เนื้อเป็ด เนื้อไก่งวง
- ค. สัตว์ปีกที่ได้จากการล่า (Game Bird) เช่น เนื้อนกป่า
- ง. สัตว์บกที่ได้จากการล่า (Game Meat) เช่น เนื้อกวางป่า
- จ. เครื่องในสัตว์ (Offal) เช่น ไส้หมู ตับไก่ หัวใจหมู
- ฉ. เนื้อสัตว์แปรรูป (Cured Meat and Sausages) เช่น หมูเค็ม ไส้กรอกเนื้อวัว

3) ผัก (Vegetables)

วัตถุดิบประเภทผักแบ่งกลุ่มย่อยได้ดังนี้

- ก. ผักจำพวกกะหล่ำ (Brassicas) เช่น กะหล่ำปลี กะหล่ำดาว
- ข. ผักที่เป็นหัว (Bulbs) เช่น หอมแดง หอมใหญ่ กระเทียม
- ค. ผักที่เป็นหน่อ (Shoots and Stems) เช่น ถั่วงอก หน่อไม้ ไหลบัว
- ง. ผักที่เป็นผล (Fruitings) เช่น แดงกวาง มะเขือยาว มะระจีน
- จ. ผักที่เป็นใบและผักใบเขียว (Leaves and Leafy Greens) เช่น ผักบุ้ง คะน้า
- ฉ. เห็ดและฟังไจ (Mushrooms and Fungi) เช่น เห็ดหอม เห็ดนางฟ้า
- ช. ผักที่เป็นฝัก (Pods) เช่น ถั้วฝักยาว ถั้วเปาบ ถั้วถั่วเตาฝัก

ซ. ผักจำพวกรากและหัว (Roots and Tubers) เช่น เผือก แครอท บีทรูท

ฉ. ผักที่มาจากน้ำ (Sea Vegetables) เช่น สาหร่ายพมวง สาหร่ายน้ำจืด

4) สมุนไพร (Herbs)

สมุนไพรที่ใช้กันโดยทั่วไปในการประกอบอาหาร เช่น รากผักชี สะระแหน่ ใบไธม์ ใบออริกาโน

5) ถั่วเปลือกแข็งและเมล็ดพืช (Nuts and Seeds)

ถั่วเปลือกแข็งและเมล็ดพืชที่ใช้ประกอบอาหารโดยทั่วไป เช่น ถั่วอัลมอนต์ ถั่วลิสง เม็ดมะม่วงหิมพานต์

6) เครื่องเทศ (Spices)

เครื่องเทศที่ใช้ในการประกอบอาหารโดยทั่วไป เช่น ป๊วยก็กป็น เมล็ดยี่ห่วย พริกป่น

7) ไข่และผลิตภัณฑ์จากนม (Dairy and Eggs)

ไข่และผลิตภัณฑ์จากนมที่ใช้ในการประกอบอาหารโดยทั่วไป เช่น ไข่ไก่ นมวัว ไขมันเต็มส่วน ชีส

8) ผลไม้ (Fruits)

วัตถุดิบประเภทผลไม้แบ่งกลุ่มย่อยได้ดังนี้

ก. ผลไม้ตระกูลเบอร์รี่ (Berries) เช่น สตรอว์เบอร์รี่ แบล็คเบอร์รี่ เรดเบอร์รี่

ข. ผลไม้จากพืชที่มีลักษณะเป็นพุ่ม (Bush) เช่น โทงเทงฝรั่ง เรดเคอเรนท

ค. ผลไม้ตระกูลส้ม (Citrus) เช่น เกรปฟรุ้ต ส้มแมนดาริน ส้มโอ

ง. ผลไม้สวน (Orchard) เช่น แอปเปิ้ลเขียว ลูกแพร์ สาลี่

จ. ผลไม้ที่มีเมล็ดแข็ง (Stone) เช่น พรุณ บัวยสด

ฉ. แดงรสหวาน (Sweet melon) เช่น แดงโม แคนตาลูป แดงฮันนี่ดิว

ช. ผลไม้เมืองร้อน (Tropical) เช่น มะเฟือง ลำไย เงาะ

ซ. ผลไม้อบแห้ง (Drieds and Candies) เช่น มะเขือเทศเช่อ้ม บัวยเปลือกส้ม

9) ธัญพืช ข้าว พาสต้าและเส้นก๋วยเตี้ยว (Grain, Rice, Pasta and Noodles)

ธัญพืช ข้าว พาสต้าและเส้นก๋วยเตี้ยวที่ใช้ประกอบอาหารโดยทั่วไป เช่น ข้าวสาลี ข้าวเจ้า เส้นโซบะ

10) น้ำมัน น้ำส้มสายชูและเครื่องปรุงรส (Oil, Vinegar and Flavorings)

น้ำมัน น้ำส้มสายชูและเครื่องปรุงรสที่ใช้ประกอบอาหารโดยทั่วไป เช่น น้ำมันถั่วเหลือง น้ำส้มสายชูหมักจากแอปเปิ้ล น้ำปลา

2.2.2 การตัดแต่งวัตถุดิบ

ในส่วนนี้กล่าวถึงรูปร่างและการตัดแต่งวัตถุดิบที่จะนำมาประกอบอาหาร เพราะรูปร่างของวัตถุดิบเป็นส่วนหนึ่งที่จะเลือกวัตถุดิบมาประกอบอาหาร อีกทั้งการตัดแต่งวัตถุดิบนั้นก็มีผลต่อเนื้อสัมผัสของอาหารอีกด้วย การตัดแต่งวัตถุดิบแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ การตัดแต่งพืชผัก และการตัดแต่งเนื้อสัตว์ ดังนี้ (เทวี โภชผละ, 2539)

1) การตัดแต่งพืชผักผลไม้

พืช ผัก ผลไม้ มีรูปร่างที่หลากหลาย คือ ใบ กลีบ ผัก ผล หัว ราก หน่อ การตัดแต่งพืชผักผลไม้สามารถตัดแต่งได้ทั้งการหั่น การสับ การซอย รวมถึงการใช้มือปาดหรือเคาะออกมาเป็นชิ้นเล็ก ๆ ชื่อเรียกลักษณะการหั่นพืชผักผลไม้มีดังนี้

ก. หั่นเป็นสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก 1-3 มิลลิเมตร เป็นการหั่นพืชผักที่ใช้สำหรับตกแต่งเหมาะสำหรับ แครอท หอมใหญ่ ถั่ว คื่นช่ายฝรั่ง

ข. หั่นเป็นสี่เหลี่ยมเล็กขนาด 5 มิลลิเมตร เหมาะสำหรับ ถั่ว คื่นช่ายฝรั่ง หอมใหญ่ แครอท

ค. หั่นแบบหยาบ การหั่นประเภทนี้ช่วยเพิ่มกลิ่นรสให้พืชผักในอาหารที่ประกอบจากเนื้อสัตว์ชิ้นใหญ่ ผักหั่นหยาบที่มีลักษณะเป็นแผ่นบางจะใช้รองอาหารก่อนนำไปอบ เหมาะสำหรับ แครอท หอมใหญ่ คื่นช่ายฝรั่ง

ง. หั่นบางขนาด 2 มิลลิเมตร ให้เป็นรูปร่างสี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม วงกลม และครึ่งวงกลมแบบผสมผสาน ขึ้นกับลักษณะของพืชผัก เหมาะสำหรับแครอท หอมใหญ่ คื่นช่ายฝรั่ง

จ. สับหยาบแบบผสมผักหลายชนิด ช่วยเพิ่มกลิ่นรสให้อาหารที่ประกอบจากเนื้อสัตว์ ปลา หอย รวมถึงเป็นส่วนผสมพื้นฐานของซอส

ฉ. หั่นเป็นท่อน ยาว 2 เซนติเมตร หนา 3 มิลลิเมตร กว้าง 3 มิลลิเมตร

ช. ซอยหยาบ ความยาว 4 เซนติเมตร

ซ. ซอยเป็นฝอย เป็นการหั่นพืชผักที่มีลักษณะเป็นใบให้เป็นเส้นเล็ก

2) การตัดแต่งเนื้อสัตว์

เนื้อสัตว์สามารถตัดแต่งได้จากการหั่น การสับ ขึ้นอยู่กับชนิดของเนื้อสัตว์ ดังนี้

ก. เนื้อวัวและเนื้อหมู

- หั่นเป็นชิ้นสำหรับทอด ความยาวประมาณ 10-15 เซนติเมตร หนา 2.5 เซนติเมตร

- เป็นชิ้นสำหรับเคี้ยว กว้างยาวประมาณ 2.5 เซนติเมตร

- สับละเอียด

ข. สัตว์ปีก สามารถนำมาใช้ทั้งตัวได้โดยไม่ต้องตัดแต่ง อย่างไรก็ตามการตัดแต่งสัตว์ปีกสามารถทำได้ดังนี้

- หั่นแบ่งสัตว์ปีกออกเป็น 4 หรือ 6 หรือ 8 ส่วนตามขนาดของสัตว์ที่จะหั่น
- หั่นเป็นชิ้นสำหรับผัด ความยาวประมาณ 3–4 เซนติเมตร หน้า 0.5 เซนติเมตร

ค. สัตว์น้ำ การตัดแต่งสัตว์น้ำแบ่งกลุ่มย่อยได้ดังนี้

• สัตว์จำพวก กุ้ง ปู หอย สามารถนำไปใช้ได้ทั้งตัว หรือตัดเป็นส่วนหากมีขนาดใหญ่

- ปลาทั้งตัว มีการควักไส้ ขอดเกล็ด ตัดส่วนที่ไม่ต้องการทิ้ง
- ปลาตัดแต่ง เป็นการตัดแต่งคล้ายปลาทั้งตัว
- การหั่นเป็นแว่น โดยการหั่นขวางลำตัวโดยมีก้างกลางลำตัวติดค้างอยู่
- แล่ปลาเป็นสองซีก เป็นการแล่ปลาตามลำตัว แยกเนื้อออกจากกระดูก
- แล่ปลาแบบผีเสื้อ เป็นการแล่ปลาให้มีลักษณะคล้ายผีเสื้อด้วยการแล่ตาม

ลำตัวยาวจากส่วนหลังเอาก้างกลางตัวออก ปล่อยให้ส่วนท้องยังติดกันอยู่

- หั่นปลาเป็นชิ้น คือการหั่นปลาที่แล่แล้วเป็นชิ้นหน้าประมาณ 0.5 เซนติเมตร

และไม่มีก้าง

2.3 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับประสาทสัมผัสอาหาร (Food Sensory)

ประสาทสัมผัสอาหาร (Food Sensory) เป็นการประเมินคุณภาพอาหาร โดยมีคุณลักษณะของอาหารที่รวมเอาปัจจัยต่าง ๆ ของอาหารที่บ่งชี้ถึงคุณภาพอันเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ส่วนใหญ่หรือผู้บริโภคส่วนใหญ่ต้องการ ลักษณะคุณภาพของอาหารแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มคือ คุณลักษณะคุณภาพที่สังเกตเห็นและสามารถวัดได้โดยความรู้สึกลักษณะประสาทสัมผัสและคุณลักษณะคุณภาพที่ซ่อนเร้นซึ่งผู้บริโภคไม่สามารถวัดค่าคุณภาพได้ด้วยตนเอง (นฤตม บุญ-หลง, 2521) คุณลักษณะที่สังเกตเห็นและวัดได้แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะคือลักษณะที่เห็นด้วยตา ลักษณะเนื้อสัมผัส และลักษณะของกลิ่นรส ในงานวิจัยนี้จะกล่าวถึงคุณลักษณะที่สามารถสังเกตเห็นและวัดได้โดยความรู้สึกลักษณะประสาทสัมผัสโดยมุ่งเน้นเฉพาะลักษณะเนื้อสัมผัสและลักษณะของกลิ่นรสดังนี้

2.3.1 ลักษณะเนื้อสัมผัสของอาหาร

ลักษณะเนื้อสัมผัสของอาหาร เป็นปัจจัยที่ผู้บริโภคสามารถสัมผัสได้ด้วยมือ ปากหรือฟัน ลักษณะเนื้อสัมผัสมีความเกี่ยวพันโดยตรงกับความแก่อ่อนของสิ่งที่นำมาเป็นอาหาร การเก็บเกี่ยว และเปลี่ยนแปลงหลังจากหุงต้มหรือแปรรูป ข้อสรุปของลักษณะเนื้อสัมผัสสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ ลักษณะทางกล (Mechanical Characteristics) ลักษณะทางเรขาคณิต

(Geometrical Characteristics) และลักษณะอื่นๆ (Other Characteristics) โดยลักษณะอื่น ๆ เป็นลักษณะที่มีความเกี่ยวข้องกับปริมาณความชื้นและไขมันดังแสดงในตารางที่ 2.1–2.3 (Szczeniak, 1963 อ้างถึงใน ไพโรจน์ วิริยจารี, 2545) นอกจากนี้ลักษณะเนื้อสัมผัสของอาหารจากเกณฑ์ที่กล่าวมาแล้วยังมีลักษณะความมันแบบเป็นครีมซึ่งซีวิลและลอสอริบายว่าความมันแบบเป็นครีม (Creamy) เป็นความรู้สึกนุ่ม หนา และมีไขมันซึ่งเป็นความรู้สึกที่รับรู้ภายในปาก (Civille and Lawless, 1986)

ตารางที่ 2.1 ตัวแปรทางลักษณะเนื้อสัมผัสตามลักษณะทางกลที่นิยมใช้

| ลักษณะทางกล (Mechanical Characteristics) | | |
|---|--|--|
| ตัวชี้วัดระดับแรก (Primary Parameters) | ตัวชี้วัดระดับที่สอง (Secondary Parameters) | คำที่นิยมใช้ (Popular Term) |
| ความแข็ง (Hardness) | | นุ่ม (Soft) >> แน่น (Firm) >> แข็ง (Hard) |
| ความเกาะตัวกัน (Cohesiveness) | ความเปราะ (Brittleness) | ร่วน (Crumby) >> กรอบ (Crunchy) >> เปราะ (Brittle) |
| | ความหนึบ (Chewiness) | เปื่อยนุ่ม (Tender) >> หนุบหนับ (Chewy) >> เหนียว (Tough) |
| | ความเหนียว (Gumminess) | ขาดจากกันง่าย (Short) >> เป็นแป้ง (Mealy) >> เป็นแป้งเปียก (Pasty) >> เหนียวคล้ายยาง (Gummy) |
| | | เจือจาง (Thin) >> เหนียวข้น (Viscous) |
| | | เหนียวเหมือนพลาสติก (Plastic) >> ยืดหยุ่นได้ (Elastic) |
| | | เหนียวติดแน่น (Sticky) >> ยืดติดอยู่ได้ (Tacky) >> เหนอะหนะ (Goey) |

ตารางที่ 2.2 ตัวแปรทางลักษณะเนื้อสัมผัสตามลักษณะทางเรขาคณิตที่นิยมใช้

| ลักษณะทางเรขาคณิต (Geometrical Characteristics) | |
|--|--|
| ลำดับ (Class) | ตัวอย่าง (Examples) |
| ขนาดและรูปร่างของอนุภาค (Particle size and shape) | เม็ดกรวด (Gritty), เม็ดหยาบ (Grainy), หยาบ (Coarse), และอื่นๆ |
| รูปร่างของอนุภาคและการรับรู้ในปาก (Particle shape and orientation) | เป็นเส้นใย (Fibrous), เป็น โพรงโปรง (Cellular), เป็นผลึก (Crystalline), และอื่นๆ |

ตารางที่ 2.3 ตัวแปรทางลักษณะเนื้อสัมผัสตามลักษณะอื่น ๆ ที่นิยมใช้

| ลักษณะอื่น ๆ (Other Characteristics) | | |
|--|---|---|
| ตัวชี้วัดระดับแรก (Primary Parameters) | ตัวชี้วัดระดับที่สอง (Secondary Parameters) | คำที่นิยมใช้ (Popular Terms) |
| ปริมาณความชื้น (Moisture content) | | แห้ง (Dry) >> ชื้น (Moist) >> เปียก (Wet) >> เป็นน้ำ (Watery) |
| ปริมาณไขมัน (Fat content) | ความมัน (Oiliness) | เป็นมัน (Oily) |
| | ความมันเงา (Greasiness) | เป็นเงาเหนียว (Greasy) |

2.3.2 ลักษณะของกลิ่นรส

กลิ่นรส (Flavor) เป็นคุณภาพรวมของรส (Taste) และกลิ่น (Smell / Odor) รวมถึงความรู้สึกสัมผัสและความรู้สึกในอุณหภูมิ ความหมายของกลิ่นและรสสามารถอธิบายได้ดังนี้

1) รส (Taste)

รส หมายถึง ความรู้สึกที่ได้รับเมื่อสารที่มีรสไปสัมผัสกับต่อมรับรสบนลิ้น รสที่ลิ้นรับรู้ได้มีทั้งหมด 4 รสพื้นฐานคือรสหวาน รสเปรี้ยว รสเค็ม และรสขม (ไพโรจน์ วิริยจารี, 2545) และรสที่เพิ่งเกิดขึ้น คือรสอูมามิ (รัชนี ตันตพพานิชกุล, 2547) ส่วนรสเผ็ดนั้นไม่นับเป็นรสพื้นฐานในทางวิทยาศาสตร์การอาหาร เนื่องจากเผ็ดเป็นความรู้สึกเสาร้อนจากสารเคปไซซินที่สัมผัสกับอวัยวะในช่องปาก (ปราณี อานปรืออง, 2551)

2) กลิ่น (Smell / Odor)

กลิ่น หมายถึง ความรู้สึกที่ได้รับเมื่อสารที่ระเหยได้ในรูปของก๊าซไปกระตุ้นอวัยวะรับความรู้สึกเรื่องกลิ่นที่อยู่ในช่องจมูก แล้วจึงส่งความรู้สึกไปให้สมอง แต่เนื่องจากความไวในการรับความรู้สึกของกลิ่นมากกว่าความรู้สึกในรส ดังนั้นจึงเกิดความรู้สึกว่าได้กลิ่นก่อนได้รส (นฤดม บุญหลง, 2521) การจำแนกประเภทของกลิ่นรสในงานวิจัยเรื่องการพัฒนาเว็บเชิงความหมายเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทยจำแนกตามแหล่งที่มาของอาหาร ประเภทของกลิ่นรสดังกล่าวแสดงในตารางที่ 2.4 (Fisher and Scott, 1997)

ตารางที่ 2.4 ประเภทของกลิ่นรสจำแนกตามที่มาของอาหาร

| กลุ่มของกลิ่นรส (Flavour Class) | กลุ่มย่อย (Subdivision) | ตัวอย่างของอาหาร |
|--|--|--|
| กลิ่นรสจากผลไม้ (Fruit Flavours) | พืชตระกูลส้มหรือเทอร์ปีน (Citrus / Terpene) | เกรปฟรุต (Grapefruit) ส้ม (Orange) |
| | ไม่ใช่พืชตระกูลส้มหรือเทอร์ปีน (Non-citrus / Non-terpene) | แอปเปิ้ล (Apple) ราสพ์เบอร์รี่ (Raspberry) กล้วย (Banana) |
| กลิ่นรสจากผัก (Vegetable Flavours) | ผักสด (Fresh) | ผักกาดหอม (Lettuce) คื่นช่ายฝรั่ง (Celery) |
| | ผักแห้ง (Dried) | มะเขือเทศอบแห้ง (Tomato leather) ยาสูบ (Tobacco) |
| กลิ่นรสจากเครื่องเทศ (Spice Flavours) | อะโรมาติก (Aromatic) | อบเชย (Cinnamon) เปปเปอร์มินท์ (Peppermint) |
| | แลครีมาทอรี (Lachrymatory) | หอมใหญ่ (Onion) กระเทียม (Garlic) |
| | ร้อน (Hot) | พริกไทย (Pepper) จิง (Ginger) |
| กลิ่นรสจากเครื่องดื่ม (Beverage Flavours) | เครื่องดื่มที่ไม่ผ่านการหมัก (Unfermented) | น้ำผลไม้ (Juices) นม (Milk) |
| | ผ่านการหมัก (Fermented) | ไวน์ (Wine) เบียร์ (Beer) ชา (Tea) |
| | สารประกอบ (Compounded) | เครื่องดื่มปราศจากแอลกอฮอล์ (Soft drinks) เหล้าหวาน (Cordials) |

ตารางที่ 2.4 ประเภทของกลิ่นรสจำแนกตามที่มาของอาหาร (ต่อ)

| กลุ่มของกลิ่นรส (Flavour Class) | กลุ่มย่อย (Subdivision) | ตัวอย่างของอาหาร |
|---|--|--|
| กลิ่นรสจากเนื้อสัตว์ (Meat Flavours) | สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammal) | เนื้อวัว (Beef) เนื้อแกะ (Lamb) เนื้อหมู (Pork) |
| | ปลา (Fish) | แซลมอน (Salmon) ปลาแปน (Menhaden) |
| | สัตว์ปีก (Fowl) | ไก่ (Chicken) ไก่กังว (Turkey) |
| กลิ่นรสจากไขมัน (Fat Flavours) | ไขมันพืช (Vegetable) | น้ำมันมะกอก (Olive oil) น้ำมันถั่ว เหลือง (Soybean oil) |
| | ไขมันสัตว์ (Animal) | น้ำมันหมู (Lard) ไขมันวัว (Tallow) เนย (Butter) |
| กลิ่นรสจากการปรุงสุก (Cooked Flavours) | น้ำซุป (Broth) | ซูปวัวใส (Beef bouillon) |
| | ผักปรุงสุก (Vegetable) | ถั่ว (Peas) มันฝรั่ง (Potatoes) ถั่วเม็ดแข็ง (Beans) |
| | ผลไม้ปรุงสุก (Fruit) | ผลไม้กวน (Marmalade) เยลลี่ (Jelly) |
| กลิ่นรสจากการเผาไหม้ (Empyreumatic Flavours) | กลิ่นควัน (Smokey) | แฮมรมควัน (Ham) ปลารมควัน (Kippers) |
| | กลิ่นย่างหรือทอด (Broiled, Fried) | เนื้อแปรรูป (Processed Meats) |
| | กลิ่นคั่วหรืออบ (Roasted, Toasted, Baked) | กาแฟ (Coffee) ขนมขบเคี้ยว (Snack Foods) |
| กลิ่นรสคาวหมัก (Stench Flavours) | กลิ่นคาวจากการหมัก (Fermented) | บลูชีส (Blue cheese) |
| | กลิ่นคาวจากการออกซิไดส์ (Oxidized) | ปลาหมัก (Spoiled fish) |

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับเว็บเชิงความหมาย

ต่อไปนี้จะกล่าวถึงแนวคิดของเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมายซึ่งประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

2.4.1 ความหมายของเว็บเชิงความหมาย

เว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) เป็นมาตรฐานที่ทำให้คอมพิวเตอร์หรือแอปพลิเคชันสามารถเข้าใจข้อมูลร่วมกันและสามารถติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้โดยอัตโนมัติ พัฒนาขึ้นจากหน่วยงานเวิลด์ไวด์เว็บคอนซอร์เทียม (W3C) เว็บเชิงความหมายมีการเชื่อมโยงข้อมูลของเว็บและแหล่งข้อมูลอื่นที่มีความสัมพันธ์กันทำให้เกิดระบบสืบค้นที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้สืบค้นข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและตรงประเด็นภายใต้ความสัมพันธ์ของคำที่มีความหมายต่อกันและสามารถเชื่อมโยงไปยังข้อมูลที่ต้องการด้วยรูปแบบการติดต่อสื่อสารข้อมูลจากเทคโนโลยีเอกซ์เอ็มแอล (Extensible Markup Language, XML) อาร์ดีเอฟ (Resource Description Framework, RDF) และอวาล์ (Web Ontology Language, OWL) (W3C, www, 2011)

2.4.2 โครงสร้างของเว็บเชิงความหมาย

เว็บเชิงความหมายมีโครงสร้างที่เป็นลำดับชั้น โดยในแต่ละระดับอธิบายได้ดังนี้

1) เอกซ์เอ็มแอล (XML)

เป็นภาษาที่ใช้นิยามความหมายของเอกสารหรือข้อมูล (Markup) โดยเอกสารมีการใช้เมทาตาเป็นตัวบอกรหัสและประเภทของข้อมูลในส่วนต่างๆ ของเอกสารอย่างชัดเจนด้วยการเพิ่มเมทาตา (Metadata) เข้าไปในเอกสาร ทำให้โครงสร้างของเอกสารชัดเจนขึ้นและทำให้สามารถประมวลผลเอกสารได้ง่ายขึ้นและไม่ต้องอาศัยมนุษย์ในการตีความ

2) อาร์ดีเอฟ (RDF)

เป็นภาษาที่ใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์ของสารสนเทศ มีการเขียนคำอธิบายลักษณะข้อมูลด้วยโครงสร้างและรูปแบบของภาษาเอกซ์เอ็มแอล

3) อาร์ดีเอฟ สคีมา (RDF Schema)

เป็นภาษาที่ใช้นิยามหรือกำหนดโครงสร้างของอาร์ดีเอฟเพื่ออธิบายลักษณะของสารสนเทศในรูปแบบคลาส (Class) ที่อยู่บนมาตรฐานของอาร์ดีเอฟ

4) ออนโทโลยี (Ontology)

เป็นการอธิบายข้อมูล ขอบเขตของข้อมูล คำสำคัญและความสัมพันธ์ของข้อมูล ภาษาที่ใช้อธิบายออนโทโลยีคือ อาร์ดีเอฟสคีมา ที่อธิบายความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนระหว่างข้อมูลได้

5) ชั้นตรรกะ (Logic Layer)

เป็นระดับชั้นที่ใช้ในการพัฒนาภาษาออนโทโลยีด้วยการเขียนแอปพลิเคชันที่มีลักษณะเฉพาะ

6) **ชั้นตรวจสอบ (Proof Layer)**

เป็นชั้นการพิสูจน์หรือหาข้อสรุปว่าเอกสารนั้นมีความถูกต้องตามกฎหมายหรือไม่

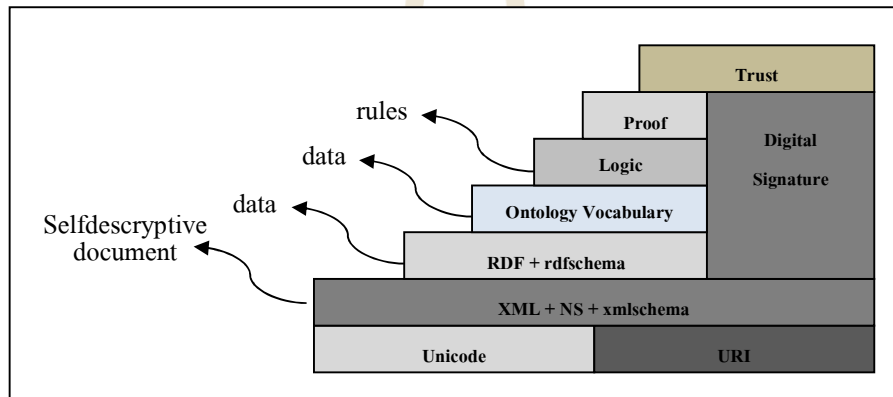
7) **ระดับความน่าเชื่อถือ (Trust Layer)**

เป็นชั้นให้ความน่าเชื่อถือ เมื่อเว็บมีระบบความปลอดภัยคุณภาพของสารสนเทศที่

น่าเชื่อถือ

โครงสร้างที่เป็นลำดับชั้นของการออกแบบเว็บเชิงความหมายในแต่ละระดับแสดงใน

รูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 โครงสร้างของเว็บเชิงความหมาย (W3C, www, 2011)

2.5 แนวคิดเกี่ยวกับออนโทโลยี (Ontology)

แนวคิดเกี่ยวกับออนโทโลยีประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

2.5.1 ความหมายของออนโทโลยี

ออนโทโลยี คือ ชุดข้อมูลที่มีโครงสร้าง มีการจัดกลุ่มและนิยามข้อมูล แสดงคุณสมบัติของกลุ่มข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลแต่ละกลุ่ม โดยมีแนวคิดในขอบเขตของความสนใจเดียวกัน (Domain) สามารถนำมาใช้ใหม่และแลกเปลี่ยนกันได้ ออนโทโลยีเป็นความรู้พื้นฐานในการอธิบายข้อมูลและการสืบค้นข้อมูลเชิงความหมาย

2.5.2 โครงสร้างของออนโทโลยี

ออนโทโลยีประกอบด้วยแนวคิด (Concept) ที่เป็นพื้นฐานในการสร้างฐานความรู้โดยแนวคิดถูกจัดเรียงอย่างเป็นลำดับชั้น มีการถ่ายทอดความสัมพันธ์และมีคุณสมบัติเฉพาะในแต่ละแนวคิด โครงสร้างของออนโทโลยีอย่างเป็นระดับชั้นแสดงในรูปที่ 2.2 ส่วนองค์ประกอบของ ออนโทโลยีมีดังต่อไปนี้

1) แนวคิด (Concept)

แนวคิด มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าคลาส (Class) หมายถึง นามธรรมในโดเมนที่สนใจ เช่น แนวคิดของเมนูอาหาร แนวคิดของวัตถุดิบ

2) คุณสมบัติ (Property)

คุณสมบัติ คือ คุณสมบัติของแนวคิด เช่น รสชาติ กลิ่น

3) ความสัมพันธ์ (Relationship)

ความสัมพันธ์ หมายถึง ความสัมพันธ์เชิงความหมายที่เชื่อมโยงระหว่างแนวคิดหรือคลาส ความสัมพันธ์แบ่งออกได้ดังนี้

ก. ความสัมพันธ์แบบถ่ายทอด (is-a) คือ ความสัมพันธ์ที่มีคุณสมบัติการถ่ายทอดแนวคิดแม่ไปยังแนวคิดลูก เช่น มะละกอ is-a ผลไม้ ซึ่งอธิบายได้ว่า มะละกอ มีคุณสมบัติเป็น ผลไม้

ข. ความสัมพันธ์แบบ ส่วน ประกอบ (part-of) คือ ความสัมพันธ์ที่เป็นส่วนประกอบ เช่น กระทียม part-of ผัดกระเพรา ซึ่งอธิบายได้ว่า ผัดกระเพรา ต้องประกอบด้วยกระทียม

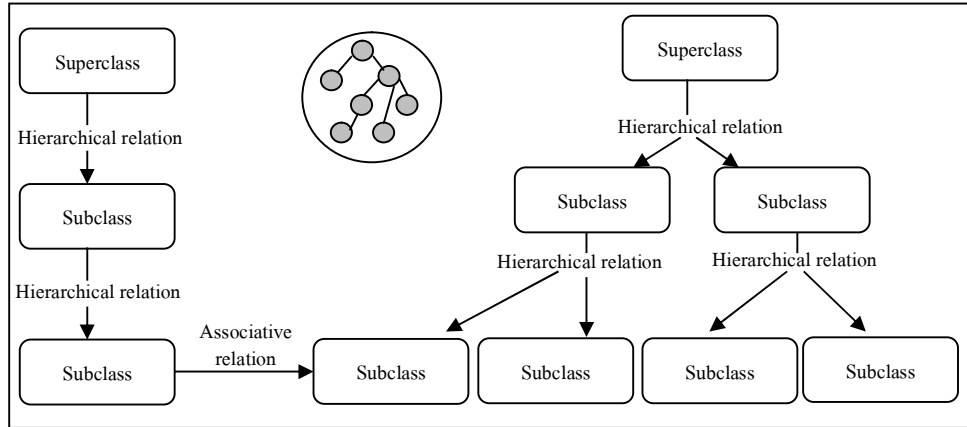
ค. ความสัมพันธ์แบบมีความหมายเดียวกัน (syn-of) คือ ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงแนวคิดที่มีความเหมือนเชิงความหมายต่อกัน เช่น เส้นใหญ่ syn-of เส้นเล็ก ซึ่งอธิบายได้ว่า เส้นใหญ่มีความหมายเดียวกันกับ เส้นเล็ก สามารถใช้แทนกันได้

ง. ความสัมพันธ์แบบตัวแทน (instance-of) คือ ความสัมพันธ์ที่แสดงถึงการเป็นตัวแทนหรือสมาชิกของแนวคิด เช่น ต้มยำกุ้ง instance-of ต้มยำ ซึ่งอธิบายได้ว่า ต้มยำ (กุ้ง) เป็นต้มยำประเภทหนึ่ง

นอกจากนั้นความสัมพันธ์ยังถูกกำหนดให้สอดคล้องกับ โดเมน ได้โดยผู้เชี่ยวชาญอีกด้วย

4) ข้อความอธิบายแนวคิด (Axiom)

ข้อความอธิบายแนวคิด (Axiom) คือ เงื่อนไขหรือข้อกำหนดเฉพาะในแต่ละแนวคิดซึ่งเป็นกลไกสำคัญที่ใช้ในการอนุมานความรู้เพื่อการสร้างความรู้ใหม่จากออนโทโลยี เช่น แกงจะต้องประกอบด้วยเครื่องแกง



รูปที่ 2.2 รูปแบบโครงสร้างออนโทโลยีมีลักษณะเป็นลำดับชั้น (W3C, www, 2011)

2.5.3 ประเภทของออนโทโลยี

ประเภทของออนโทโลยีตามขอบเขตของการประยุกต์ใช้งานเป็นสามประเภทดังนี้ (สมชาย ปรากฏาเจริญ, 2548)

1) ออนโทโลยีแบบสาธารณะ (Generic Ontology)

ออนโทโลยีประเภทนี้เป็นจตุรวมของโครงสร้างของความรู้ในเชิงกว้าง มีความเป็นนามธรรมค่อนข้างสูง (Abstract) เป็นความรู้ในเชิงมหภาพ สามารถถูกเรียกใช้งานคุณลักษณะต่าง ๆ ของออนโทโลยีได้โดยไม่ต้องสร้างใหม่ (Reuse) ออนโทโลยีสาธารณะนี้มีชื่อเรียกได้หลายลักษณะ เช่น ออนโทโลยีระดับบน (Upper Ontology) ออนโทโลยีแกนหลัก (Core Ontology) ออนโทโลยีอ้างอิง (Reference Ontology) ตัวอย่างของออนโทโลยีประเภทนี้ได้แก่ ไชค์อัปเปอร์ (Cyc-Upper) ซึ่งอธิบายถึงสิ่งต่าง ๆ แยกเป็นประเภท ๆ แต่ไม่ได้บรรยายรายละเอียดย่อยไว้

2) ออนโทโลยีสำหรับระบบงานหนึ่ง ๆ (Domain Oriented Ontology)

เป็นออนโทโลยีที่จัดทำขึ้น โดยมีรายละเอียดครอบคลุมเฉพาะในระบบงาน หนึ่ง ๆ มีการรวบรวมคุณลักษณะทั่วไปที่สามารถใช้ร่วมกัน (Generalization) ระหว่างกิจกรรมต่าง ๆ (Task) ภายใต้ระบบงานนั้น ๆ

3) ออนโทโลยีสำหรับกิจกรรม (Task Oriented Ontology)

เป็นออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองการทำงานของกิจกรรมย่อย ๆ (Task) โดยอาศัยคุณลักษณะจากออนโทโลยีสำหรับระบบงานหนึ่ง ๆ มาช่วยบรรยายลักษณะเชิงสาธารณะ

2.5.4 กระบวนการพัฒนาออนโทโลยี

กระบวนการพัฒนาออนโทโลยี สามารถแบ่งออกได้เป็น 7 ขั้นตอนดังแสดงใน รูปที่ 2.3 โดยกระบวนการดังกล่าวอธิบายได้ดังนี้ (Noy and McGuinness, 2003)

1) ระบุขอบเขตและวัตถุประสงค์ (Determine Scope)

เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของการพัฒนาออนโทโลยีซึ่งจะมีผลกระทบต่อกรออกแบบ การประเมินผล และการนำกลับมาใช้ใหม่ของออนโทโลยี

2) พิจารณาการนำออนโทโลยีที่กลับมาใช้ใหม่ (Consider Reuse)

เป็นการให้ความสำคัญกับนิยามต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ เพื่อนำเข้าสู่ระบบโดยอาศัยเครื่องมือสำหรับช่วยในการพัฒนา

3) พิจารณารายละเอียดของพจน์ (Enumerate Terms)

เป็นขั้นตอนพิจารณา รายละเอียดทั้งหมดว่าต้องการสื่อถึงเรื่องอะไรและมีคุณสมบัติอย่างไร โดยไม่ต้องคำนึงถึงความซ้ำซ้อนกันของแนวคิด และ คุณสมบัติ

4) ขั้นตอนการกำหนดคลาส (Define Classes)

คลาสหรือแนวคิด (Concept) ที่อยู่ในเรื่องที่สนใจ (Domain) ประกอบด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ โดยในการพัฒนาดำดับของคลาสมีวิธีการอยู่หลายวิธี แต่วิธีที่นิยมใช้ ได้แก่

ก. การพัฒนาแบบบนลงล่าง (Top – Down) โดยเป็นการกำหนดแนวคิดทั่ว ๆ ไปของเรื่องที่สนใจและลำดับของแนวคิดก่อน แล้วค่อยแบ่งหมวดหมู่ของคลาส

ข. การพัฒนาแบบล่างขึ้นบน (Bottom – Up) เป็นการระบุคลาสส่วนใหญ่ก่อนแล้วจึงนำมาจัดกลุ่มให้เป็นแนวคิดใหญ่

ค. การพัฒนาแบบผสม (Combination) เป็นการผสมผสานระหว่างวิธีการพัฒนาแบบบนลงล่างและวิธีการแบบล่างขึ้นบน โดยจะทำเฉพาะแนวคิดที่สำคัญก่อน แล้วค่อยทำการจัดหมวดหมู่ของคลาส

5) การกำหนดคุณสมบัติของคลาส (Define Properties)

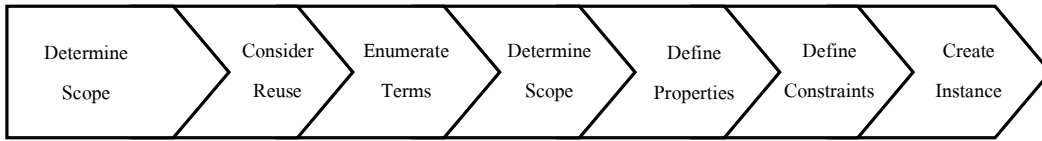
การกำหนดประเภทให้กับคุณสมบัติของคลาสต้องพิจารณาว่าคลาสมีคุณสมบัติแบบง่าย (Simple Properties) หรือ มีคุณสมบัติแบบซับซ้อน (Complex Properties)

6) กำหนดเงื่อนไขให้กับคุณสมบัติ (Define Constraints)

เป็นการกำหนดเงื่อนไข (Facet) ให้กับคุณลักษณะ (Attribute หรือ Slots) ซึ่งแต่ละคุณลักษณะจะมีเงื่อนไขที่แตกต่างกัน โดยต้องพิจารณาจำนวนที่เป็นไปได้ของคุณลักษณะ (Slot Cardinality) เรื่องที่สนใจ (Domain) และช่วงของคุณลักษณะ (Slot Range)

7) สร้างสมาชิกของคลาส (Create Instance)

เป็นการสร้างสมาชิกของคลาสหรือตัวข้อมูลในออนโทโลยี



รูปที่ 2.3 กระบวนการพัฒนาออนโทโลยี (Noy and McGuinness, 2003)

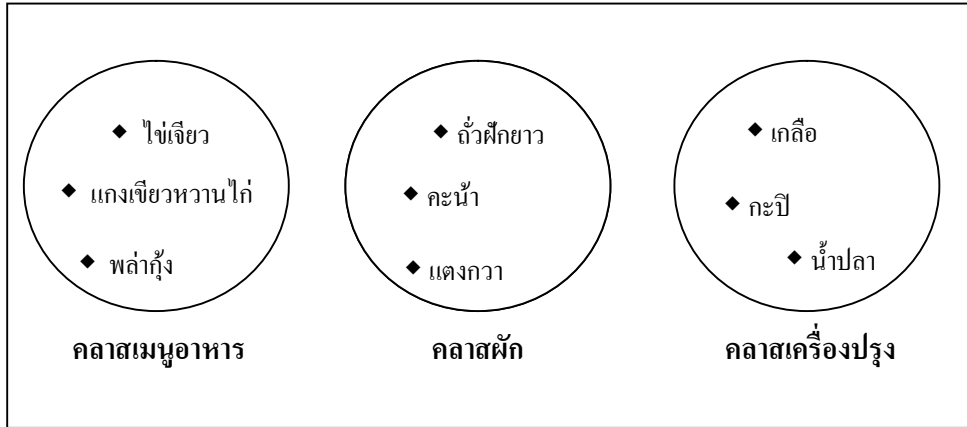
2.5.5 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาออนโทโลยี

ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาออนโทโลยีในเชิงกรอบความรู้ประกอบด้วย อาร์ดีเอฟ (RDF) อาร์ดีเอฟเอส (RDFS) และอวาล์ (OWL) ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกพัฒนาโดยใช้ภาษาอวาล์เนื่องจากภาษาอวาล์สามารถอธิบายความสัมพันธ์และคุณสมบัติของคลาสได้และสามารถถ่ายทอดคุณสมบัติ (Inherit) ให้แก่คลาสย่อยหรือคลาสลูกได้ ดังนั้นภาษาอวาล์จึงสามารถอธิบายความจริงได้มากกว่าภาษาอาร์ดีเอฟหรืออาร์ดีเอฟเอส

อวาล์ (OWL: Web Ontology Language) สร้างขึ้นโดยหน่วยงานเวิลด์ไวด์เว็บคอนซอร์เทียม (W3C) เป็นภาษาออนโทโลยีสำหรับเว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) แบ่งออกเป็น 3 ภาษาด้วยกันคือ อวาล์ ไลท์ (OWL Lite) อวาล์ ดี-แอล (OWL DL) และอวาล์ ฟูล (OWL Full) (McGuinness and Harmelen, 2004) ในงานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อที่จะชดเชยวัตถุดิบในการประกอบอาหารโดยใช้การอนุมานความรู้ ซึ่งภาษาอวาล์ที่มีความสามารถในการให้เหตุผลได้คือ อวาล์ ดี-แอล โดยความรู้ที่ใช้ในการพัฒนาอวาล์ ดี-แอล มีดังนี้ (Horridge, 2011) ส่วนประกอบของอวาล์ประกอบด้วย สมาชิกของคลาส (Individuals) คุณสมบัติ (Properties) และคลาส (Classes) ดังนี้

1) สมาชิกของคลาส (Individuals หรือ Instances)

สมาชิกของคลาส คือ สิ่งที่น่าสนใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ตัวข้อมูลที่ใส่ลงไปให้ออนโทโลยีนั่นเอง ตัวอย่างสมาชิกของคลาสต่าง ๆ แสดงในรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 ตัวอย่างสมาชิกของคลาสต่าง ๆ

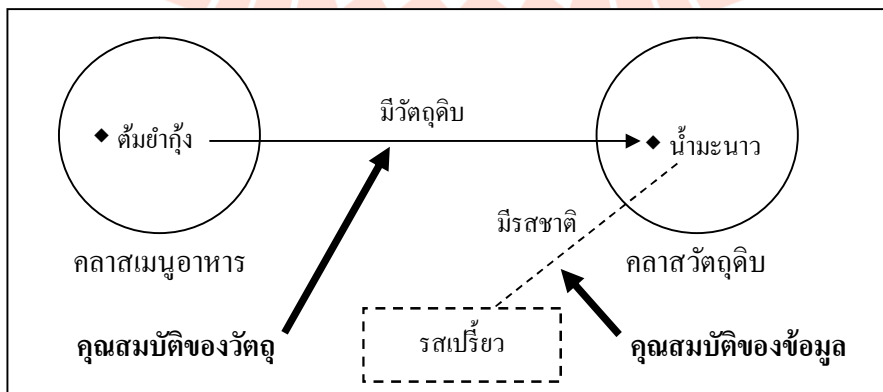
2) คุณสมบัติ (Properties)

คุณสมบัติ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

ก. คุณสมบัติของข้อมูล (Datatype Properties) คือ คุณสมบัติที่เป็นค่าของข้อมูล โดยที่ค่าของคุณสมบัติไม่ใช่สมาชิกของคลาส เช่น คุณสมบัติด้านสีที่มีค่าเป็นสีแดง คุณสมบัติด้านรสชาติที่มีค่ารสชาติเป็นรสหวาน

ข. คุณสมบัติของวัตถุ (Object Properties) คือ คุณสมบัติที่เป็นความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างสมาชิกในคลาส หรือเชื่อมโยงไปยังสมาชิกของคลาสอื่น ๆ เช่น ต้มยำกุ้งมีวัตถุดิบให้รสเปรี้ยวคือน้ำมะนาว ผัดไทยมีวัตถุดิบให้รสเผ็ดคือพริกป่น

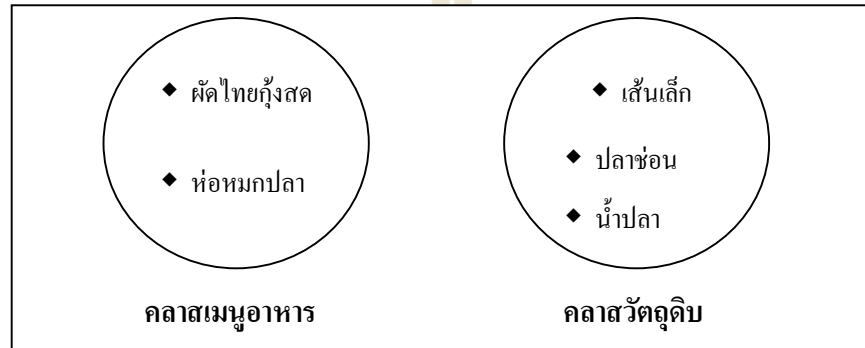
ตัวอย่างคุณสมบัติทั้งสองประเภทแสดงดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 คุณสมบัติของวัตถุและคุณสมบัติของข้อมูล

3) คลาส (Classes)

คลาส คือ เซตที่มีสมาชิก สามารถจัดลำดับเป็นคลาสหลักหรือคลาสแม่ (Superclass) กับคลาสย่อยหรือคลาสลูก (Subclass) ได้ เช่น คลาส “เมนูอาหาร” มีสมาชิกคือ ผัดไทย กุ้งสด และห่อหมกปลา คลาส “วัตถุดิบ” มีสมาชิกคือ เส้นเล็ก ปลาช่อน น้ำปลา เป็นต้น ตัวอย่างของคลาสแสดงดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 ตัวอย่างคลาสชื่ออาหารและคลาสวัตถุดิบ

2.6 แนวคิดเกี่ยวกับภาษาเอสดับบิวอาร์แอล (SWRL) และเอสคิวดับบิวอาร์แอล (SQWRL)

แนวคิดต่อไปนี้จะแบ่งออกเป็นแนวคิดของภาษาเอสดับบิวอาร์แอล และแนวคิดของภาษา เอสคิวดับบิวอาร์แอล ดังนี้

2.6.1 ภาษาเอสดับบิวอาร์แอล (SWRL)

ภาษาเอสดับบิวอาร์แอล (SWRL) ย่อมาจาก Semantic Web Rule Language คือภาษากฎที่ ออกแบบมาเพื่อใช้กับเทคโนโลยีเว็บเชิงความหมาย เป็นภาษาที่ใช้อนุมานความรู้ใหม่ซึ่งได้จาก ความรู้ในออนโทโลยี โดยการใช้กฎเพื่อหาความรู้ให้กับสมาชิกในคลาส (Individual)

ภาษาเอสดับบิวอาร์แอลเป็นภาษาที่สามารถเขียนกฎให้อยู่ในรูปแบบประโยคได้โดย เลือกใช้เครื่องมือให้เหตุผล (Rule Reasoner) ได้ไม่จำกัด รูปแบบของการเขียนกฎให้เขียนในรูปคู่ของ เหตุ (Antecedent) และผล (Consequent) ส่วนเหตุ เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ส่วนตัว (Body) ส่วนผล เรียกอีก อย่างหนึ่งว่า ส่วนหัว (Head) คู่ของเหตุและผลนี้มีตัวเชื่อมระหว่างกันที่สามารถเชื่อมหน่วย (Atom) ได้ มากกว่าหนึ่งหน่วย (W3C, www, 2004)

ตัวอย่างกฎในภาษาเอสดับิวอาร์แอล

$$\text{Person}(?x1) \wedge \text{hasSibling}(?x1,?x2) \wedge \text{Man}(?x2) \longrightarrow \text{hasBrother}(?x1,?x2)$$

จากรูปแบบกฎข้างต้นในส่วนตัวกฎประกอบด้วย 3 หน่วย คือหน่วย $\text{Person}(?x1)$, $\text{hasSibling}(?x1,?x2)$ และหน่วย $\text{Man}(?x2)$ ในส่วนหัวมีหนึ่งหน่วยคือ $\text{hasBrother}(?x1,?x2)$ แต่ละหน่วยถอดความหมายได้ดังนี้

| | | |
|-------------------------------|---------|------------------------------------|
| $\text{Person}(?x1)$ | หมายถึง | X1 เป็นสมาชิกของคลาสบุคคล (Person) |
| $\text{hasSibling}(?x1,?x2)$ | หมายถึง | X1 มีพี่คือ X2 |
| $\text{Man}(?x2)$ | หมายถึง | X2 เป็นสมาชิกของคลาสผู้ชาย (Man) |
| $\text{hasBrother}(?x1,?x2)$ | หมายถึง | X1 มีพี่ชายคือ X2 |
| เครื่องหมาย \wedge | หมายถึง | และ |
| เครื่องหมาย \longrightarrow | หมายถึง | ดังนั้น |

จากภาษากฎข้างต้นถอดความหมายได้ว่า เมื่อ X1 เป็นสมาชิกของคลาสบุคคล (Person) และ X1 มีพี่คือ X2 และ X2 เป็นสมาชิกของคลาสผู้ชาย (Man) แล้ว ดังนั้นถือว่า X1 มีพี่ชายคือ X2

ภาษาเอสดับิวอาร์แอลยังมีไวยากรณ์ที่เรียกว่าบิลท์อิน (SWRL Built-Ins) ใช้เป็นไวยากรณ์ในการดำเนินการทางคณิตศาสตร์หรือการเปรียบเทียบ ตัวอย่างบิลท์อิน เช่น

| | |
|-------------------|------------------------------|
| swrlb:greaterThan | การเปรียบเทียบค่ามากกว่า |
| swrlb:startsWith | การหาตัวอักษรขึ้นต้น |
| swrlb:multiply | ตัวดำเนินการคูณ |
| swrlb:add | ตัวดำเนินการเพิ่มค่า |
| swrlb:notEqual | การเปรียบเทียบความไม่เท่ากัน |
| swrlb:equal | การเปรียบเทียบความเท่ากัน |

จากตัวอย่างไวยากรณ์และบิลท์อินข้างต้นสามารถนำมาใช้เขียนกฎการอนุมานได้ดังตัวอย่าง

Person (?x) ^ hasJobFunction(?x, ?job) ^ swrlb:notEqual(?job, "System-Support") →
hasPosition (?x, "Analyst")

กฎด้านบนอธิบายว่า หากบุคคลในตัวแปร x มีลักษณะการทำงานในตัวแปร job (hasJobFunction(?x, ?job)) ที่ไม่เท่ากับ "System-Support" (swrlb:notEqual(?job, "System-Support")) ดังนั้นอนุมานว่าบุคคลมีตำแหน่งคือ "Analyst" (hasPosition (?x, "Analyst"))

2.6.2 ภาษาเอสคิวดับบิวอาร์แอล (SQWRL)

ภาษาเอสคิวดับบิวอาร์แอล (SQWRL) ย่อมาจาก Semantic Query Web Rule Language เป็นภาษาที่ใช้สืบค้นในภาษาเอสดับบิวอาร์แอลเนื่องจากภาษาดังกล่าวไม่สามารถใช้เขียนการสืบค้นได้ ลักษณะไวยากรณ์ของภาษาเอสคิวดับบิวอาร์แอลคล้ายกับภาษาเอสคิวแอล (SQL) (O'Conner and Das, 2009) ตัวอย่างบิลท์อินของภาษาเอสคิวดับบิวอาร์แอล เช่น

| | |
|----------------------|-----------------------------|
| sqwrl:select | การชี้เลือกที่ |
| sqwrl:max | เป็นการหาค่ามากที่สุด |
| sqwrl:selectDistinct | การชี้เลือกที่แบบไม่ซ้ำค่า |
| sqwrl:orderBy | การเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก |

ตัวอย่างการใช้ภาษาเอสคิวดับบิวอาร์แอลในการสอบถาม

Person(?x) ^ hasPosition(?x, ?position) →
sqwrl:select("Employee name", ?x, "has position", ?position) ^ sqwrl:orderBy(?position)

การสอบถามด้านบนอธิบายว่า บุคคลในตัวแปร x ที่มีตำแหน่งตามตัวแปร ?position (hasPosition(?x, ?position)) ให้ชี้เลือกที่ขึ้นมาแสดงในรูปแบบประโยค "Employee name ?x has position name ?position" และให้เรียงลำดับผลการสอบถามตามตัวแปร position โดยผลการค้นหาแสดงในรูปแบบที่ 2.7

| [Employee name] | ?x | [has position name] | ?position |
|-----------------|-------|---------------------|---------------|
| Employee name | Bob | has position name | Analyst |
| Employee name | Mary | has position name | Administrator |
| Employee name | Steve | has position name | Engineer |

Save as CSV... Rerun Close

รูปที่ 2.7 ตัวอย่างผลลัพธ์ที่ได้จากการสอบถามด้วยภาษาเอสคิวดับบิวอาร์แอล

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเกี่ยวกับออนโทโลยีอาหารมีเป็นจำนวนมากทั้งในและต่างประเทศ ตัวอย่างงานวิจัยออนโทโลยีอาหารที่น่าสนใจมีดังนี้

คิมูระและคณะ (Kimura, Kitamura, Matsuda and Tijerino, 2008) พัฒนาออนโทโลยีสำหรับอาหารเพื่อแก้ปัญหาการประกอบอาหารนานาชาติของชาวญี่ปุ่น โดยใช้วัตถุดิบที่หาไม่ได้ในประเทศ และมีการแนะนำวัตถุดิบที่สามารถใช้ได้ ในรายการวัตถุดิบด้วย เนื่องจากการวิจัยดังกล่าวพบปัญหาว่า เครื่องมือที่ใช้ในการแปลภาษานั้น แปลสูตรอาหารที่เป็นภาษาอังกฤษให้เป็นภาษาญี่ปุ่น ยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

ลอเซอร์ (Lauser, 2004) นำข้อมูลที่อยู่ในอรรถาภิธาน (Thesaurus) ไปพัฒนาให้เป็น ออนโทโลยี โดยมีกรณีศึกษาเป็นข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัยของอาหารที่นำมาจากอรรถาภิธานอโกรวอค (AGROVOC) ของเอฟเอโอ (FAO)

วิลลาเรียส (Villarías, 2004) ศึกษาการสกัดสารสนเทศจากเว็บไซต์โดยมีกรณีศึกษาคือการทำอาหาร เนื่องจากเห็นปัญหาของตำรับอาหารที่อยู่ในเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่มีรูปแบบไม่เหมือนกันทั้งเค้าโครงเนื้อหาและคำที่สื่อความหมายในแต่ละเว็บ เช่น หน่วยพลังงานที่มีความแตกต่างกันคือ แคลอรี กิโลแคลอรี กิโลจูล เป็นต้น งานวิจัยดังกล่าวจึงพัฒนาออนโทโลยีการทำอาหารขึ้นมาเพื่อเป็นฐานความรู้ในการสืบค้นเชิงความหมาย

แคนเตสและคณะ (Cantais, Dominguez, GiganteLaera and Tamma, 2005) วิจัยและพัฒนาออนโทโลยีอาหารสำหรับควบคุมโรคเบาหวาน โดยคำนึงถึงอาหารและปริมาณของสารอาหาร

บาติสตาและคณะ (Batista, Paulo, Mamede, Vaz and Ribeiro, 2006) พัฒนาออนโทโลยีการทำอาหารเพื่อที่จะนำไปเป็นฐานความรู้ของระบบโต้ตอบ (Dialog system) โดยแหล่งที่มาของความรู้เกี่ยวกับอาหารมาจากหนังสือและอินเทอร์เน็ต

บาดราและคณะ (Badra et al., 2008) พัฒนาออนโทโลยีเพื่อรองรับระบบแก้ปัญหาในการทำอาหารเมื่อมีวัตถุดิบตามข้อจำกัด โดยใช้ชุดของตำรับอาหารที่อยู่ในรูปของตัวอักษร วัตถุประสงค์

หนึ่งคือเพื่อการทดแทนวัตถุดิบแต่เป็นการทดแทนโดยพิจารณาจากการเป็นคลาสแม่และคลาสลูก ซึ่งเป็นโครงการที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อเข้าร่วมโครงการแข่งขันคอมพิวเตอร์ทำอาหาร (Computer Cooking Contest)

เดอไมเกลและคณะ (DeMiguel, Plaza and Diaz-Agudo, 2008) ศึกษาและพัฒนาระบบแนะนำเมนูอาหารจากวัตถุดิบที่มีอยู่โดยใช้วิธีการอนุมานตามกรณี (Case Base Reasoning) และมีการใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อทำนายคลาสประเภทของอาหาร (CuisineType) ซึ่งเป็นคลาสหนึ่งในออนโทโลยีของการศึกษานี้

เฮอเรร่าและอิกเลเชียส (Herrera and Iglesias, 2008) ศึกษาและพัฒนาระบบแนะนำเมนูอาหารจากวัตถุดิบที่มีอยู่โดยใช้วิธีการอนุมานตามกรณี (Case Base Reasoning)

สเนห์และบรู๊คเนอร์ (Snae and Bruckner, 2008) พัฒนาออนโทโลยีประยุกต์ที่เป็นระบบวางแผนและแนะนำอาหารสำหรับใช้ในร้านอาหาร คลินิก โรงพยาบาล หรือในบ้าน มีการใช้ออนโทโลยีอาหารเข้ามาช่วยในการค้นหาเมนูอาหารให้เหมาะสมกับผู้บริโภค

ลีและคณะ (Lee, Wang, Li and Chen, 2008) พัฒนาระบบแนะนำอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน โดยทำการแนะนำเมนูอาหารขึ้นจากรายการอาหารทั้งหมด และใช้กลไกการอนุมานพีชชีมาช่วยในการเลือกอาหารให้ผู้ป่วย งานวิจัยนี้มีการแบ่งออนโทโลยีเป็นสองประเภทคือ ออนโทโลยีอาหารเฉพาะบุคคลซึ่งจะไม่ขอกำลังในที่นี้และออนโทโลยีอีกประเภทคือ ออนโทโลยีอาหารได้ทุกวัน

ฟูโดห์ลีและคณะ (Fudholi, Manecrat and Varakulsiripunth, 2009) ศึกษาและพัฒนาระบบช่วยแนะนำเมนูอาหารประจำวันเพื่อสุขภาพโดยใช้ออนโทโลยี โดยมีกรณีศึกษาเป็นอาหารอินโดนีเซีย

หวังและคณะ (Wang, Lee, Hsieh, Hsu and Chang, 2009) ศึกษาและพัฒนาตัวแทนระบบอัจฉริยะในการวางแผนอาหารเพื่อสุขภาพ มีฐานความรู้เป็นออนโทโลยีอาหารซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้มาจากฐานข้อมูลการวิจัยด้านชีวเวชศาสตร์ และข้อมูลด้านคุณค่าทางโภชนาการของอาหารได้ทุกวันที่ได้มาจากอินเทอร์เน็ตและร้านสะดวกซื้อ มีการใช้ตรรกะคลุมเครือมาเป็นส่วนอนุมานของตัวแทน

การ์เซีย (Garcia, 2009) ศึกษาและพัฒนาออนโทโลยีที่มีกรณีศึกษาคือการพัฒนาออนโทโลยีอาหารเพื่อประกอบการแนะนำสูตรและเมนูอาหาร มีความสามารถคือ การแนะนำสูตรอาหารด้วยวัตถุดิบที่มีอยู่ได้ และการแนะนำเมนูอาหารโดยคำนึงถึงข้อจำกัดต่าง ๆ เฉพาะบุคคลเช่น ผู้ที่รับประทานมังสวิติ เป็นต้น

เฮอเรร่าและอิกเลเชียส (Herrera and Iglesias, 2009) ศึกษาและพัฒนาระบบแนะนำเมนูอาหารจากวัตถุดิบที่มีอยู่โดยใช้วิธีการอนุมานตามกรณี (Case Base Reasoning) โดยการศึกษาเป็นการพัฒนาเพิ่มเติมจากงานศึกษาเดิมคือ จาดาคุก (JaDaCook)

นภัสและคณะ (นภัส สุขสม, มารุต บุรณรัช, เทพชัย ทรัพย์นิตติ และ พรฤดี เนติโสภากุล, 2553) พัฒนาออนไลน์สำหรับระบบให้คำแนะนำการบริโภคอาหารตามโภชนาการเฉพาะบุคคล มีการจัดเก็บข้อมูลนำเข้าเป็นภาวะความต้องการการควบคุมของผู้ใช้ สารอาหารที่ต้องการปรับเปลี่ยน วัตถุดิบที่ผู้ใช้ชอบและไม่ชอบ ผลจากการค้นหาจะได้รับเมนูอาหารที่ถูกต้องตามที่ผู้ใช้ต้องการ

วาดีวูและฮอปเปอร์ (Vadivu and Hopper, 2010) วิจัยเกี่ยวกับการค้นหาเชิงความหมายที่เกี่ยวข้องกับอาหารในธรรมชาติ องค์ประกอบของสารเคมีและโรค เพราะจากการเฝ้าระวังและติดตามต้นกำเนิดของโรคเรื้อรังต่าง ๆ พบว่าโรคที่เกิดขึ้นมีที่มาจากเกิดการเกิดปฏิกิริยาทางเคมีของยาและอาหาร จึงพัฒนาออนไลน์เพื่อตอบสนองต่อการสืบค้น

เกียร์ยาคอฟและเปเนฟ (Kiryakov and Penev, 2011) พัฒนาระบบที่ใช้งานบนโทรศัพท์อัจฉริยะในการแนะนำสูตรอาหารพร้อมวัตถุดิบ ปริมาณของวัตถุดิบ ข้อมูลทางโภชนาการ ใช้ออนไลน์เป็นฐานความรู้โดยมีการพัฒนาตัวค้นหาอัตโนมัติเพื่อดึงสูตรตำรับอาหารมาจากเว็บไซต์ต่าง ๆ หลังจากนั้นจึงนำมาอนุมานเพื่อแสดงเป็นข้อมูลการทำอาหารที่ประกอบด้วย ระยะเวลาในการประกอบอาหาร ข้อจำกัดในการรับประทานอาหาร ประเภทของตำรับอาหาร ความซับซ้อนของตำรับอาหาร ข้อมูลโภชนาการต่อหน่วยบริโภค และการกำหนดตำรับอาหารเพื่อปรับความสมดุล

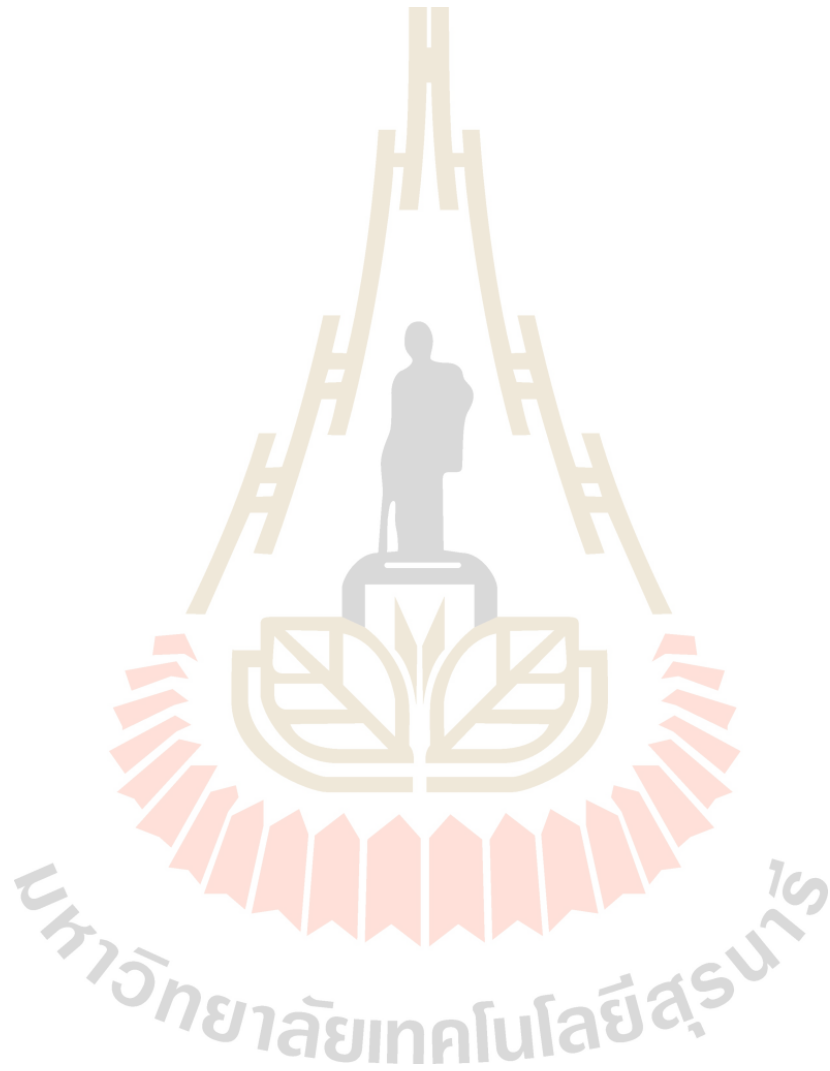
โคเอนเดอร์คิงและคณะ (Koenderink et al., 2005) พัฒนาระบบการสร้างออนไลน์โดยมีกรณีศึกษาคือออนไลน์อาหารที่พิจารณาถึงแง่มุมของคุณสมบัติของวัตถุดิบ มีจุดประสงค์เพื่อรองรับการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพอาหาร

งานวิจัยข้างต้นสามารถสรุปวัตถุประสงค์และคลาสหลักของงานได้ว่างานวิจัยที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่ไม่ได้ทำในบริบทของอาหารไทย แต่มีการจำแนกคลาสคล้ายกัน และจุดประสงค์ของงานที่ไม่ได้มีจุดประสงค์เพื่อที่จะชดเชยหรือทดแทนวัตถุดิบในการประกอบอาหารที่ขาดแคลน ถึงแม้ว่ามีส่วนงานที่กล่าวถึงการใช้วัตถุดิบทดแทน แต่เป็นการทดแทนวัตถุดิบในการประกอบอาหารในประเทศญี่ปุ่นเท่านั้น ซึ่งบริบทของข้อมูลในการประกอบอาหารไทยนั้นไม่เหมือนกัน เนื่องจากวัตถุดิบ และวิธีการปรุงอาหารที่แตกต่างกัน นอกจากนี้งานวิจัยทั้งหมดที่กล่าวมา ยังไม่มีงานใดที่มีการกล่าวถึงกลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัสของอาหารอีกด้วย

ในงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนาออนไลน์ตำรับอาหารไทยที่มีความสามารถในการนำเสนอการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดไปได้ โดยมีการคำนึงถึงกลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัสของอาหารตามสมควรจะเป็น โดยมีแง่มุมของคลาสคือ ส่วนประกอบหรือวัตถุดิบ วิธีการประกอบ ตลอดจนคุณภาพของอาหารในด้านกลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยต่าง ๆ ที่ส่วนใหญ่มีการกล่าวถึงคลาสวัตถุดิบ โภชนาการ วิธีการประกอบเป็นหลัก โดยดำเนินการด้วยการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของการประกอบอาหาร โดยทั่วไป และข้อมูลของการประกอบอาหารไทย เพื่อนำ

ข้อมูลดังกล่าวมาพิจารณาแยกเป็นคลาสที่เหมาะสม จากนั้นจึงมีการเพิ่มกฎให้กับฐานความรู้ที่มีอยู่ เพื่อให้สามารถอนุมานความรู้ในการชดเชยวัตถุดิบต่อไป

การแจกแจงแ่งมุมของคลาสที่พิจารณาและวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแสดงดังตารางที่ 2.5



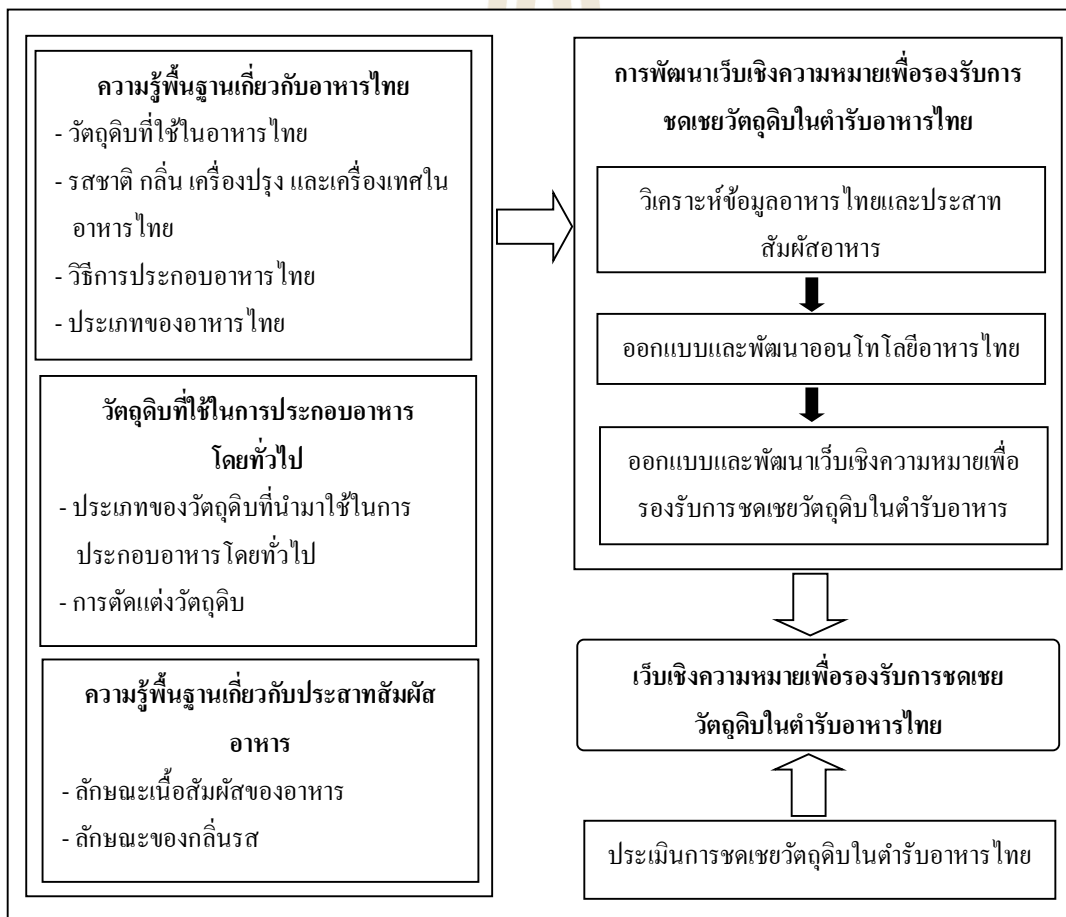
ตารางที่ 2.5 สรุปเปรียบเทียบออนโทโลยีอาหารกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในแง่มุมของคลาสหลักที่
พิจารณา บริบทของอาหาร และวัตถุประสงค์ของงาน

| แง่มุมของคลาสหลักที่ พิจารณา | งานวิจัย | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| โภชนาการ (Nutrition) | | ? | | | ✓ | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | |
| ตำรับอาหาร (Recipe) | ✓ | ? | | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ |
| วิธีการประกอบ (Method) | | ? | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | | | | ✓ |
| วัตถุดิบ (Ingredient) | ✓ | ? | | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| อุปกรณ์ (Utensil) | | ? | | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | | | | |
| ปริมาณ (Measure) | | ? | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | ✓ |
| เมนูหรือชุดอาหาร (Menu) | | ? | | | | | | | | | | | | | | ✓ | | | |
| ประสาทสัมผัสอาหาร (Food Sensory) | ✓ | ? | | | | | | | | | | | | | | | | | ✓ |
| อื่นๆ | | ? | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | |
| บริบทของอาหาร | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| อาหารไทย (Thai Food) | ✓ | | | | | | | | | ✓ | | | | | | ✓ | | ? | |
| อาหารต่างชาติ (International Food) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| วัตถุประสงค์ของงาน | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| วางแผนเมนูอาหารเพื่อ สุขภาพ | | | | | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | |
| เสนอตำรับอาหารภายใต้ วัตถุดิบที่จำกัด | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ |
| แนะนำการชดเชยวัตถุดิบ | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | |
| ไม่เกี่ยวกับทั้ง 3 ประการ ข้างต้น | | | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | ✓ |

หมายเหตุ ✓ คือ มีการกล่าวถึง ; ? คือ ข้อมูลไม่ชัดเจน ; 0 คือ งานวิจัยนี้ ; 1 คือ คีโมระและคณะ ; 2 คือ ลอซอร์ ; 3 คือ วิลลาเรียต ; 4 คือ แคนทอสและคณะ ; 5 คือ บาดิสตาและคณะ ; 6 คือ บาคาราและคณะ ; 7 คือ เดอไมเกลและคณะ ; 8 คือ เฮอราและอิกเลซีส ; 9 คือ สนั่นและบรู๊คเนอร์ ; 10 คือ ลีและคณะ ; 11 คือ ฟูลโคห์ลีและคณะ ; 12 คือ หวังและคณะ ; 13 คือ การ์เซีย ; 14 คือ เฮอราและอิกเลซีส ; 15 คือ นกัซและคณะ ; 16 คือ วาดิวและฮอปเปอร์ ; 17 คือ เกียร์ยากอฟและ ฟานฟ ; 18 คือ โทคอนดอร์จและคณะ

2.8 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง งานวิจัยนี้ได้นำแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการศึกษาคือ วัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทย รสชาติ กลิ่น เครื่องปรุง และเครื่องเทศในอาหารไทย ประเภทของอาหารไทย วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการประกอบอาหาร โดยทั่วไป ประเภทของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการประกอบอาหาร โดยทั่วไป การตัดแต่งวัตถุดิบ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับประสาทสัมผัสอาหาร ลักษณะเนื้อสัมผัสของอาหาร และลักษณะของกลิ่นรส โดยนำมาใช้สำหรับการพัฒนารอบแนวคิดในการวิจัยการพัฒนาเว็บไซต์เชิงความหมายเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทย ดังรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

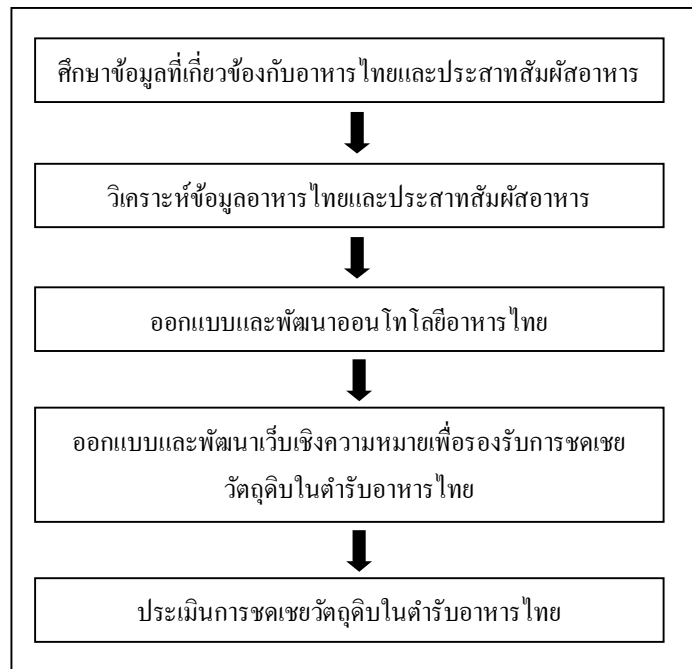
ในบทนี้กล่าวถึง วิธีวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้างและหาประสิทธิภาพของ เครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 วิธีวิจัย

งานวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงประยุกต์ (Applied Research) เกี่ยวกับการพัฒนาเว็บเชิง ความหมาย ซึ่งประกอบด้วยการพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยตามกระบวนการพัฒนาออนโทโลยี (Noy and McGuinness, 2003) และมีการอนุมานหาความรู้ใหม่ด้วยกฎ โดยวิธีการอนุมานใช้การ เปรียบเทียบประสาทสัมผัสของส่วนประกอบในอาหารระหว่างส่วนประกอบตั้งต้น แล้วหาความ เหมือนภายใต้เงื่อนไขความเหมือนทั้งหมดหรือความเหมือนบางส่วน แนวคิดการหาผลลัพธ์การ อนุมานการชดเชยวัตถุดิบแสดงในรูปที่ 3.1 ข้อมูลที่นำมาพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยได้จาก เอกสารและตำราทางด้านสูตรอาหารไทยที่ผู้เชี่ยวชาญได้แต่งขึ้น และเอกสารทางด้านวิทยาศาสตร์ การอาหารที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีผลต่อกลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัสของอาหาร ดังที่กล่าว แล้วในบทที่ 2 จากนั้นนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์จัดกลุ่มและนำไปออกแบบ ปรับปรุงออนโทโลยี อาหารไทย โดยคำนึงถึงความสามารถในการชดเชยกันได้ของวัตถุดิบในการประกอบอาหารไทยเป็น หลัก โดยมีขั้นตอนการวิจัย 4 ขั้นตอน ดังแสดงในรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.1 แนวคิดการหาผลลัพธ์การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบ



รูปที่ 3.2 แบบจำลองขั้นตอนการวิจัย

3.1.1 ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอาหารไทยและประสาทสัมผัสอาหาร

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

1) เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอาหารไทย

ประเภทข้อมูลที่รวบรวมคือ วัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทย รสชาติ กลิ่น เครื่องปรุง และเครื่องเทศในอาหารไทย วิธีการประกอบอาหารไทย ประเภทของอาหารไทย และการตัดแต่งวัตถุดิบ

2) เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับประสาทสัมผัสอาหาร

ข้อมูลเกี่ยวกับประสาทสัมผัสอาหารทำให้ทราบถึงค่าที่ใช้เรียกคุณภาพของอาหารในด้านเนื้อสัมผัส รสชาติ และกลิ่นของวัตถุดิบ

การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอาหารไทยและประสาทสัมผัสอาหารนั้น ได้กล่าวถึงอย่างละเอียดแล้วในบทที่ 2

3.1.2 วิเคราะห์ข้อมูลอาหารไทยและประสาทสัมผัสอาหาร

งานวิจัยนี้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลใหม่เกี่ยวกับอาหารไทยเพื่อนำไปใช้ประกอบการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยที่จะตอบสนองการค้นหาวัตถุดิบที่สามารถใช้ชดเชยกัน

ได้ในการประกอบอาหารไทย การวิเคราะห์ข้อมูลอาหารไทยและประสาทสัมผัสอาหารในงาน วิจัยนี้ใช้การสรุปความรู้ที่รวบรวมให้อยู่ในรูปของแผนภาพความคิด เพื่อเป็นการกำหนดขอบเขตความรู้ให้ชัดเจน โดยความรู้ต่าง ๆ ที่ถูกรวบรวมในงานวิจัยนี้ สามารถเขียนเป็นแผนภาพความคิดได้ดังต่อไปนี้

1) แนวคิดเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานของอาหารไทย

ความรู้พื้นฐานของอาหารไทยที่ได้รวบรวมสรุปได้ดังนี้

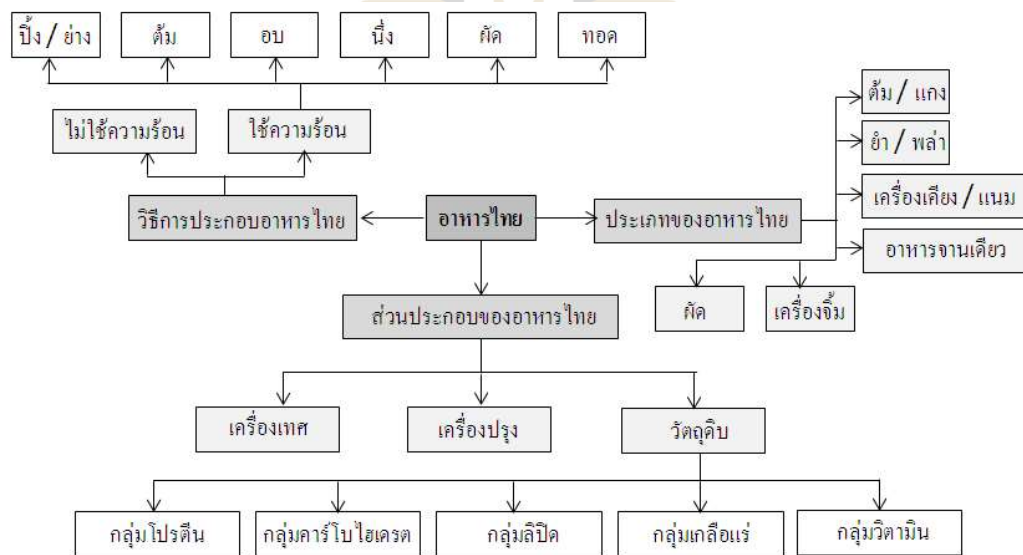
ก. อาหารไทย ประกอบด้วยวัตถุดิบ เครื่องเทศ เครื่องปรุง วัตถุดิบ

ข. วัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหารไทยแบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ตามสารอาหาร คือ กลุ่มโปรตีน กลุ่มคาร์โบไฮเดรต กลุ่มลิปิด กลุ่มวิตามิน กลุ่มเกลือแร่ และน้ำ

ค. วิธีประกอบอาหารไทยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การประกอบอาหารไทยโดยไม่ใช้ความร้อน และการประกอบอาหารไทยโดยใช้ความร้อน ซึ่งวิธีการประกอบอาหารไทยโดยใช้ความร้อนคือ การต้ม การอบ การนึ่ง การผัด การทอด และการบั้งย่าง

ง. ประเภทของอาหารไทย แบ่งออกเป็น อาหารประเภทผัด อาหารประเภทเครื่องจิ้ม อาหารประเภทอาหารจานเดียว อาหารประเภทเครื่องจิ้มเครื่องแนม อาหารประเภทยำหรือพล่า และอาหารประเภทต้มหรือแกง

แนวคิดความรู้พื้นฐานของอาหารไทยสรุปเป็นแผนภาพแนวคิดได้ดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 แผนภาพแนวคิดความรู้พื้นฐานของอาหารไทย

2) แนวคิดเกี่ยวกับวัตถุดิบที่นำมาใช้ประกอบอาหารโดยทั่วไป

แนวคิดเกี่ยวกับวัตถุดิบที่นำมาใช้ประกอบอาหาร โดยทั่วไปสรุปได้ดังนี้

ก. วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการประกอบอาหารโดยทั่วไป แบ่งออกเป็น ประเภทปลา และสัตว์ทะเล เนื้อสัตว์ ผัก สมุนไพร ถั่วเปลือกแข็งและเมล็ดพืช เครื่องเทศ ไข่และผลิตภัณฑ์จากนม ผลไม้ ธัญพืชข้าวพาสต้าและเส้นก๋วยเตี๋ยว น้ำมัน น้ำส้มสายชูและเครื่องปรุงรส

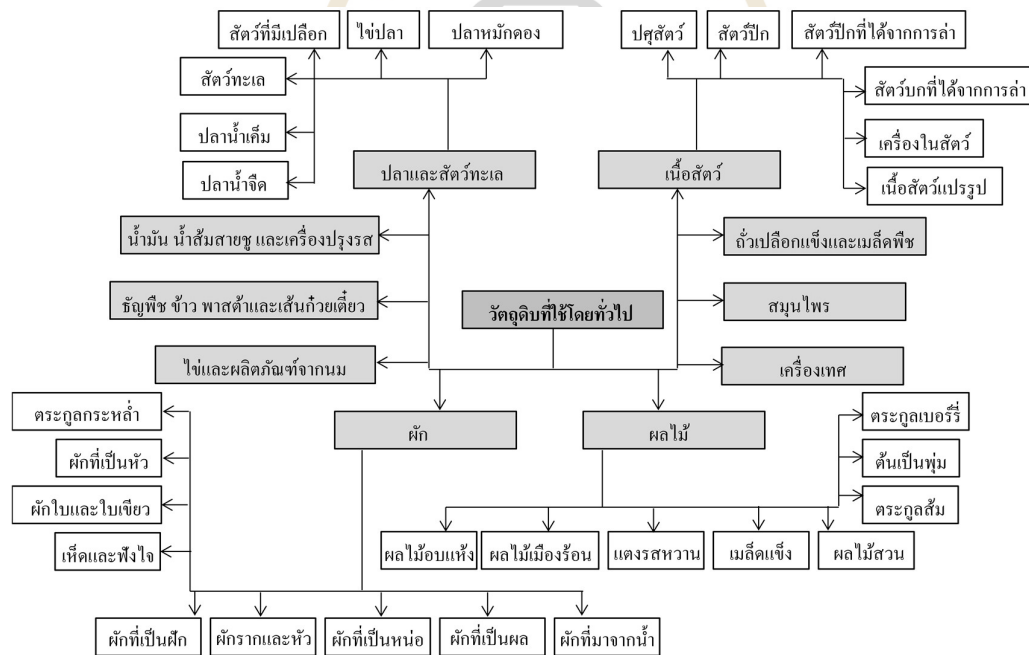
ข. ปลาและสัตว์ทะเล แบ่งกลุ่มออกเป็น ปลาน้ำจืด ปลาน้ำเค็ม สัตว์ทะเล สัตว์ที่มีเปลือกหรือกระดอง ไข่ปลา และปลาหมึกคอง

ค. เนื้อสัตว์ แบ่งกลุ่มออกเป็น ปศุสัตว์ สัตว์ปีก สัตว์ปีกที่ได้จากการล่า สัตว์บกที่ได้จากการล่า เครื่องในสัตว์ เนื้อสัตว์แปรรูป

ง. ผัก แบ่งกลุ่มออกเป็น ผักจำพวกกระหล่ำ ผักที่เป็นหัว ผักที่เป็นหน่อ ผักที่เป็นผล ผักที่เป็นใบและผักใบเขียว เห็ดและฟังไจ ผักที่เป็นผัก ผักจำพวกรากและหัว ผักที่มาจากน้ำ

จ. ผลไม้ แบ่งกลุ่มออกเป็น ผลไม้ตระกูลเบอร์รี่ ผลไม้จากพืชที่มีลักษณะต้นเป็นพุ่ม ผลไม้ตระกูลส้ม ผลไม้สวน ผลไม้ที่มีเมล็ดแข็ง แดงรสหวาน ผลไม้เมืองร้อน ผลไม้อบแห้ง

แนวคิดเกี่ยวกับวัตถุดิบที่นำมาใช้ประกอบอาหาร โดยทั่วไปสรุปเป็นแผนภาพแนวคิดได้ ดังรูปที่ 3.4

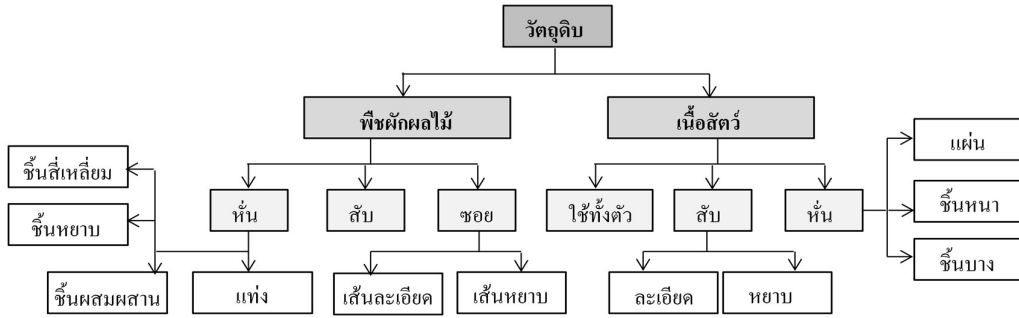


รูปที่ 3.4 แผนภาพแนวคิดวัตถุดิบที่นำมาใช้ประกอบอาหาร โดยทั่วไป

3) แนวคิดเกี่ยวกับการตัดแต่งวัตถุดิบ

แนวคิดเกี่ยวกับการตัดแต่งวัตถุดิบสรุปได้ดังนี้

- เนื้อสัตว์
- ก. การตัดแต่งวัตถุดิบ แบ่งออกเป็นการตัดแต่งพืชผักผลไม้ และการตัดแต่งเนื้อสัตว์
 - ข. การตัดแต่งพืชผักผลไม้ ใช้วิธีการหั่น สับ ซอย เพื่อให้มีรูปร่างที่ต่างกัน
 - ค. การหั่นให้เป็นที่เหลื่อม เหมาะกับพืชผักผลไม้ที่มีลักษณะเป็นชิ้นก้อน ไม่ใช่พืชผักผลไม้ที่มีลักษณะเป็นใบแบน
 - ง. การหั่นให้เป็นชิ้นหยาบ เหมาะกับพืชผักผลไม้ที่มีลักษณะเป็นชิ้นก้อนหรือพืชผักผลไม้ที่เป็นแผ่นบางก็ได้
 - จ. การหั่นให้เป็นที่บาง เหมาะกับพืชผักผลไม้ที่มีลักษณะเป็นชิ้นก้อน ไม่ใช่พืชผักผลไม้ที่มีลักษณะเป็นใบแบน
 - ฉ. การสับหยาบแบบผสมผสานพืชผัก เหมาะกับพืชผักผลไม้ทุกลักษณะ
 - ช. การหั่นเป็นท่อน เหมาะสำหรับพืชผักผลไม้ที่มีลักษณะเป็นชิ้นก้อนเป็นแท่งท่อน ไม่ใช่พืชผักผลไม้ที่มีลักษณะเป็นใบแบน
 - ซ. การซอยให้เป็นที่เส้นฝอย ไม่ว่าจะเส้นละเอียดหรือเส้นหยาบเหมาะกับพืชผักผลไม้ทุกลักษณะ
 - ฅ. การตัดแต่งเนื้อสัตว์ ทำได้โดยการหั่น การสับ หรือนำมาใช้ทั้งตัว
 - ญ. การหั่นเนื้อสัตว์ให้เป็นชิ้น เหมาะกับเนื้อวัว เนื้อหมู สัตว์ปีก และปลา
 - ฎ. การหั่นเป็นชิ้นบาง หรือชิ้นหนา หรือเป็นที่แผ่น เพื่อนำเนื้อสัตว์ไปทอด บั๊งย่าง
- ต้ม เคี้ยว ผัด
- ฎ. การหั่น เนื้อหมู เนื้อวัว เพื่อเป็นชิ้นขนาดต่างกันเพื่อนำไปทอด บั๊งย่าง ต้มเคี้ยว
 - ฐ. การหั่นสัตว์ปีก เป็นชิ้นเพื่อนำไปผัด ทอด หรือใช้ทั้งตัวเพื่อนำไปอบ นึ่ง ต้ม
 - ฑ. สัตว์ทะเล สามารถใช้ทั้งตัวในการประกอบอาหาร
 - ฒ. การสับ เหมาะกับเนื้อสัตว์ทุกชนิด สับเพื่อให้เนื้อสัตว์มีเนื้อละเอียดหรือหยาบ
- แนวคิดเกี่ยวกับการตัดแต่งวัตถุดิบ สรุปเป็นแผนภาพแนวคิด ได้ดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 แผนภาพแนวคิดการตัดแต่งวัตถุดิบ

4) แนวคิดเกี่ยวกับประสาทสัมผัสอาหาร

แนวคิดเกี่ยวกับประสาทสัมผัสอาหารสรุปได้ดังนี้

ก. ลักษณะเนื้อสัมผัสของอาหาร แบ่งออกเป็นลักษณะทางกล ลักษณะทางเรขาคณิต และลักษณะอื่น ๆ

ข. ลักษณะเนื้อสัมผัสทางกล ประกอบด้วยความแข็ง ความเกาะตัวกัน ความหนืด ความยืดหยุ่น ความเหนียวแน่น

ค. ความเกาะตัวกัน แบ่งย่อยเป็นความเปราะ ความหนึบ ความเหนียว

ง. ลักษณะเนื้อสัมผัสทางเรขาคณิต แบ่งออกเป็น ขนาดและรูปร่างของอนุภาค และรูปร่างของอนุภาคและการรับรู้ในปาก

จ. ลักษณะเนื้อสัมผัสอื่น ๆ วัดจากปริมาณความชื้น และปริมาณไขมัน

ฉ. ปริมาณไขมัน จำแนกเป็นความมัน และความมันเงา

ช. รสชาติ ในอาหารไทยมีรสเปรี้ยว รสหวาน รสมัน รสเค็ม รสเผ็ด และรสขม หรือรสฝาด

ซ. ลักษณะของกลิ่นรส แบ่งเป็นกลิ่น และ รส

ฅ. กลิ่น แบ่งตามแหล่งที่มาได้เป็นกลิ่นรสจากผลไม้ กลิ่นรสจากผัก กลิ่นรสจากเครื่องเทศ กลิ่นรสจากเครื่องดื่ม กลิ่นรสจากเนื้อสัตว์ กลิ่นรสจากไขมัน กลิ่นรสจากการปรุงสุก กลิ่นรสจากการเผาไหม้ และกลิ่นรสคาวหมัก

ฉ. กลิ่นรสจากผลไม้ มีกลุ่มย่อยคือ จากพืชตระกูลส้ม และไม้ใช้พืชมะม่วงส้ม

ค. กลิ่นรสจากผัก มีกลุ่มย่อยคือ ผักสด และ ผักแห้ง

ง. กลิ่นรสจากเครื่องเทศ มีกลุ่มย่อยคือ อโรมาติก แลชริมาทอรี และร้อน

จ. กลิ่นรสจากเครื่องดื่ม มีกลุ่มย่อยคือ เครื่องดื่มที่ไม่ผ่านการหมัก เครื่องดื่มที่ผ่านการหมัก และเครื่องดื่มจากสารประกอบ

- ท. กลิ่นรสจากเนื้อสัตว์ มีกลุ่มย่อยคือ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ปลา และสัตว์ปีก
- ฒ. กลิ่นรสจากไขมัน มีกลุ่มย่อยคือ ไขมันจากพืช และไขมันจากสัตว์
- ณ. กลิ่นรสจากการปรุงสุก มีกลุ่มย่อยคือ น้ำซุปล ผักปรุงสุก และผลไม้ปรุงสุก
- ด. กลิ่นรสจากการเผาไหม้ มีกลุ่มย่อยคือ กลิ่นควัน กลิ่นย่างหรือทอด และกลิ่นคั่ว

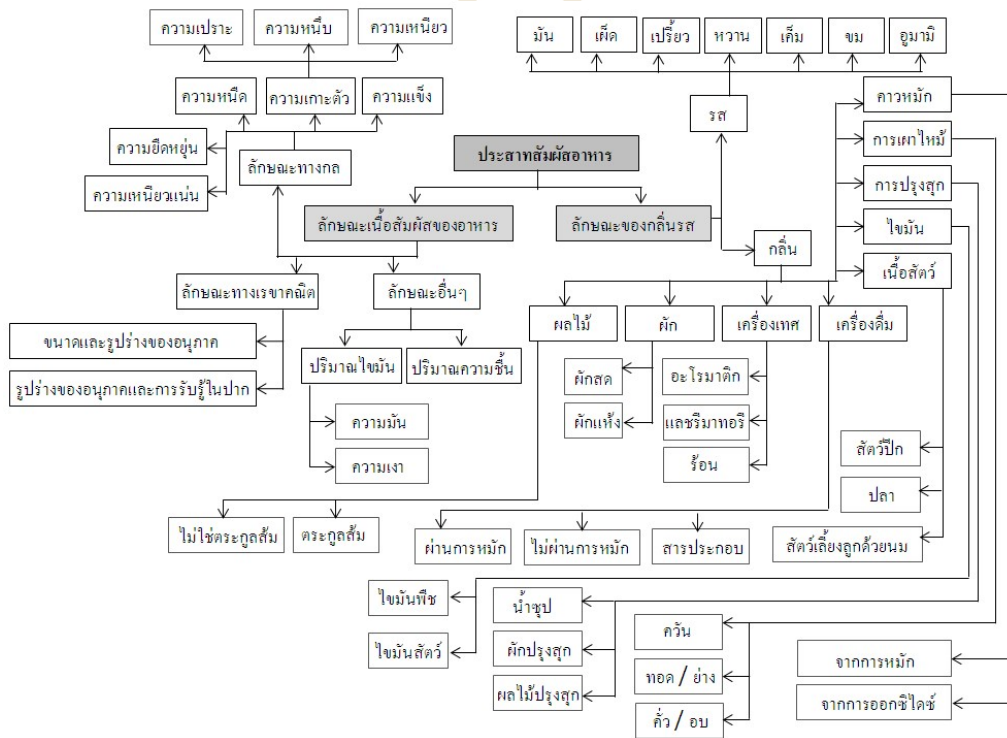
หรืออบ

ต. กลิ่นรสคาวหมัก มีกลุ่มย่อยคือ กลิ่นคาวจากการหมัก และกลิ่นคาวจากการออก

ซิไคส์

ถ. รส แบ่งออกเป็นรส รสเปรี้ยว รสหวาน รสเค็ม รสขม และรสอูมามิ

แนวคิดเกี่ยวกับประสาทสัมผัสอาหารสรุปเป็นแผนภาพแนวคิดได้ดังรูปที่ 3.6



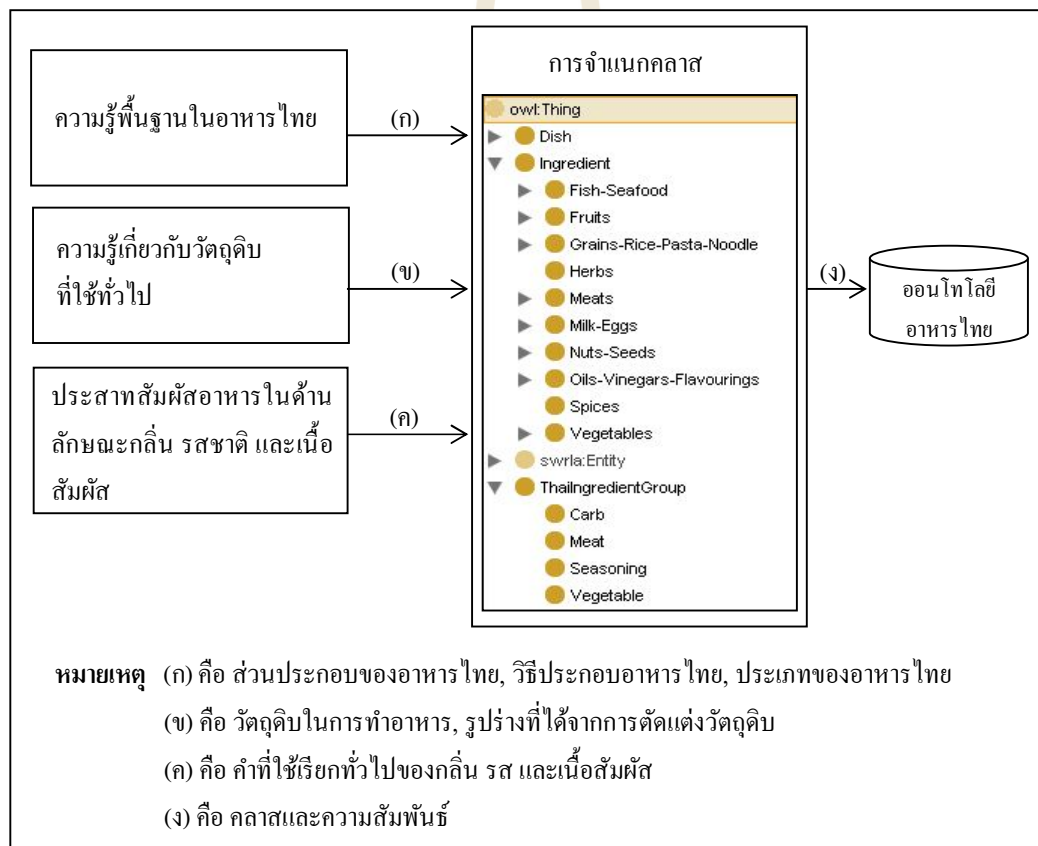
รูปที่ 3.6 แผนภาพแนวคิดเกี่ยวกับประสาทสัมผัสอาหาร

3.1.3 ออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทย

การออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีดำเนินการโดยออกแบบคลาสหลัก คลาสย่อย และคุณสมบัติของคลาสอ้างอิงตามข้อมูลที่รวบรวมในบทที่ 2 หลังจากที่ได้คลาสหลัก คลาสย่อย และคุณสมบัติของคลาสแล้ว จะนำไปประมวลผลต่อยกกฎการอนุมานเพื่อหาผลลัพธ์การชดเชย วัตถุดิบ สุดท้ายจะนำทั้งคลาส คุณสมบัติของคลาส และกฎการอนุมาน ไปใช้เพื่อสอบถามการชดเชย วัตถุดิบที่ขาดแคลนในอาหารแต่ละชนิด ซึ่งแต่ละกระบวนการสามารถอธิบายได้ดังนี้

1) ออกแบบคลาสและคุณสมบัติของคลาสในออนโทโลยีอาหารไทย

ในส่วนนี้เป็นการนำกลุ่มแนวคิดหลักมาสร้างเป็นคลาสและคุณสมบัติ โดยการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยในงานวิจัยนี้มีกรอบแนวคิดการทำงานดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 กรอบแนวคิดการทำงานของออนโทโลยีอาหารไทย

ข้อมูลนำเข้าดังกล่าวนำมาซึ่งวิธีการออกแบบคลาสหลัก คลาสย่อย และคุณสมบัติของคลาส ดังอธิบายต่อไปนี้

ก. เมนูอาหาร (Dish) เป็นหน่วยความคิดหลักที่บอกว่าอาหารไทยมีชื่ออะไร โดยชื่ออาหารบอกถึงอาหารไทยที่ปรุงสำเร็จพร้อมรับประทานเช่น ต้มยำกุ้ง แกงเขียวหวานไก่ ทอดมันปลา กรวย ฯลฯ ดังนั้นเมนูอาหารถือได้ว่าเป็นคลาสหลักคลาสหนึ่ง โดยมีชื่ออาหารเป็นสมาชิกของคลาส คลาสย่อยของคลาสชื่ออาหารคือประเภทของอาหารไทยและวิธีการประกอบอาหารไทย

การพิจารณาคลาสน้อยของคลาสเมนูอาหารแบ่งตามประเภทของอาหารไทยและวิธีการประกอบอาหารไทยรวมเข้าด้วยกัน แต่ตัดประเภทอาหารไทย ประเภทอาหารจานเดียวออก เพราะทับซ้อนกับอาหารอื่น ๆ เช่น ข้าวราดแกง เป็นอาหารที่นำอาหารอย่างอื่นมาราดบนข้าวหุงสุก ดังนั้นเพื่อลดความซับซ้อนและเพื่อความง่ายในการใส่ข้อมูลตั้งต้นจึงตัดประเภทอาหารจานเดียวออก การพิจารณาว่าชื่ออาหารอยู่ในเมนูอาหารกลุ่มใดจะใส่อ้างอิงตามตำราเป็นหลักเพื่อความง่ายของผู้ใส่ข้อมูลเช่นเดียวกัน คุณสมบัติตั้งต้นของเมนูอาหารที่ออกแบบให้ต้องใส่คือวิธีการประกอบหลักของเมนูอาหาร (Dish Method) ซึ่งคุณสมบัตินี้จะมีประโยชน์ในการเปรียบเทียบหาวัตถุดิบที่สามารถนำมาประกอบอาหารด้วยวิธีการเดียวกัน ได้นอกจากวิธีการประกอบหลักแล้วคุณสมบัติ ตั้งต้นที่ต้องใส่ของคลาสเมนูอาหารคือข้อจำกัดด้านความต้องการประสาทสัมผัสจากวัตถุดิบ การเปรียบเทียบคลาสน้อยที่ใช้กับเมนูอาหารไทยแบ่งตามวิธีประกอบอาหารและประเภทอาหารไทยแสดงดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 การเปรียบเทียบคลาสน้อยที่ใช้กับเมนูอาหารไทยแบ่งตามวิธีประกอบอาหารและประเภทอาหารไทย

| วิธีประกอบอาหารไทย | ประเภทของอาหารไทย | สรุปคลาสน้อยของคลาสเมนูอาหาร |
|--------------------|-------------------|------------------------------|
| การผสมคลุกเคล้า | การผสมคลุกเคล้า | การผสมคลุกเคล้า (Salad) |
| ผัด | ผัด | ผัด (Stirfried) |
| นึ่ง | | นึ่ง (Steamed) |
| อบ | | อบ (Roasted) |
| ปิ้ง / ย่าง | | ปิ้ง / ย่าง (Grilled) |
| ทอด | | ทอด (Fried) |
| ต้ม | แกง / ต้มแกง | ต้ม (Soup) |
| | เครื่องจิ้ม | เครื่องจิ้ม (Dipping) |
| | อาหารจานเดียว | |
| | เครื่องเคียง | เครื่องเคียง (Side Dish) |

ข. วัตถุดิบ (Ingredient) เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดรสชาติ กลิ่นและเนื้อสัมผัสของอาหาร ดังนั้นวัตถุดิบจึงถือเป็นคลาสหลักคลาสหนึ่ง ในที่นี้จัดคลาสวัตถุดิบให้เป็นคลาสตั้งต้นเพื่อให้ผู้ใช้งานบันทึกข้อมูลของวัตถุดิบ สมาชิกของคลาสคือ ชื่อวัตถุดิบที่ใช้โดยทั่วไป และชื่อวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทย ทั้งนี้ก็เพื่อให้วัตถุดิบมีความหลากหลายและสามารถนำมาเปรียบเทียบคุณสมบัติและเกิดการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนได้ โดยการจัดคลาสย่อยพิจารณาจากประเภทของวัตถุดิบที่ใช้ โดยทั่วไปเป็นหลัก ซึ่งหากมีกลุ่มวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยที่ต่างกันจะยังคงไว้ ซึ่งการจัดคลาสย่อยโดยอิงวัตถุดิบที่ใช้ทั่วไปเป็นหลักจะทำให้สามารถใส่ข้อมูลนำเข้าได้ง่ายเป็นประโยชน์ต่อผู้บันทึกข้อมูลลงในออนโทโลยี โดยการเปรียบเทียบวัตถุดิบที่ใช้โดยทั่วไปและวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทย แสดงในตารางที่ 3.2

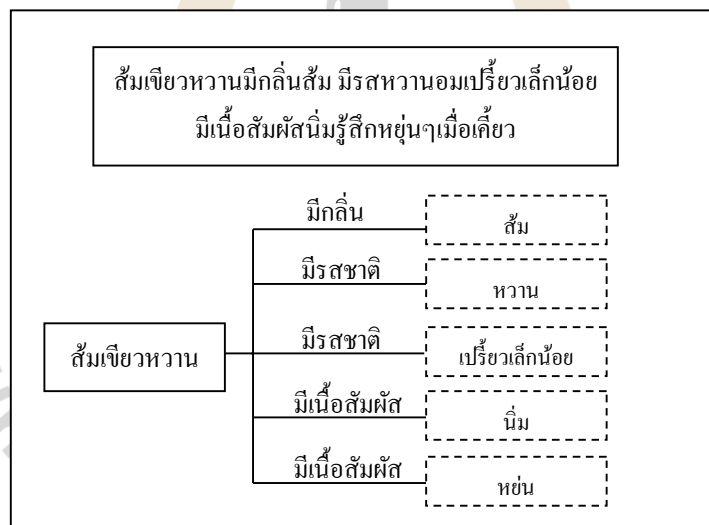
ตารางที่ 3.2 การเปรียบเทียบประเภทของวัตถุดิบที่ใช้โดยทั่วไปและวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทย

| วัตถุดิบที่ใช้โดยทั่วไป | วัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทย |
|-----------------------------------|---|
| ปลาและสัตว์ทะเล | กลุ่มโปรตีน ประเภทสัตว์น้ำ |
| เนื้อสัตว์ | กลุ่มโปรตีน ประเภทสัตว์บกและสัตว์ปีก |
| ถั่วเปลือกแข็งและเมล็ดพืช | กลุ่มโปรตีน ประเภทถั่วเมล็ดแข็ง |
| ไข่และผลิตภัณฑ์จากนม | กลุ่มโปรตีน ประเภทนมและไข่ |
| ผัก | กลุ่มวิตามิน ประเภทผัก |
| ผลไม้ | กลุ่มวิตามิน ประเภทผลไม้ |
| ธัญพืช ข้าว พาสต้า เส้นก๋วยเตี๋ยว | กลุ่มคาร์โบไฮเดรต ประเภทธัญพืช พืชหัว พืชที่มีลำต้นเหนือดิน |
| น้ำมัน น้ำส้มสายชู เครื่องปรุงรส | กลุ่มลิปิด ประเภทไขมันจากสัตว์ ไขมันจากพืช กลุ่มเกลือแร่ |

ค. การประกอบอาหารไทย มีการแบ่งส่วนประกอบของอาหารจานหนึ่ง ๆ เป็นส่วนวัตถุดิบและส่วนเครื่องปรุง โดยทั่วไปในส่วนของวัตถุดิบผู้ประกอบอาหารไทยมักคำนึงถึงกลุ่มสารอาหารหลักสามกลุ่มคือ การบริโภคน้ำตาลเพื่อเป็นผัก การบริโภคน้ำตาลเพื่อเป็นเนื้อ และบริโภคน้ำตาลเพื่อให้แป้ง ดังนั้นจึงจัดให้มีคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย (Thai Ingredient Food Group) โดยมีคลาสย่อยเป็นกลุ่มอาหารที่จะนำไปใช้ได้ คือเป็นแป้ง (Carb) เป็นเนื้อ (Meat) เป็นผัก (Vegetable) และเครื่องปรุง (Seasoning) กลุ่มอาหารที่จะนำไปใช้ได้ของวัตถุดิบถือว่าเป็นคุณสมบัติตั้งต้นที่ต้องใส่ในคลาส

วัตถุดิบเพื่อที่จะนำไปดำเนินการด้วยกฎกล่าวคือ สมาชิกของคลาสวัตถุดิบในอาหารจะได้จากการประมวลผลจากกฎที่ตั้งไว้

ง. แนวคิดเรื่องประสาทสัมผัสอาหาร ออกแบบให้เป็นคุณสมบัติของข้อมูล (Datatype Properties) ของคลาสวัตถุดิบ โดยแบ่งเป็น 3 คุณสมบัติคือ เนื้อสัมผัส (Texture) กลิ่น (Flavor) และรส (Taste) เพื่อเป็นสิ่งที่บ่งชี้คุณสมบัติของวัตถุดิบแต่ละชนิด คำที่ใช้เรียกเนื้อสัมผัส กลิ่น และรสนำมาจากการรวบรวมคำที่ใช้ทั่วไปในการวัดประสาทสัมผัสอาหารตามที่เสนอไปในบทที่ 2 คุณสมบัติชุดนี้จัดให้เป็นคุณสมบัติตั้งต้นที่ต้องใส่ให้กับสมาชิกของคลาสวัตถุดิบ เมื่อใส่คุณสมบัติตั้งต้นแล้วจะมีการประมวลผลด้วยกฎเพื่อส่งผลคุณสมบัติไปให้สมาชิกของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยอีกต่อหนึ่ง วัตถุดิบทุกชนิดต้องใส่ค่าประสาทสัมผัสทุกด้านหากไม่มีด้านใดต้องเลือกค่า “ไม่มี (None)” วัตถุดิบหนึ่ง ๆ สามารถมีค่าของคุณสมบัติได้มากกว่าหนึ่งค่า เช่น ส้มเขียวหวานมีกลิ่นเป็นส้ม มีรสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย มีเนื้อสัมผัสนุ่มรู้สึกหยุ่น ๆ เมื่อเคี้ยว หมายถึง ส้มเขียวหวานมีกลิ่นเป็นส้ม ส้มเขียวหวานมีรสชาติหวาน ส้มเขียวหวานมีรสชาติเปรี้ยวเล็กน้อย ส้มเขียวหวานมีเนื้อสัมผัสนุ่ม ส้มเขียวหวานมีเนื้อสัมผัสหยุ่น ตัวอย่างการอธิบายค่าของคุณสมบัติของวัตถุดิบแสดงในรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 คุณสมบัติของวัตถุดิบในด้านต่าง ๆ

ค่าของกลิ่นและค่าของรสชาติออกแบบให้มีระดับของกลิ่นเป็นระดับมีกลิ่นมาก ระดับมีกลิ่นเล็กน้อย และระดับมีรสชาติมาก ระดับมีรสชาติเล็กน้อย เพราะจากการสังเกตการบรรยายคุณสมบัติของวัตถุดิบจากตำรามักบรรยายว่าวัตถุดิบมีหรือมีกลิ่นเล็กน้อย หรือมีรสมากหรือรส

เล็กน้อย เช่น ะอมมีกลิ่นฉุนเหม็นเขียวมาก ส้มเขียวหวานมีรสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย เป็นต้น ดังนั้นจึงออกแบบให้ค่าของประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของแต่ละกลิ่นและค่าของประสาทสัมผัสด้านรสชาติแต่ละรสชาติเป็นไปได้อย่างสามช่วงค่า สำหรับกลิ่นคือ มีกลิ่นมาก (Strong) มีกลิ่นเล็กน้อย (Slightly) และไม่มีกลิ่น (None) สำหรับรสชาติคือ มีรสมาก (Strong) มีรสน้อย (Slightly) และไม่มีรส (None) ส่วนค่าของเนื้อสัมผัสใช้ตัวชี้วัดเรื่องความเกาะตัวกัน ความหนืด ขนาดและรูปร่างของอนุภาค การมีน้ำมันเป็นส่วนประกอบ และความมันแบบเป็นครีม

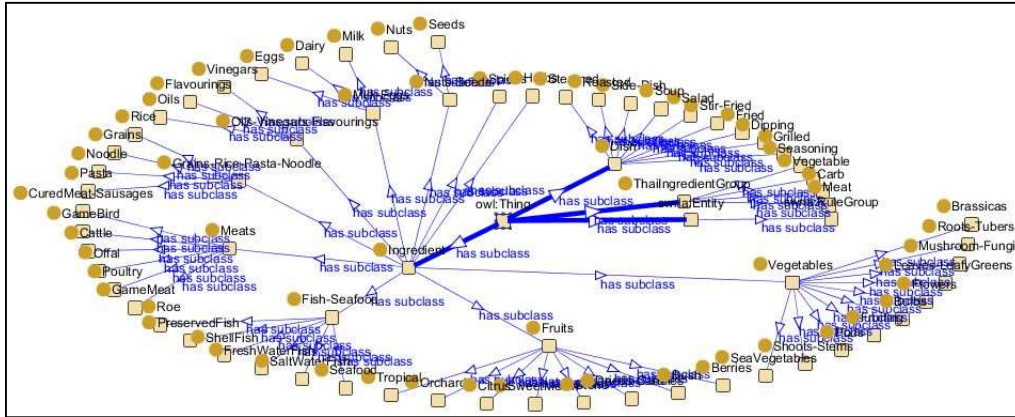
จ. แนวคิดเรื่องการตัดแต่งวัตถุดิบ ออกแบบให้เป็นคุณสมบัติของข้อมูล (Datatype Properties) ของคลาสวัตถุดิบ เนื่องจากรูปร่างของวัตถุดิบ ทั้งก่อนและหลังการตัดแต่งเป็นคุณสมบัติเฉพาะของแต่ละวัตถุดิบ คุณสมบัติด้านการตัดแต่งวัตถุดิบเป็นคุณสมบัติตั้งต้นของวัตถุดิบ ที่ใส่โดยผู้บันทึกข้อมูล การวิเคราะห์คุณสมบัติด้านการตัดแต่งวัตถุดิบวิเคราะห์จากภาพรวมของวัตถุดิบในขณะที่เป็นรูปร่างดั้งเดิมและรูปร่างที่เป็นไปได้อีกหลังจากการตัดแต่งแล้ว เช่น ผลแดงกวางรูปร่างก่อนการตัดแต่งมีลักษณะเป็นผลยาวรี สามารถเอาไปหั่นให้เป็นลูกเต๋า เป็นท่อน เป็นแผ่นบาง ซอยเป็นเส้นฝอยได้ จากคำบรรยายลักษณะของแดงกวางดังกล่าว สรุปได้ว่า รูปร่างดั้งเดิมของแดงกวางมีรูปร่างเป็นส่วนก้อน และรูปร่างที่เป็นไปได้อีกหลังจากตัดแต่งแล้วคือ เป็นลูกเต๋า เป็นท่อน เป็นแผ่นบาง เป็นเส้นฝอย เป็นต้น คำที่นำมาใช้เป็นค่าของคุณลักษณะของรูปร่างได้จากการสรุปคำบรรยายการตัดแต่งวัตถุดิบ โดยออกแบบให้ไม่แยกการตัดแต่งออกเป็นเนื้อสัตว์หรือพืชผักตามข้อมูลที่รวบรวมเพราะจากการสังเกตในการประกอบอาหารบางอย่างก็ใช้พืชมาแทนเนื้อสัตว์ แต่ผู้ประกอบอาหารจะพิจารณาจากการที่สามารถตัดแต่งให้เป็นรูปร่างใกล้เคียงได้หรือไม่ ดังนั้นจึงออกแบบให้กลุ่มรูปร่างของวัตถุดิบมี 3 กลุ่มใหญ่คือ กลุ่มลักษณะที่เป็นอนุภาค (Particle) กลุ่มลักษณะที่เป็นส่วนเป็นก้อน (Portion) และกลุ่มลักษณะที่เป็นเส้นยาว (Stripe) ในแต่ละกลุ่มใหญ่แบ่งย่อยออกเป็นลักษณะรูปร่างต่าง ๆ การออกแบบกลุ่มย่อยของรูปร่างต่าง ๆ บางส่วนยึดถือจากตารางประสาทสัมผัสอาหารในด้านขนาดและรูปร่างของอนุภาคร่วมกับลักษณะหลังการตัดแต่งโดยรวมไม่ระบุขนาดคือ เป็นลูกเต๋า เป็นเส้นฝอย เป็นท่อน เป็นแผ่นหนา เป็นเส้นยาว

ฉ. แนวคิดเรื่องวัตถุดิบที่เหมาะสมกับวิธีการประกอบวิธีต่าง ๆ ความรู้ในตำราที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบมีการอธิบายส่วนใหญ่ว่าวัตถุดิบแต่ละอย่างเหมาะที่จะนำไปประกอบอาหารประเภทใดหรือบริโภคนิยมแบบใด เช่น อธิบายว่าดอกอัญชันเหมาะกับการนำไปลวกจิ้มน้ำพริกหรือซุบแป้งทอดเพื่อรับประทานเป็นเครื่องเคียง เป็นต้น ดังนั้นจึงพิจารณาวิธีประกอบของวัตถุดิบให้เป็นคุณสมบัติของวัตถุดิบแยกออกมาอีกอย่างหนึ่ง นอกจากออกแบบให้วิธีการประกอบเป็นคุณสมบัติของวัตถุดิบแล้วยังออกแบบให้คุณสมบัติด้านวิธีการประกอบเป็นคุณสมบัติของเมนูอาหารด้วย เพื่อที่จะนำไปผ่านกฎการประมวลผลว่าวัตถุดิบมีวิธีการที่ตรงกันกับเมนูอาหารหรือไม่

แนวคิดการออกแบบตามที่อยู่อธิบายในข้างต้นแสดงเป็นคลาสในภาพรวมดังรูปที่ 3.9 แผนภาพคลาสทั้งหมดที่ออกแบบจากโปรแกรมโปรทีเจแสดงในรูปที่ 3.10 ส่วนการสรุปคลาสหลัก คลาสย่อย และคุณสมบัติของคลาส ในรูปแบบตารางคือ คลาสย่อยของคลาสเมนูอาหารและตัวอย่างสมาชิกในคลาสแสดงในตารางที่ 3.3 คลาสย่อยของคลาสวัตถุดิบและตัวอย่างสมาชิกในคลาสแสดงในตารางที่ 3.4 คลาสวัตถุดิบในอาหารไทยและตัวอย่างสมาชิกในคลาสแสดงในตารางที่ 3.5 คุณสมบัติด้านกลิ่นของคลาสวัตถุดิบแสดงในตารางที่ 3.6 คุณสมบัติด้านรสชาติของคลาสวัตถุดิบแสดงในตารางที่ 3.7 คุณสมบัติด้านเนื้อสัมผัสของคลาสวัตถุดิบแสดงในตารางที่ 3.8 คุณสมบัติของข้อมูลด้านรูปร่างของวัตถุดิบแสดงในตารางที่ 3.9 คุณสมบัติของข้อมูลด้านวิธีการประกอบของวัตถุดิบแสดงในตารางที่ 3.10 คุณสมบัติของข้อมูลด้านวิธีประกอบหลักของเมนูอาหารแสดงในตารางที่ 3.11 และคุณสมบัติของข้อมูลด้านการใช้งานของวัตถุดิบแสดงในตารางที่ 3.12 ตามลำดับ



รูปที่ 3.9 ลำดับคลาสที่ออกแบบจากโปรแกรมโปรทีเจ



รูปที่ 3.10 แผนภาพคลาสทั้งหมดที่ออกแบบจากโปรแกรมโปรทีเจ

ตารางที่ 3.3 คลาสย่อยของคลาสเมนูอาหารและตัวอย่างสมาชิก

| คลาสหลัก: เมนูอาหาร (Dish) | |
|----------------------------|--|
| คลาสย่อย | ตัวอย่างสมาชิกในคลาส |
| การผสมคลุกเคล้า (Salad) | ยำเนื้อ ปลา กุ้ง ลาบหมู |
| ผัด (Stirfried) | ผัดกระเพราหมูสับ ไก่ผัดเม็ดมะม่วงหิมพานต์ ผัดไทย |
| นึ่ง (Steamed) | ปลาหับทิมนึ่ง ห่อหมกปลา งบทะเล |
| อบ (Roasted) | ไก่อบ เนื้ออบ หมูอบ |
| ปิ้ง / ย่าง (Grilled) | ปลาดุกย่าง หมูสะเต๊ะ |
| ทอด (Fried) | ปีกไก่ทอด ปลาทอด เนื้อทอด |
| ต้ม (Soup) | แกงเขียวหวาน (ไก่) พะแนง (เนื้อ) ต้มยำ (กุ้ง) |
| เครื่องจิ้ม (Dipping) | น้ำพริกกะปิ น้ำพริกมะขาม หลนเต้าเจี้ยว |
| เครื่องเคียง (Side Dish) | กะปิคั่ว ผักชุบแป้งทอด |

ตารางที่ 3.4 คลาสย่อยของคลาสวัตถุดิบและตัวอย่างสมาชิกในคลาส

| คลาสหลัก: วัตถุดิบ (Ingredient) | | |
|------------------------------------|---|----------------------------|
| คลาสย่อย | | ตัวอย่างสมาชิกในคลาส |
| ปลาและสัตว์ทะเล (Fish and Seafood) | ปลาน้ำจืด (Freshwater Fish) | ปลาไหล ปลานิล |
| | ปลาน้ำเค็ม (Saltwater Fish) | ปลาทูน่า ปลาอินทรี |
| | สัตว์ทะเล (Seafood) | หมึกไข่ หอยหวาน |
| | สัตว์ที่มีเปลือกหรือกระดอง (Shellfish) | กุ้งก้ามกราม ปูทะเล |
| | ไข่ปลา (Roe) | ไข่ปลาแซลมอน ไข่กุ้ง |
| | ปลาหมักดอง (Preserved Fish) | ปลาแซลมอนรมควัน กุ้งแห้ง |
| เนื้อสัตว์ (Meat) | ปศุสัตว์ (Cattle) | เนื้อหมู เนื้อวัว เนื้อแกะ |
| | สัตว์ปีก (Poultry) | เนื้อไก่ เนื้อเป็ด |
| | สัตว์ปีกที่ได้จากการล่า (Game Bird) | เนื้อนก |
| | สัตว์บกที่ได้จากการล่า (Game Meat) | เนื้อกวาง |
| | เครื่องในสัตว์ (Offal) | ตับไก่ ไส้หมู |
| | เนื้อสัตว์แปรรูป (Cured Meat and Sausages) | ไส้กรอกปลา หมูแฮม |
| ผัก (Vegetables) | ผักจำพวกกะหล่ำ (Brassicas) | คะน้า หัวบรัสเซล |
| | ผักที่เป็นหัว (Bulbs) | หอมใหญ่ |
| | ผักที่เป็นหน่อ (Shoots and Stems) | หน่อไม้ |
| | ผักที่เป็นผล (Fruitings) | มะเขือเปราะ แตงกวา |
| | ผักที่เป็นใบและผักใบเขียว (Leaves and Leafy Greens) | ผักกาดแก้ว ผักบุ้ง |
| | เห็ดและฟังไจ (Mushrooms and Fungi) | เห็ดหูหนู เห็ดนางฟ้า |
| | ผักที่เป็นฝัก (Pods) | ถั่วลันเตา ถั่วฝักยาว |
| | ผักจำพวกรากและหัว (Roots and Tubers) | แครอท บีตรูท |
| | ผักที่มาจากน้ำ (Sea Vegetables) | สาหร่ายผมนาง สาหร่ายไถ |
| | ผักที่เป็นดอก (Flowers) | ดอกฟักทอง ดอกกุหลาบ |

ตารางที่ 3.4 คลาสย่อยของคลาสวัตถุดิบและตัวอย่างสมาชิกในคลาส (ต่อ)

| คลาสหลัก: วัตถุดิบ (Ingredient) | | |
|--|--|--|
| คลาสย่อย | | ตัวอย่างสมาชิกในคลาส |
| ปลาและสัตว์ทะเล (Fish and Seafood) | ปลาน้ำจืด (Freshwater Fish) | ปลาไหล ปลานิล |
| | ปลาน้ำเค็ม (Saltwater Fish) | ปลาทูน่า ปลาอินทรี |
| | สัตว์ทะเล (Seafood) | หมึกไข่ หอยหวาน |
| | สัตว์ที่มีเปลือกหรือกระดอง (Shellfish) | กุ้งก้ามกราม ปูทะเล |
| สมุนไพร (Herbs) | | รากผักชี เร่ว กระชาย |
| ถั่วเปลือกแข็งและเมล็ดพืช (Nuts and Seeds) | | อัลมอนด์ เม็ดมะม่วงหิมพานต์ |
| เครื่องเทศ (Spices) | | พริกป่น ข่า เม็ดกระวาน |
| ไข่และผลิตภัณฑ์จากนม (Dairy Milk and Eggs) | | ไข่ไก่ ไข่เป็ด |
| ผลไม้ (Fruits) | ผลไม้ตระกูลเบอร์รี่ (Berries) | สตอร์วเบอร์รี่ บลูเบอร์รี่ |
| | ผลไม้จากพืชที่มีลักษณะเป็นพุ่ม (Bush) | ลูกหม่อน เคปกูสเบอร์รี่ |
| | ผลไม้ตระกูลส้ม (Citrus) | ส้มโอ ส้มเขียวหวาน ส้มจิน |
| | ผลไม้สวน (Orchard) | แอปเปิ้ลเขียว สาลี่ |
| | ผลไม้ที่มีเมล็ดแข็ง (Stone) | ลูกพรุน มะพร้าว เซอร์รี่ |
| | แตงรสหวาน (Sweet melon) | แตงโม แตงไทย |
| | ผลไม้เมืองร้อน (Tropical) | มะเฟือง มะม่วง สับปะรด |
| | ผลไม้อบแห้ง (Drieds and Candies) | มะเขือเทศอบแห้ง แคน สับปะรดอบแห้ง |
| ธัญพืช ข้าว พาสต้าและเส้นก๋วยเตี๋ยว (Grain, Rice, Pasta and Noodles) | | ข้าวสาลี ข้าวโอ๊ต เส้นโซบะ |
| น้ำมัน น้ำส้มสายชูและเครื่องปรุงรส (Oil, Vinegar and Flavorings) | | น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันหมู น้ำส้มสายชู |

ตารางที่ 3.5 คลาสวัตถุดิบในอาหารไทยและตัวอย่างสมาชิกในคลาส

| คลาสหลัก: วัตถุดิบในอาหารไทย (Thai Ingredient Group) | |
|--|------------------------------|
| คลาสร้อย | ตัวอย่างสมาชิกในคลาส |
| บริโภคน้ำแป้ง (Carb) | ข้าวสาลี ข้าวโอ๊ต เส้นโซบะ |
| บริโภคน้ำเนื้อ (Meat) | ปลานิล กุ้งก้ามกราม เนื้อไก่ |
| บริโภคน้ำผัก (Vegetable) | คะน้า ดอกพริกทอง แครอท |
| บริโภคน้ำเครื่องปรุง (Seasoning) | น้ำส้มสายชู น้ำปลา เกลือป่น |

ตารางที่ 3.6 คุณสมบัติด้านกลิ่นของคลาสวัตถุดิบ

| ค่าของกลิ่น | | |
|---|--|--|
| คุณสมบัติระดับบน | คุณสมบัติระดับย่อย | ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้ |
| มีกลิ่นเป็นผลไม้ (hasFlavor-Fruit) | มีกลิ่นเป็นพืชตระกูลส้มหรือเทอร์ปีน (hasFlavor-Fruit-Citrus) | มีกลิ่นเป็นพืชตระกูลส้มมาก (Strong-Citrus-Fruit) |
| | | มีกลิ่นเป็นพืชตระกูลส้มเล็กน้อย (Slightly-Citrus-Fruit) |
| | | ไม่มีกลิ่นเป็นพืชตระกูลส้ม (Non-Citrus-Fruit) |
| | มีกลิ่นที่ไม่เป็นพืชตระกูลส้มหรือเทอร์ปีน (hasFlavor-Fruit-Non-Citrus) | มีกลิ่นที่ไม่เป็นพืชตระกูลส้มมาก (Strong-Non-Citrus-Fruit) |
| มีกลิ่นที่ไม่เป็นพืชตระกูลส้มเล็กน้อย (Slightly-Non-Citrus-Fruit) | | |
| มีกลิ่นเป็นผลไม้ (hasFlavor-Fruit) | มีกลิ่นที่ไม่เป็นพืชตระกูลส้มหรือเทอร์ปีน (hasFlavor-Fruit-Non-Citrus) | ไม่มีกลิ่นที่ไม่เป็นพืชตระกูลส้ม (Non-NonCitrus-Fruit) |
| มีกลิ่นเป็นผัก (hasFlavor-Vegetable) | มีกลิ่นเป็นผักแห้ง (hasFlavor-Vegetable-Dried) | มีกลิ่นเป็นผักแห้งมาก (Strong-Dried-Vegetable) |
| | | มีกลิ่นเป็นผักแห้งเล็กน้อย (Slightly-Dried-Vegetable) |

ตารางที่ 3.6 คุณสมบัติด้านกลิ่นของคลาสวัตถุดิบ (ต่อ)

| ค่าของกลิ่น | | |
|--|--|--|
| คุณสมบัติระดับบน | คุณสมบัติระดับย่อย | ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้ |
| มีกลิ่นเป็นผัก (hasFlavor-Vegetable) | มีกลิ่นเป็นผักแห้ง (hasFlavor-Vegetable-Dried) | ไม่มีกลิ่นที่เป็นผักแห้ง (Non-Dried-Vegetable) |
| | มีกลิ่นเป็นผักสด (hasFlavor-Vegetable-Fresh) | มีกลิ่นเป็นผักสดมาก (Strong-Fresh-Vegetable) |
| | | มีกลิ่นเป็นผักสดเล็กน้อย (Slightly-Fresh-Vegetable) |
| | | ไม่มีกลิ่นที่เป็นผักสด (Non-Fresh-Vegetable) |
| กลิ่นเป็นเครื่องเทศ (hasFlavor-Spice) | มีกลิ่นเครื่องเทศแบบอะโรมาติก (hasFlavor-Spice-Aromatic) | มีกลิ่นเครื่องเทศแบบอะโรมาติกมาก (Strong-Aromatic-Spice) |
| | | มีกลิ่นเครื่องเทศแบบอะโรมาติกเล็กน้อย (Slightly-Aromatic-Spice) |
| | | ไม่มีกลิ่นเครื่องเทศแบบอะโรมาติก (Non-Aromatic-Spice) |
| | มีกลิ่นเครื่องเทศแบบแลครีมาทอรี (hasFlavor-Spice-Lachrymatory) | มีกลิ่นเครื่องเทศแบบแลครีมาทอรีมาก (Strong-Lachrymatory-Spice) |
| | | มีกลิ่นเครื่องเทศแบบแลครีมาทอรีเล็กน้อย (Slightly-Lachrymatory-Spice) |
| | | ไม่มีกลิ่นเครื่องเทศแบบแลครีมาทอรี (Non-Lachrymatory-Spice) |
| | มีกลิ่นเครื่องเทศแบบร้อน (hasFlavor-Spice-Hot) | มีกลิ่นเครื่องเทศแบบร้อนมาก (Strong-Hot-Spice) |
| | | มีกลิ่นเครื่องเทศแบบร้อนเล็กน้อย (Slightly-Hot-Spice) |
| | | ไม่มีกลิ่นเครื่องเทศแบบร้อน (Non-Hot-Spice) |

ตารางที่ 3.6 คุณสมบัติด้านกลิ่นของกลาสวัตุดิบ (ต่อ)

| ค่าของกลิ่น | | |
|--|--|---|
| คุณสมบัติระดับบน | คุณสมบัติระดับย่อย | ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้ |
| กลิ่น เป็น เครื่องดื่ม (hasFlavor-Beverage) | มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่ไม่ผ่านการหมัก (hasFlavor-Beverage-Unfermented) | มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่ไม่ผ่านการหมักมาก (Strong-Unfermented-Beverage) |
| | | มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่ไม่ผ่านการหมักเล็กน้อย (Slightly-Unfermented-Beverage) |
| | | ไม่มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่ไม่ผ่านการหมัก (Non-Unfermented-Beverage) |
| | มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่ผ่านการหมัก (hasFlavor-Beverage-Fermented) | มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่ผ่านการหมักมาก (Strong-Fermented-Beverage) |
| | | มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่ผ่านการหมักเล็กน้อย (Slightly-Fermented-Beverage) |
| | | ไม่มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่ผ่านการหมัก (Non-Fermented-Beverage) |
| มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่เป็นสารประกอบ (hasFlavor-Beverage-Compounded) | มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่เป็นสารประกอบ | มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่เป็นสารประกอบมาก (Strong-Compounded-Beverage) |
| | | มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่เป็นสารประกอบเล็กน้อย (Slightly-Compounded-Beverage) |
| | | ไม่มีกลิ่นเป็นเครื่องดื่มที่เป็นสารประกอบ (Non-Compounded-Beverage) |
| กลิ่น เป็น เนื้อสัตว์ (hasFlavor-Meat) | มีกลิ่นเป็นสัตว์เลี้ยวลูกด้วยนม (hasFlavor-Meat-Mammal) | มีกลิ่นเป็นสัตว์เลี้ยวลูกด้วยนมมาก (Strong-Mammal-Meat) |
| | | มีกลิ่นเป็นสัตว์เลี้ยวลูกด้วยนมเล็กน้อย (Slightly-Mammal-Meat) |
| | | ไม่มีกลิ่นเป็นสัตว์เลี้ยวลูกด้วยนม (Non-Mammal-Meat) |

ตารางที่ 3.6 คุณสมบัติด้านกลิ่นของกลาสวัตฤดูบ (ต่อ)

| ค่าของกลิ่น | | |
|---|--|---|
| คุณสมบัติระดับบน | คุณสมบัติระดับย่อย | ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้ |
| กลิ่นเป็นเนื้อสัตว์ (hasFlavor-Meat) | มีกลิ่นเป็นปลา (hasFlavor-Meat-Fish) | มีกลิ่นเป็นปลามาก (Strong-Fish-Meat) |
| | | มีกลิ่นเป็นปลาเล็กน้อย (Slightly-Fish-Meat) |
| | | ไม่มีกลิ่นเป็นปลา (Non-Fish-Meat) |
| | มีกลิ่นเป็นสัตว์ปีก (hasFlavor-Meat-Fowl) | มีกลิ่นเป็นสัตว์ปีกมาก (Strong-Fowl-Meat) |
| | | มีกลิ่นเป็นสัตว์ปีกเล็กน้อย (Slightly-Fowl-Meat) |
| | | ไม่มีกลิ่นเป็นสัตว์ปีก (Non-Fowl-Meat) |
| กลิ่นเป็นไขมัน (hasFlavor-Fat) | มีกลิ่นเป็นไขมันพืช (hasFlavor-Fat-Vegetable) | มีกลิ่นเป็นไขมันพืชมาก (Strong-Vegetable-Fat) |
| | | มีกลิ่นเป็นไขมันพืชเล็กน้อย (Slightly-Vegetable-Fat) |
| | | ไม่มีกลิ่นเป็นไขมันพืช (Non-Vegetable-Fat) |
| | มีกลิ่นเป็นไขมันสัตว์ (hasFlavor-Fat-Animal) | มีกลิ่นเป็นไขมันสัตว์มาก (Strong-Animal-Fat) |
| | | มีกลิ่นเป็นไขมันสัตว์เล็กน้อย (Slightly-Animal-Fat) |
| | | ไม่มีกลิ่นเป็นไขมันสัตว์ (Non-Animal-Fat) |
| มีกลิ่นจากการปรุงสุก (hasFlavor-Cooked) | มีกลิ่นเป็นน้ำซุป (hasFlavor-Cooked-Broth) | มีกลิ่นเป็นน้ำซุปมาก (Strong-Broth-Cooked) |
| | | มีกลิ่นเป็นน้ำซุปเล็กน้อย (Slightly-Broth-Cooked) |
| | | ไม่มีกลิ่นเป็นน้ำซุป (Non-Broth-Cooked) |
| | มีกลิ่นเป็นผักปรุงสุก (hasFlavor-Cooked-Vegetable) | มีกลิ่นเป็นผักปรุงสุกมาก (Strong-Vegetable-Cooked) |
| | | มีกลิ่นเป็นผักปรุงสุกเล็กน้อย (Slightly-Vegetable-Cooked) |
| | | ไม่มีกลิ่นเป็นผักปรุงสุก (Non-Vegetable-Cooked) |

ตารางที่ 3.6 คุณสมบัติด้านกลิ่นของคลาสวัตถุดิบ (ต่อ)

| ค่าของกลิ่น | | |
|---|--|--|
| คุณสมบัติระดับบน | คุณสมบัติระดับย่อย | ค่าของสมบัติที่เป็นไปได้ |
| มีกลิ่นจากการปรุงสุก (hasFlavor-Cooked) | มีกลิ่นเป็นผลไม้ปรุงสุก (hasFlavor-Cooked-Fruit) | มีกลิ่นเป็นผลไม้ปรุงสุกมาก (Strong-Fruit-Cooked) |
| | | มีกลิ่นเป็นผลไม้ปรุงสุกเล็กน้อย (Slightly-Fruit-Cooked) |
| | | ไม่มีกลิ่นเป็นผลไม้ปรุงสุก (Non-Fruit-Cooked) |
| มีกลิ่นจากการเผาไหม้ (hasFlavor-Empyreumatic) | มีกลิ่นควัน (hasFlavor-Empyreumatic-Smoky) | มีกลิ่นควันมาก (Strong-Smoky-Empyreumatic) |
| | | มีกลิ่นควันเล็กน้อย (Slightly-Smoky-Empyreumatic) |
| | | ไม่มีกลิ่นควัน (Non-Smoky-Empyreumatic) |
| | มีกลิ่นย่างหรือทอด (hasFlavor-Empyreumatic-BroiledAndFried) | มีกลิ่นย่างหรือทอดมาก (Strong-BroiledAndFried-Empyreumatic) |
| | | มีกลิ่นย่างหรือทอดเล็กน้อย (Slightly-BroiledAndFried-Empyreumatic) |
| | | ไม่มีกลิ่นย่างหรือทอด (Non-BroiledAndFried-Empyreumatic) |
| มีกลิ่นคั่วหรืออบ (hasFlavor-Empyreumatic-RoastedAndToastedAndBaked) | | มีกลิ่นคั่วหรืออบมาก (Strong-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic) |
| | | มีกลิ่นคั่วหรืออบเล็กน้อย (Slightly-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic) |

ตารางที่ 3.6 คุณสมบัติด้านกลิ่นของกลาสวัตฤดูบ (ต่อ)

| ค่าของกลิ่น | | |
|--|--|---|
| คุณสมบัติระดับบน | คุณสมบัติระดับย่อย | ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้ |
| มีกลิ่นจากการเผาไหม้ (hasFlavor-Empyreumatic) | มีกลิ่นคั่วหรืออบ (hasFlavor-Empyreumatic-RoastedAndToastedAndBaked) | ไม่มีกลิ่นคั่วหรืออบ (Non-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic) |
| กลิ่นคาวหมัก (hasFlavor-Stench) | กลิ่นคาวจากการหมัก (hasFlavor-Stench-Fermented) | กลิ่นคาวจากการหมักมาก (Strong-Fermented-Stench) |
| | | กลิ่นคาวจากการหมักเล็กน้อย (Slightly-Fermented-Stench) |
| | | ไม่มีกลิ่นคาวจากการหมัก (Non-Fermented-Stench) |
| | กลิ่นคาวจากการออกซิไดส์ (hasFlavor-Stench-Oxidized) | กลิ่นคาวจากการออกซิไดส์มาก (Strong-Oxidized-Stench) |
| | | กลิ่นคาวจากการออกซิไดส์เล็กน้อย (Slightly-Oxidized-Stench) |
| | | ไม่มีกลิ่นคาวจากการออกซิไดส์ (Non-Oxidized-Stench) |

ตารางที่ 3.7 คุณสมบัติด้านรสชาติของกลาสวัตฤติบ

| ค่าของรสชาติ | |
|------------------------------------|--|
| คุณสมบัติ | ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้ |
| รสฝาด/ปร่า (hasTaste-Astringent) | รสฝาด/ปร่า มาก (Strong-Astringent) |
| | รสฝาด/ปร่า เล็กน้อย (Slightly-Astringent) |
| | ไม่มีรสฝาด/ปร่า (Non-Astringent) |
| รสขม (hasTaste-Bitter) | รสขมมาก (Strong-Bitter) |
| | รสขมเล็กน้อย (Slightly-Bitter) |
| | ไม่มีรสขม (Non-Bitter) |
| รสเผ็ดแบบพริก (hasTaste-Capsaicin) | รสเผ็ดแบบพริกมาก (Strong-Capsaicin) |
| | รสเผ็ดแบบพริกเล็กน้อย (Slightly-Capsaicin) |
| | ไม่มีรสเผ็ดแบบพริก (Non-Capsaicin) |
| รสเผ็ดร้อน (hasTaste-Hot) | รสเผ็ดร้อนมาก (Strong-Hot) |
| | รสเผ็ดร้อนเล็กน้อย (Slightly-Hot) |
| | ไม่มีรสเผ็ดร้อน (Not-Hot) |
| รสเค็ม (hasTaste-Salty) | รสเค็มมาก (Strong-Salty) |
| | รสเค็มเล็กน้อย (Slightly-Salty) |
| | ไม่มีรสเค็ม (Non-Salty) |
| รสเปรี้ยว (hasTaste-Sour) | รสเปรี้ยวมาก (Strong-Sour) |
| | รสเปรี้ยวเล็กน้อย (Slightly-Sour) |
| | ไม่มีรสเปรี้ยว (Non-Sour) |
| รสหวาน (hasTaste-Sweet) | รสหวานมาก (Strong-Sweet) |
| | รสหวานเล็กน้อย (Slightly-Sweet) |
| | ไม่มีรสหวาน (Non-Sweet) |
| รสอูมามิ (hasTaste-Umami) | รสอูมามิมาก (Strong-Umami) |
| | รสอูมามิเล็กน้อย (Slightly-Umami) |
| | ไม่มีรสอูมามิ (Non-Umami) |

ตารางที่ 3.8 คุณสมบัติด้านเนื้อสัมผัสของคลาสวัตถุบิ

| ค่าของเนื้อสัมผัส | |
|---|--------------------------------------|
| คุณสมบัติ | ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้ |
| ความเปราะ (has_texture_brittleness) | ร่วน (Crumby) |
| | กรอบ (Crunchy) |
| | เปราะ (Brittle) |
| | ไม่มีความเปราะ (Non-Brittleness) |
| ความหนึบ (has_texture_chewiness) | เปื่อยนุ่ม (Tender) |
| | หนุบหนับ (Chewy) |
| | เหนียว (Tough) |
| | ไม่มีความหนึบ (Non-Chewiness) |
| ความมันแบบครีม (has_texture_creaminess) | มีความมันแบบครีม (Creamy) |
| | ไม่ความมันแบบครีม (Non-Creaminess) |
| ความเหนียว (has_texture_gumminess) | ขาดจากกันง่าย (Short) |
| | เป็นแป้ง (Mealy) |
| | เป็นแป้งเปียก (Pastry) |
| | เหนียวคล้ายยาง (Gummy) |
| | ไม่มีความเหนียว (Non-Gumminess) |
| ความมันแบบน้ำมัน (has_texture_oiliness) | มีความมันแบบน้ำมัน (Oily) |
| | ไม่มีความมันแบบน้ำมัน (Non-Oiliness) |
| ความหนืด (has_texture_viscosity) | เจือจาง (Thin) |
| | เหนียวข้น (Viscous) |
| | ไม่มีความหนืด (Non-Viscosity) |

ตารางที่ 3.9 คุณสมบัติของข้อมูลด้านรูปร่างของวัตถุดิบ

| รูปร่างดั้งเดิมก่อนการตัดแต่ง | |
|--|-----------------------------|
| คุณสมบัติ | ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้ |
| รูปร่างดั้งเดิมเป็นอนุภาค (has_original_particle_shape) | เป็นผง (Powder) |
| | เป็นอนุภาคหยาบ (Coarse) |
| | เป็นเม็ดหยาบ (Grain) |
| รูปร่างดั้งเดิมเป็นส่วนเป็นก้อน (has_original_portion_shape) | เป็นก้อน (Chunk) |
| | เป็นผล (Round) |
| | เป็นแผ่น (Sheet) |
| รูปร่างดั้งเดิมเป็นเส้นยาว (has_original_strip_shape) | เป็นเส้นฝอย (Shred) |
| | เป็นท่อน (Baton) |
| | เป็นเส้นยาว (Long strip) |
| รูปร่างที่เป็นไปได้หลังการตัดแต่ง | |
| คุณสมบัติ | ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้ |
| รูปร่างที่เป็นไปได้เป็นอนุภาค (has_adaptable_particle_shape) | เป็นผง (Powder) |
| | เป็นอนุภาคหยาบ (Coarse) |
| | เป็นเม็ดหยาบ (Grain) |
| รูปร่างที่เป็นไปได้เป็นส่วนเป็นก้อน (has_adaptable_portion_shape) | เป็นก้อน (Chunk) |
| | เป็นผล (Round) |
| | เป็นแผ่น (Sheet) |
| | เป็นลูกเต๋า (Dice) |
| | เป็นแผ่นหนา (Steak) |
| รูปร่างที่เป็นไปได้เป็นเส้นยาว (has_adaptable_strip_shape) | เป็นเส้นฝอย (Shred) |
| | เป็นท่อน (Baton) |
| | เป็นเส้นยาว (Long strip) |

ตารางที่ 3.10 คุณสมบัติของข้อมูลด้านวิธีการประกอบของวัตถุดิบ

| คุณสมบัติ | ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้ |
|--|---|
| วิธีการประกอบ (has_ingredient_method) | ผัด (Stir-Fry) ทอด (Fry) ผสมคลุกเคล้า (Mix) ต้ม (Boil) บริโภคริบหรือสด (Raw eaten) ปิ้ง / ย่าง (Grill) อบ (Roast) นึ่ง (Steam) |

ตารางที่ 3.11 คุณสมบัติของข้อมูลด้านวิธีประกอบหลักของเมนูอาหาร

| คุณสมบัติ | ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้ |
|--|---|
| วิธีการประกอบหลัก (has_dish_method) | ผัด (Stir-Fry) ทอด (Fry) ผสมคลุกเคล้า (Mix) ต้ม (Boil) บริโภคริบหรือสด (Raw eaten) ปิ้ง / ย่าง (Grill) อบ (Roast) นึ่ง (Steam) |

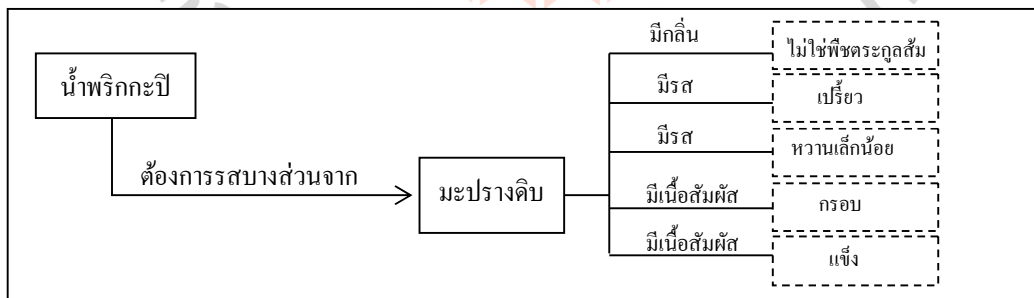
ตารางที่ 3.12 คุณสมบัติของข้อมูลด้านการใช้งานของวัตถุดิบ

| คุณสมบัติ | ค่าของคุณสมบัติที่เป็นไปได้ |
|---|---|
| สามารถใช้บริโภคริบเป็น (available_to_use_as) | บริโภคริบเป็นแป้ง (Carb) บริโภคริบเป็นเนื้อ (Meat) บริโภคริบเป็นผัก (Vegetable) บริโภคริบเป็นเครื่องปรุง (Seasoning) |

2) ออกแบบกฎการอนุมานเพื่อชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลน

ก่อนการออกแบบกฎการอนุมานต้องมีการออกแบบความสัมพันธ์ระหว่างคลาสทุกคลาสดีก่อน ในขั้นแรกเป็นการออกแบบความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารกับวัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหารไทย เพื่อให้ทราบว่าเมนูอาหารแต่ละอย่างนั้นต้องการวัตถุดิบในอาหารไทยอะไรบ้าง จากนั้นนำความสัมพันธ์ไปเปรียบเทียบการชดเชยวัตถุดิบต่อไป การเปรียบเทียบการชดเชยวัตถุดิบในด้านประสาทสัมผัสอาหารใช้วิธีการเปรียบเทียบวัตถุดิบในอาหารเป็นงาน ๆ ไป เพราะจากการสังเกต เช่น มะนาวในส้มย่ำกุ่ม กับมะนาวในส้มตำมีลักษณะที่ต่างกัน คือ มะนาวในส้มย่ำกุ่ม บีบเอาเฉพาะน้ำไม่มีส่วนที่เป็นของแข็งหรือเป็นชิ้นของมะนาวลอยอยู่แต่ในส้มตำต้องการมะนาวที่เป็นชิ้น ดังนั้นจึงต้องออกแบบให้การเปรียบเทียบการแทนที่วัตถุดิบ เป็นการคำนึงถึงวัตถุดิบที่ขาดแคลนในอาหารชนิดหนึ่ง ๆ เท่านั้น

การเปรียบเทียบการชดเชยวัตถุดิบออกแบบให้ต้องใส่ความต้องการค่าของประสาทสัมผัสอาหารจากอาหารแต่ละชนิดก่อน ซึ่งค่าความต้องการวัตถุดิบจะถูกนำไปใช้เป็นคุณสมบัติของวัตถุดิบของเมนูอาหาร (Object Properties) โดยมีความสัมพันธ์เชื่อมระหว่างชื่ออาหารและวัตถุดิบว่าอาหารแต่ละอย่างต้องการคุณลักษณะของวัตถุดิบในด้านใด และมีข้อจำกัดของความต้องการอย่างไร เพราะวัตถุดิบแต่ละชนิดมีคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหารมากกว่าหนึ่งด้าน และแต่ละด้านมีได้มากกว่าหนึ่งค่า ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างอาหารกับวัตถุดิบต้องมีการระบุความสัมพันธ์ว่าต้องการทุกคุณลักษณะของวัตถุดิบ (วัตถุดิบที่ขาดแคลนกับวัตถุดิบที่จะมาชดเชยต้องมีคุณลักษณะที่เหมือนกันทั้งหมดจึงยอมรับได้) หรือต้องการคุณลักษณะเพียงบางส่วน (วัตถุดิบที่ขาดแคลนกับวัตถุดิบที่จะมาชดเชยมีคุณลักษณะที่เหมือนกันบางส่วนสามารถยอมรับได้) เช่น น้ำพริกกะปิสามารถใช้มะปรางคิบให้รสเปรี้ยวได้ แต่มะปรางคิบมีรสเปรี้ยวอมหวาน หมายความว่าค่าของรสชาติของมะปรางคิบมีสองรสคือรสเปรี้ยวและรสหวาน นั่นคือน้ำพริกกะปิต้องการรสบางส่วนจากมะปรางคิบ เป็นต้น จากตัวอย่างแสดงเป็นแผนภาพได้ดังรูปที่ 3.11



รูปที่ 3. 11 ตัวอย่างความต้องการค่าประสาทสัมผัสอาหารของเมนูอาหารจากวัตถุดิบ

เนื่องจากคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหารมีทั้งหมดสามด้านและความต้องการคุณสมบัติมีสองความต้องการคือ ความต้องการให้วัตถุดิบที่มาชดเชยมีคุณลักษณะทั้งหมดเหมือนวัตถุดิบที่ขาดแคลน หรือเรียกว่า คุณลักษณะที่จำเป็นมาก (Require All) และความต้องการให้วัตถุดิบที่มาชดเชยมีคุณลักษณะเพียงบางส่วนเหมือนวัตถุดิบที่ขาดแคลน หรือเรียกว่า คุณลักษณะที่จำเป็นเล็กน้อย (Require Some) ดังนั้นจึงนำมาแจกแจงค่าความจริงตามหลักตรรกศาสตร์เพื่อแตกเป็นความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ ดังแสดงในตารางที่ 3.13

ตารางที่ 3.13 การแจกแจงค่าความจริงของความต้องการคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหารจากวัตถุดิบของเมนูอาหารแต่ละชนิด

| ความสัมพันธ์ | คุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหารในด้านต่าง ๆ | | |
|--------------|--|-----------------------|-----------------------|
| | กลิ่น | รส | เนื้อสัมผัส |
| 1 | ต้องการทั้งหมด (All) | - | - |
| 2 | ต้องการบางส่วน (Some) | - | - |
| 3 | - | ต้องการทั้งหมด (All) | - |
| 4 | - | ต้องการบางส่วน (Some) | - |
| 5 | - | - | ต้องการทั้งหมด (All) |
| 6 | - | - | ต้องการบางส่วน (Some) |
| 7 | ต้องการทั้งหมด (All) | ต้องการทั้งหมด (All) | - |
| 8 | ต้องการทั้งหมด (All) | ต้องการบางส่วน (Some) | - |
| 9 | ต้องการบางส่วน (Some) | ต้องการทั้งหมด (All) | - |
| 10 | ต้องการบางส่วน (Some) | ต้องการบางส่วน (Some) | - |
| 11 | ต้องการทั้งหมด (All) | - | ต้องการทั้งหมด (All) |
| 12 | ต้องการทั้งหมด (All) | - | ต้องการบางส่วน (Some) |
| 13 | ต้องการบางส่วน (Some) | - | ต้องการทั้งหมด (All) |
| 14 | ต้องการบางส่วน (Some) | - | ต้องการบางส่วน (Some) |
| 15 | - | ต้องการทั้งหมด (All) | ต้องการทั้งหมด (All) |
| 16 | - | ต้องการทั้งหมด (All) | ต้องการบางส่วน (Some) |
| 17 | - | ต้องการบางส่วน (Some) | ต้องการทั้งหมด (All) |

ตารางที่ 3.13 การแจกแจงค่าความจริงของความต้องการคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหารจากวัตถุดิบของเมนูอาหารแต่ละชนิด (ต่อ)

| ความสัมพันธ์ | คุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหารในด้านต่าง ๆ | | |
|--------------|--|-----------------------|-----------------------|
| | กลิ่น | รส | เนื้อสัมผัส |
| 18 | - | ต้องการบางส่วน (Some) | ต้องการบางส่วน (Some) |
| 19 | ต้องการทั้งหมด (All) | ต้องการทั้งหมด (All) | ต้องการทั้งหมด (All) |
| 20 | ต้องการทั้งหมด (All) | ต้องการทั้งหมด (All) | เหมือนบางส่วน (Some) |
| 21 | ต้องการทั้งหมด (All) | ต้องการบางส่วน (Some) | เหมือนบางส่วน (Some) |
| 22 | ต้องการบางส่วน (Some) | ต้องการบางส่วน (Some) | ต้องการบางส่วน (Some) |
| 23 | ต้องการบางส่วน (Some) | ต้องการบางส่วน (Some) | ต้องการทั้งหมด (All) |
| 24 | ต้องการบางส่วน (Some) | ต้องการทั้งหมด (All) | ต้องการทั้งหมด (All) |
| 25 | ต้องการทั้งหมด (All) | ต้องการบางส่วน (Some) | ต้องการทั้งหมด (All) |
| 26 | ต้องการบางส่วน (Some) | ต้องการทั้งหมด (All) | ต้องการบางส่วน (Some) |

การแจกแจงจากตารางที่ 3.13 ทำให้เกิดความสัมพันธ์ของวัตถุดิบที่เชื่อมระหว่างคลาสเมนูอาหารและคลาสวัตถุดิบ สรุปได้ดังตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 สรุปความสัมพันธ์ความต้องการคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหารจากวัตถุดิบของอาหารแต่ละชนิด

| ความสัมพันธ์ | ชื่อความสัมพันธ์ |
|--------------|--|
| 1 | ต้องการกลิ่นเหมือนทั้งหมดจาก (Require All Flavor From) |
| 2 | ต้องการกลิ่นเหมือนบางส่วนจาก (Require Some Flavor From) |
| 3 | ต้องการรสเหมือนทั้งหมดจาก (Require All Taste From) |
| 4 | ต้องการรสเหมือนบางส่วนจาก (Require Some Taste From) |
| 5 | ต้องการเนื้อสัมผัสเหมือนทั้งหมดจาก (Require All Texture From) |
| 6 | ต้องการเนื้อสัมผัสเหมือนบางส่วนจาก (Require Some Texture From) |
| 7 | ต้องการกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสที่เหมือนทั้งหมดจาก (Require All Flavor and All Taste From) |

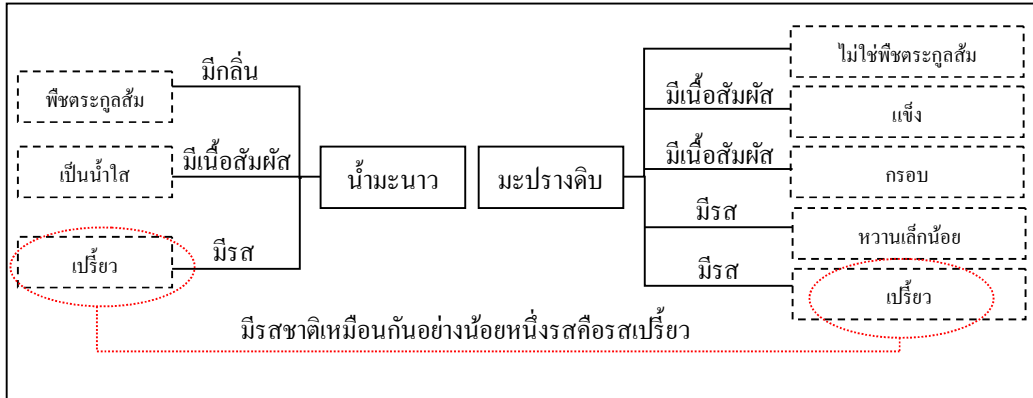
ตารางที่ 3.14 สรุปความสัมพันธ์ความต้องการคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหารจากวัตถุดิบของอาหารแต่ละชนิด (ต่อ)

| ความสัมพันธ์ | ชื่อความสัมพันธ์ |
|--------------|---|
| 8 | ต้องการกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสที่เหมือนบางส่วนจาก (Require All Flavor and Some Taste From) |
| 9 | ต้องการกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสที่เหมือนทั้งหมดจาก (Require Some Flavor and All Taste From) |
| 10 | ต้องการกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสที่เหมือนบางส่วนจาก (Require Some Flavor and Some Taste From) |
| 11 | ต้องการกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดจาก (Require All Flavor and All Texture From) |
| 12 | ต้องการกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนจาก (Require All Flavor and Some Texture From) |
| 13 | ต้องการกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดจาก (Require Some Flavor and All Texture From) |
| 14 | ต้องการกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนจาก (Require Some Flavor and Some Texture From) |
| 15 | ต้องการรสที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดจาก (Require All Taste and All Texture From) |
| 16 | ต้องการรสที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนจาก (Require All Taste and Some Texture From) |
| 17 | ต้องการรสที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดจาก (Require Some Taste and All Texture From) |
| 18 | ต้องการรสที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนจาก (Require Some Taste and Some Texture From) |
| 19 | ต้องการกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดจาก (Require All Flavor and All Taste and All Texture From) |
| 20 | ต้องการกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนจาก (Require All Flavor and All Taste and Some Texture From) |

ตารางที่ 3.14 สรุปความสัมพันธ์ความต้องการคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหารจากวัตถุดิบของอาหารแต่ละชนิด (ต่อ)

| ความสัมพันธ์ | ชื่อความสัมพันธ์ |
|--------------|---|
| 21 | ต้องการกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนจาก (Require All Flavor and Some Taste and Some Texture From) |
| 22 | ต้องการกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนจาก (Require Some Flavor and Some Taste and Some Texture From) |
| 23 | ต้องการกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดจาก (Require Some Flavor and Some Taste and All Texture From) |
| 24 | ต้องการกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดจาก (Require Some Flavor and All Taste and All Texture From) |
| 25 | ต้องการกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดจาก (Require All Flavor and Some Taste and All Texture from) |
| 26 | ต้องการกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วน (Require Some Flavor and All Taste and Some Texture From) |

ส่วนกฎการเปรียบเทียบระหว่างวัตถุดิบแต่ละชนิดใช้หลักการเปรียบเทียบคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหารทั้งสามลักษณะ และในแต่ละลักษณะจะเปรียบเทียบว่ามีค่าของคุณลักษณะเหมือนกันทุกค่าหรือเหมือนกันบางส่วน ความสัมพันธ์ทั้งหมดเกิดจากการแจกแจงค่าความจริงทางตรรกศาสตร์ ผลของการเปรียบเทียบคือความสัมพันธ์ของวัตถุดิบเหมือนกันอย่างไร เมื่อได้ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบแล้วจึงนำไปเปรียบเทียบหาการชดเชยในเมนูอาหารแต่ละชนิดต่อไป รูปที่ 3.12 เป็นแผนภาพอธิบายการแจกแจงคุณลักษณะและความสัมพันธ์ของวัตถุดิบสองชนิดที่อธิบายได้ว่าน้ำมะนาวมีรสเปรี้ยวมีลักษณะเป็นน้ำใสมีกลิ่นหอมของพีชตระกูลส้ม ส่วนมะพร้าวคั่วมีรสเปรี้ยวอมหวานมีเนื้อสัมผัสแข็งกรอบมีกลิ่นที่ไม่ใช่พีชตระกูลส้มเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบแล้วมะพร้าวคั่วคั่วและน้ำมะนาวมีคุณสมบัติที่เหมือนกันอย่างน้อยหนึ่งอย่างคือมีรสเปรี้ยวเหมือนกัน ซึ่งกล่าวได้ว่ามะพร้าวคั่วมีรสเหมือนกันบางส่วนกับน้ำมะนาว ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบได้จากการแจกแจงค่าความจริงทางตรรกศาสตร์สามารถสรุปได้ตามตารางที่ 3.15



รูปที่ 3.12 ตัวอย่างการเปรียบเทียบวัตถุดิบในแง่คุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสของอาหาร

ตารางที่ 3.15 ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบด้านประสาทสัมผัสอาหาร

| ความสัมพันธ์ | ชื่อความสัมพันธ์ |
|--------------|---|
| 1 | มีกลิ่นเหมือนทั้งหมดกับ (Is Same All Flavor As) |
| 2 | มีกลิ่นเหมือนบางส่วนกับ (Is Same Some Flavor As) |
| 3 | มีรสเหมือนทั้งหมดกับ (Is Same All Taste As) |
| 4 | มีรสเหมือนบางส่วนกับ (Is Same Some Taste As) |
| 5 | มีเนื้อสัมผัสเหมือนทั้งหมดกับ (Is Same All Texture As) |
| 6 | มีเนื้อสัมผัสเหมือนบางส่วนกับ (Is Same Some Texture As) |
| 7 | มีกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสที่เหมือนทั้งหมดกับ (Is Same All Flavor and All Taste As) |
| 8 | มีกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสที่เหมือนบางส่วนกับ (Is Same All Flavor and Some Taste As) |
| 9 | มีกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสที่เหมือนทั้งหมดกับ (Is Same Some Flavor and All Taste As) |
| 10 | มีกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสที่เหมือนบางส่วนกับ (Is Same Some Flavor and Some Taste As) |
| 11 | มีกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดกับ (Is Same All Flavor and All Texture As) |

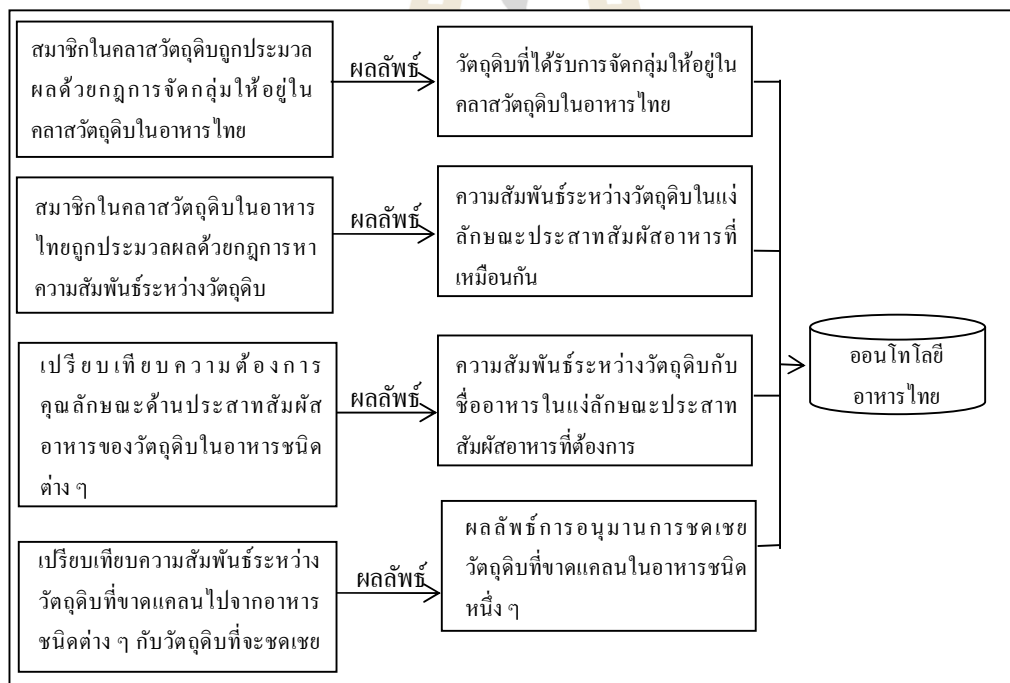
ตารางที่ 3.15 ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบด้านประสาทสัมผัสอาหาร (ต่อ)

| ความสัมพันธ์ | ชื่อความสัมพันธ์ |
|--------------|--|
| 12 | มีกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนกับ (Is Same All Flavor and Some Texture As) |
| 13 | มีกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดกับ (Is Same Some Flavor and All Texture As) |
| 14 | มีกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนกับ (Is Same Some Flavor and Some Texture As) |
| 15 | มีรสที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดกับ (Is Same All Taste and All Texture As) |
| 16 | มีรสที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนกับ (Is Same All Taste and Some Texture As) |
| 17 | มีรสที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดกับ (Is Same Some Taste and All Texture As) |
| 18 | มีรสที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนกับ (Is Same Some Taste and Some Texture As) |
| 19 | มีกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดกับ (Is Same All Flavor and All Taste and All Texture As) |
| 20 | มีกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนกับ (Is Same All Flavor and All Taste and Some Texture As) |
| 21 | มีกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนกับ (Is Same All Flavor and Some Taste and Some Texture As) |
| 22 | มีกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วนกับ (Is Same Some Flavor and Some Taste and Some Texture As) |
| 23 | มีกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดกับ (Is Same Some Flavor and Some Taste and All Texture As) |
| 24 | มีกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดกับ (Is Same Some Flavor and All Taste and All Texture As) |

ตารางที่ 3.15 ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบด้านประสาทสัมผัสอาหาร (ต่อ)

| ความสัมพันธ์ | ชื่อความสัมพันธ์ |
|--------------|--|
| 25 | มีกลิ่นที่เหมือนทั้งหมดและรสชาติที่เหมือนบางส่วนและเนื้อสัมผัสที่เหมือนทั้งหมดกับ (Is Same All Flavor and Some Taste and All Texture As) |
| 26 | มีกลิ่นที่เหมือนบางส่วนและรสชาติที่เหมือนทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนบางส่วน (Is Same Some Flavor and All Taste and Some Texture As) |

เมื่อได้ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบและความสัมพันธ์เงื่อนไขที่ต้องการระหว่างชื่ออาหารและวัตถุดิบแล้ว นำไปหาผลลัพธ์ด้วยกฎการเปรียบเทียบว่า หากวัตถุดิบใดมีความสัมพันธ์ที่เหมือนกันจะอนุมานว่าวัตถุดิบนั้นสามารถใช้แทนกันได้ ในอาหารหนึ่ง ๆ อธิบายได้ตามขั้นตอนในรูปที่ 3.13



รูปที่ 3.13 แนวคิดการอนุมานการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนในอาหารไทย

แผนภาพจากรูปที่ 3.13 มีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการอนุมาน (Inference Flow) ดังตารางที่ 3.16 ซึ่งการสั่งให้กฎทำงาน (Execute) ต้องทำเป็นลำดับขั้นตอน โดยสั่งให้กฎทำงานครั้งเดียวจะได้ผลลัพธ์เก็บในฐานความรู้สำหรับการสืบค้น ถ้าหากมีชนิดอาหารหรือวัตถุดิบเพิ่มเข้ามาใหม่จึงทำการสั่งให้กฎทำงานใหม่ การสั่งให้กฎทำงานหนึ่งครั้งแล้วเก็บผลลัพธ์เอาไว้เป็นการช่วยลดระยะเวลาในการสืบค้นได้อีกทางหนึ่ง ต่อไปนี้เป็นการอธิบายกฎแต่ละกลุ่มพร้อมตัวอย่างส่วนกฎทั้งหมดจะแสดงในภาคผนวก ก

ตารางที่ 3.16 ลำดับกฎการอนุมานเพื่อหาการชดเชยวัตถุดิบ

| ลำดับ | กฎ | จุดประสงค์ของกฎ |
|-------|--|---|
| 1 | กฎการให้ค่าประสาทสัมผัสด้านกลิ่น รส และเนื้อสัมผัส | เป็นการกำหนดว่าวัตถุดิบมีประสาทสัมผัสด้านกลิ่น รส และเนื้อสัมผัสโดยรวมคือกลิ่น รส และเนื้อสัมผัสอะไรบ้างจากประสาทสัมผัสด้านกลิ่น รส และเนื้อสัมผัสในระดับย่อย |
| 2 | กฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ | เป็นการกำหนดความต้องการว่าเมนูอาหารแต่ละอย่างต้องการหรือไม่ต้องการประสาทสัมผัสด้านใดของวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อในอาหารไทย |
| 3 | กฎการหาความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบด้านวิธีการประกอบอาหาร | สร้างความสัมพันธ์ด้านวิธีการประกอบอาหารระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบ ความสัมพันธ์ผลลัพธ์จะนำไปเปรียบเทียบกับวัตถุดิบอื่น ๆ ว่ามีความสัมพันธ์เดียวกันหรือไม่ |
| 4 | กฎการเปรียบเทียบรูปร่างระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบ | เพื่อหาว่าวัตถุดิบมีรูปร่างที่เหมือนกันหรือไม่โดยเปรียบเทียบทั้งรูปร่างดั้งเดิมและรูปร่างที่เป็นไปได้ |
| 5 | กฎการหาหน้าที่ในด้านเป็นส่วนวัตถุดิบหลักที่ให้เคี้ยวหรือเป็นส่วนเครื่องปรุงแต่งในเมนูอาหาร | เพื่อหาความสัมพันธ์ว่าวัตถุดิบแต่ละอย่างในเมนูอาหารเป็นส่วนวัตถุดิบหลักที่ให้เคี้ยวหรือทำหน้าที่เป็นส่วนเครื่องปรุงแต่งในเมนูอาหาร |
| 6 | กฎการเปรียบเทียบระหว่างวัตถุดิบในกลุ่มแป้ง เครื่องปรุง ผัก และเนื้อว่ามีประสาทสัมผัสที่แตกต่างหรือเหมือนกันอย่างไร | เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบว่าในระหว่างวัตถุดิบกลุ่มแป้ง เครื่องปรุง ผัก และเนื้อ ในแต่ละกลุ่มนั้นมีประสาทสัมผัสเหมือนกันทั้งหมดหรือเหมือนกันบางส่วน |

ตารางที่ 3.16 ลำดับกฎการอนุมานเพื่อหาการชดเชยวัตถุดิบ (ต่อ)

| ลำดับ | กฎ | จุดประสงค์ของกฎ |
|-------|---|--|
| 7 | กฎการหาวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ที่สามารถชดเชยได้ในเมนูอาหารชนิดหนึ่ง ๆ | เพื่อหาผลลัพธ์ว่าวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ในเมนูอาหารชนิดหนึ่ง ๆ มีวัตถุดิบใดสามารถชดเชย ได้ผลลัพธ์ความสัมพันธ์ที่ได้นี้จะถูกเก็บไว้ในฐานความรู้เพื่อให้ส่วนสืบค้นมาเรียกใช้ |

ก. กฎลำดับที่ 1 กลุ่มกฎการให้ค่าประสาทสัมผัสด้านกลิ่น รส และเนื้อสัมผัส เป็นกฎที่ดำเนินการเปลี่ยนค่าของประสาทสัมผัสทางกลิ่น รส และเนื้อสัมผัสของวัตถุดิบให้เป็นประสาทสัมผัสโดยรวม เพื่อเป็นประโยชน์ในการเปรียบเทียบว่าวัตถุดิบมีกลิ่นเหมือนกัน ทุกกลิ่น (All) หรือมีกลิ่นเหมือนกันบางกลิ่น (Some) ค่าของกลิ่นทุกกลิ่นจากตารางที่ 3.6 จะถูกนำมาประมวลผลผ่านชุดกฎนี้เพื่อเปลี่ยนค่าของประสาทสัมผัสให้เป็นประสาทสัมผัสด้านกลิ่น รส และเนื้อสัมผัสโดยรวม ตัวอย่างเงื่อนไขของกฎที่ดำเนินงานให้ค่าประสาทสัมผัสด้านกลิ่นแสดงใน รูปที่ 3.14 ตัวอย่างเงื่อนไขของกฎที่ดำเนินงานให้ค่าประสาทสัมผัสด้านรสแสดงในรูปที่ 3.15 ตัวอย่างเงื่อนไขของกฎที่ดำเนินงานให้ค่าประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัสแสดงในรูปที่ 3.16 ตัวอย่างการอธิบายคุณสมบัติตั้งต้นและคุณสมบัติผลลัพธ์ของกลุ่มกฎชุดนี้แสดงในตารางที่ 3.17

```
Ingredient(?a) ^ has_flavor_fat_animal (?a, ?Flavor) ^
```

```
swrlb:notEqual(?Flavor, "Non-Animal-Fat") →
```

```
has_flavor(?a, "Animal-Fat") ^ has_sensory(?a, "Animal-Fat")
```

คำอธิบาย: (?a) คือค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาส โดยที่ (?a) เป็นสมาชิกในคลาสวัตถุดิบ และ (?a) มีความเป็นกลิ่นไขมันสัตว์ที่แทนด้วยตัวแปร (?flavor) และค่าของ (?flavor) ไม่เท่ากับ “ไม่ใช่ไขมันสัตว์” ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?a) มีกลิ่นเป็นค่าของตัวแปร (?flavor) และมีประสาทสัมผัสคือไขมันสัตว์

สรุป: เป็นการแปลงค่าคุณสมบัติด้านกลิ่นว่าหากวัตถุดิบมีค่ากลิ่นไขมันสัตว์ที่ไม่ใช่ “Non-Animal-Fat” แสดงว่าวัตถุดิบมีกลิ่นไขมันสัตว์

รูปที่ 3.14 ตัวอย่างเงื่อนไขกลุ่มกฎการให้ค่าประสาทสัมผัสด้านกลิ่น

Ingredient(?a) ^ has_taste_capsaicin(?a, ?taste) ^
 swrlb:notEqual(?taste, "Non-Capsaicin") →
 has_taste(?a, "Capsaicin") ^ has_sensory(?a, "Capsaicin")

คำอธิบาย: (?a) คือค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาส โดยที่ (?a) เป็นสมาชิกในคลาสวัตถุดิบ และ (?a) มีค่าความเป็นรสเผ็ดแบบพริกที่แทนด้วยตัวแปร (?taste) และค่าของ (?taste) ไม่เท่ากับ “ไม่ใช่ความเผ็ดแบบพริก” ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?a) มีรสเป็นค่าของตัวแปร (?taste) และมีประสาทสัมผัสคือความเผ็ดแบบพริก

สรุป: เป็นการแปลงค่าคุณสมบัติด้านรสชาติว่าหากวัตถุดิบมีค่ารสความเผ็ดแบบพริกที่ไม่ใช่ “Non-Capsaicin” แสดงว่าวัตถุดิบนั้นมีรสเผ็ด

รูปที่ 3.15 ตัวอย่างเงื่อนไขกลุ่มกฎการให้ค่าประสาทสัมผัสด้านรส

Ingredient(?a) ^ has_texture_brittleness(?a, ?texture) ^
 swrlb:notEqual(?texture, "Non-Brittleness") →
 has_texture(?a, "Brittleness") ^ has_sensory(?a, "Brittleness")

คำอธิบาย: (?a) คือค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาส โดยที่ (?a) เป็นสมาชิกในคลาสวัตถุดิบ และ (?a) มีค่าความเป็นเนื้อสัมผัสแบบความเปราะที่แทนด้วยตัวแปร (?texture) และ ค่าของ (?texture) ไม่เท่ากับ “ไม่ใช่ความเปราะ” ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?a) มีเนื้อสัมผัสเป็นค่าของตัวแปร (?texture) และมีประสาทสัมผัสคือความเปราะ

สรุป: เป็นการแปลงค่าคุณสมบัติด้านเนื้อสัมผัสว่าหากวัตถุดิบมีค่าความเปราะที่ไม่ใช่ “Non-Brittleness” แสดงว่าวัตถุดิบนั้นมีความเปราะ

รูปที่ 3.16 ตัวอย่างเงื่อนไขกลุ่มกฎการให้ค่าประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัส

ตารางที่ 3.17 ตัวอย่างคุณสมบัติตั้งต้นและคุณสมบัติผลลัพธ์ของกลุ่มกฏลำดับที่ 1

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|-------------------------|---------------------|--|---|
| has_flavor_fat_animal | Datatype properties | - Strong-Animal-Fat - Slightly-Animal-Fat - Non-Animal-Fat | คุณสมบัติตั้งต้นที่ระบุค่าระดับของวัตถุดิบว่ามีกลิ่นเป็นไขมันจากสัตว์หรือไม่ ถ้ามีจะมีในระดับใด |
| has_flavor | Datatype properties | Animal-Fat | คุณสมบัติผลลัพธ์บอกค่าของกลิ่นของวัตถุดิบ |
| has_taste_capsaicin | Datatype properties | - Strong-Capsaicin - Slightly-Capsaicin - Non-Capsaicin | คุณสมบัติตั้งต้นที่ระบุค่าระดับของวัตถุดิบว่ามีรสเผ็ดแบบพริกหรือไม่ ถ้ามีจะมีในระดับใด |
| has_taste | Datatype properties | Capsaicin | คุณสมบัติผลลัพธ์บอกค่าของรสของวัตถุดิบ |
| has_texture_brittleness | Datatype properties | - Crumby - Crunchy - Brittle - Non-Brittleness | คุณสมบัติตั้งต้นที่ระบุค่าระดับของวัตถุดิบว่ามีเนื้อสัมผัสชนิดความเปราะหรือ ไม่ถ้ามีจะมีในระดับใด |
| has_sensory | Datatype properties | - Citrus-Fruit - NonCitrus-Fruit - Dried-Vegetable - Fresh-Vegetable - Aromatic-Spice - Lachrymatory-Spice - Hot-Spice | คุณสมบัติผลลัพธ์บอกค่าของประสาทสัมผัสทั้งหมด |
| has_texture | Datatype properties | Brittleness | คุณสมบัติผลลัพธ์บอกค่าของเนื้อสัมผัสของวัตถุดิบ |

ตารางที่ 3.17 ตัวอย่างคุณสมบัติตั้งต้นและคุณสมบัติผลลัพธ์ของกลุ่มกลูตาบัตที่ 1 (ต่อ)

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|-------------|------------------------|--|---|
| has_sensory | Datatype properties | <ul style="list-style-type: none"> - Unfermented-Beverage - Fermented-Beverage - Compounded-Beverage - Mammal-Meat - Fish-Meat - Fowl-Meat - Vegetable-Fat - Animal-Fat - Broth-Cooked - Vegetable-Cooked - Fruit-Cooked - Smoky-Empyreumatic - BroiledAndFried-Empyreumatic - RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic - Fermented-Stench - Oxidized-Stench - Astringent - Bitter - Capsaicin - Hot - Salty - Sour - Sweet - Umami - Brittleness - Chewines | คุณสมบัติผลลัพธ์บอ ค่าของประสาทสัมผัส ทั้งหมด |

ตารางที่ 3.17 ตัวอย่างคุณสมบัติตั้งต้นและคุณสมบัติผลลัพธ์ของกลุ่มกกลำดับที่ 1 (ต่อ)

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|-------------|------------------------|--|---|
| has_sensory | Datatype properties | - Creaminess - Gumminess - Oiliness - Viscosity | คุณสมบัติผลลัพธ์บอ ค่าของประสาทสัมผัส ทั้งหมด |

ข. กกลำดับที่ 2 กลุ่มกฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ เป็นกฎที่ดำเนินการรวมความต้องการตั้งต้นของเมนูอาหารให้เป็นความสัมพันธ์เดียวเพื่อให้การประมวลผลได้เร็วขึ้น โดยแยกความสัมพันธ์ของวัตถุดิบในแต่ละกลุ่ม เช่น แดงกว่าเป็นวัตถุดิบกลุ่มผักของหมูสะเต๊ะ และในหมูสะเต๊ะต้องการเนื้อสัมผัสและรสชาติจากความเป็นผักของแดงกว่า ส่วนเนื้อหมูเป็นวัตถุดิบกลุ่มเนื้อของหมูสะเต๊ะ และในหมูสะเต๊ะต้องการกลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัสจากความเป็นเนื้อของเนื้อหมู เป็นต้น จากตัวอย่างเห็นว่าต้องมีการเปรียบเทียบแยกวัตถุดิบแต่ละกลุ่มไม่ข้ามกลุ่มกัน ตัวอย่างเงื่อนไขของกฎที่ดำเนินงานหาความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มแป้งแสดงในรูปที่ 3.17 ตัวอย่างเงื่อนไขของกฎที่ดำเนินงานหาความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มผักแสดงในรูปที่ 3.18 ตัวอย่างเงื่อนไขของกฎที่ดำเนินงานหาความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มเครื่องปรุงแสดงในรูปที่ 3.19 ตัวอย่างเงื่อนไขของกฎที่ดำเนินงานหาความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มเนื้อแสดงในรูปที่ 3.20 ตัวอย่างการอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกกลำดับที่ 2 นี้แสดงในตารางที่ 3.18 ตามลำดับ

$$\text{Dish}(\text{?dish}) \wedge \text{Carb}(\text{?a}) \wedge \text{interest_all_flavor_of_carb_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge$$

$$\text{not_interest_taste_of_carb_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge$$

$$\text{not_interest_texture_of_carb_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \longrightarrow$$

$$\text{require_all_flavor_of_carb_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge \text{has_sensory_requirement}(\text{?dish}, \text{?a})$$

คำอธิบาย : (?dish) คือค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาส โดยที่ (?dish) เป็นสมาชิกในคลาสเมนูอาหาร และ (?a) คือค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาส โดยที่ (?a) เป็นสมาชิกของคลาสวัตถุดิบกลุ่มแป้ง และ (?dish) สนใจกลิ่นทุกกลิ่นจาก (?a) และ (?dish) ไม่สนใจรสชาติจาก (?a) และ (?dish) ไม่สนใจเนื้อสัมผัสจาก (?a) ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?dish) ต้องการทุกกลิ่นของวัตถุดิบ (?a) และ (?dish) ต้องการประสาทสัมผัสอาหารจาก (?a)

สรุป : เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบชนิดนั้น ๆ ว่าเมนูอาหารไม่สนใจกลิ่นและเนื้อสัมผัส แต่ต้องการเพียงความเป็นแป้งและกลิ่นทั้งหมดที่วัตถุดิบนั้น ๆ มี

รูปที่ 3.17 ตัวอย่างเงื่อนไขของกลุ่มกฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มแป้ง

$$\text{Dish}(\text{?dish}) \wedge \text{Vegetable}(\text{?a}) \wedge \text{interest_some_flavor_of_vegetable_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge$$

$$\text{interest_all_taste_of_vegetable_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge$$

$$\text{not_interest_texture_of_vegetable_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \longrightarrow$$

$$\text{require_some_flavor_and_all_taste_of_vegetable_from}(\text{?dish}, \text{?a}) \wedge$$

$$\text{require_sensory_from}(\text{?dish}, \text{?a})$$

คำอธิบาย: (?dish) คือ ค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาส โดยที่ (?dish) เป็นสมาชิกในคลาสเมนูอาหาร และ (?a) คือ ค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาส โดยที่ (?a) เป็นสมาชิกของคลาสวัตถุดิบกลุ่มผัก และ (?dish) สนใจกลิ่นบางกลิ่นจาก (?a) และ (?dish) สนใจรสชาติทุกรสชาติจาก (?a) และ (?dish) ไม่สนใจเนื้อสัมผัสจาก (?a) ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?dish) ต้องการกลิ่นบางกลิ่นและรสชาติทุกรสชาติของวัตถุดิบ (?a) และ (?dish) ต้องการประสาทสัมผัสอาหารจาก (?a)

สรุป: เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบชนิดนั้น ๆ ว่า เมนูอาหารต้องการความเป็นผักของวัตถุดิบ โดยที่ไม่สนใจเนื้อสัมผัสแต่สนใจกลิ่นบางกลิ่นและรสทุกรสจากวัตถุดิบนั้น ๆ

รูปที่ 3.18 ตัวอย่างเงื่อนไขของกลุ่มกฎที่ดำเนินงานหาความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มผัก

Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ interest_some_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^
 not_interest_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^
 not_interest_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) →
 require_some_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a)

คำอธิบาย : (?dish) คือ คำตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสโดยที่ (?dish) เป็นสมาชิกในคลาสเมนูอาหาร และ (?a) คือ คำตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสโดยที่ (?a) เป็นสมาชิกของคลาสวัตถุดิบกลุ่มเครื่องปรุง และ (?dish) สนใจกลิ่นบางกลิ่นจาก (?a) และ (?dish) ไม่สนใจรสชาติจาก (?a) และ (?dish) ไม่สนใจเนื้อสัมผัสจาก (?a) ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?dish) ต้องการกลิ่นบางกลิ่นจากวัตถุดิบ (?a) และ (?dish) ต้องการประสาทสัมผัสอาหารจาก (?a)

สรุป : เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบชนิดนั้น ๆ ว่า เมนูอาหารต้องการความเป็นเครื่องปรุงของวัตถุดิบโดยที่สนใจเพียงบางกลิ่นแต่ไม่สนใจเนื้อสัมผัสและรสชาติจากวัตถุดิบนั้น ๆ

รูปที่ 3.19 ตัวอย่างเงื่อนไขของกลุ่มกฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่างๆของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มเครื่องปรุง

Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ interest_all_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^
 interest_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^
 interest_all_Texture_of_meat_from(?dish, ?a) →
 require_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^
 require_sensory_from(?dish, ?a)

คำอธิบาย : (?dish) คือ คำตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสโดยที่ (?dish) เป็นสมาชิกในคลาสเมนูอาหาร และ (?a) คือ คำตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสโดยที่ (?a) เป็นสมาชิกของคลาสวัตถุดิบกลุ่มเนื้อ และ (?dish) สนใจกลิ่นทุกกลิ่นจาก (?a) และ (?dish) สนใจรสชาติบางรสชาติจาก (?a) และ (?dish) สนใจเนื้อสัมผัสทุกเนื้อสัมผัสจาก (?a) ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?dish) ต้องการกลิ่นทุกกลิ่นรสชาติบางรสชาติและเนื้อสัมผัสทุกเนื้อสัมผัสจากวัตถุดิบ (?a) และ (?dish) ต้องการประสาทสัมผัสอาหารจาก (?a)

สรุป : เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบชนิดนั้น ๆ ว่า เมนูอาหารต้องการความเป็นเนื้อของวัตถุดิบโดยที่สนใจทุกกลิ่นและทุกเนื้อสัมผัสแต่บางรสชาติจากวัตถุดิบนั้น ๆ

รูปที่ 3.20 ตัวอย่างเงื่อนไขของกลุ่มกฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบกลุ่มเนื้อ

ตารางที่ 3.18 ตัวอย่างความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 2

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|--|-------------------|------------------|---|
| interest_all_flavor_of_carb_from | Object properties | Carb | ความสัมพันธ์ตั้งต้นที่บอกความสนใจกลิ่นทุกกลิ่นจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้ง |
| not_interest_taste_of_carb_from | Object properties | Carb | ความสัมพันธ์ตั้งต้นที่บอกความไม่สนใจรสชาติจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้ง |
| not_interest_texture_of_carb_from | Object properties | Carb | ความสัมพันธ์ตั้งต้นที่บอกความไม่สนใจเนื้อสัมผัสจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้ง |
| interest_all_taste_of_carb_from | Object properties | Carb | ความสัมพันธ์ผลลัพธ์ที่บอกความต้องการรสชาติทุกรสชาติจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้ง |
| interest_some_flavor_of_vegetable_from | Object properties | Vegetable | ความสัมพันธ์ตั้งต้นที่บอกความสนใจกลิ่นบางกลิ่นจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มผัก |
| interest_all_taste_of_vegetable_from | Object properties | Vegetable | ความสัมพันธ์ตั้งต้นที่บอกความสนใจรสทุกรสจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มผัก |
| not_interest_texture_of_vegetable_from | Object properties | Vegetable | ความสัมพันธ์ตั้งต้นที่บอกความไม่สนใจเนื้อสัมผัสจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มผัก |

ตารางที่ 3.18 ตัวอย่างความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 2 (ต่อ)

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|---|-------------------|------------------|--|
| require_some_flavor_and_all_taste_of_vegetable_from | Object properties | Vegetable | ความสัมพันธ์ผลลัพธ์ที่บอกความต้องการกลิ่นบางกลิ่นและรสทุกรสจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มผัก |
| interest_some_flavor_of_seasoning_from | Object properties | Seasoning | ความสัมพันธ์ตั้งต้นที่บอกความสนใจกลิ่นบางกลิ่นจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มเครื่องปรุง |
| not_interest_taste_of_seasoning_from | Object properties | Seasoning | ความสัมพันธ์ตั้งต้นที่บอกความไม่สนใจรสชาติจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มเครื่องปรุง |
| not_interest_texture_of_seasoning_from | Object properties | Seasoning | ความสัมพันธ์ตั้งต้นที่บอกความไม่สนใจเนื้อสัมผัสจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มเครื่องปรุง |
| require_some_flavor_of_seasoning_from | Object properties | Seasoning | ความสัมพันธ์ผลลัพธ์ที่บอกความต้องการบางกลิ่นจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มเครื่องปรุง |
| interest_all_flavor_of_meat_from | Object properties | Meat | ความสัมพันธ์ที่บอกความสนใจกลิ่นทุกกลิ่นจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มเนื้อ |
| interest_some_taste_of_meat_from | Object properties | Meat | ความสัมพันธ์ตั้งต้นที่บอกความสนใจรสบางรสจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มเนื้อ |

ตารางที่ 3.18 ตัวอย่างความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 2 (ต่อ)

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|--|-------------------|--|---|
| interest_all_texture_of_meat_from | Object properties | Meat | ความสัมพันธ์ตั้งต้นที่บอกความสนใจเนื้อสัมผัสทุกเนื้อสัมผัสจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มเนื้อ |
| require_sensory_from | Object properties | Carb Vegetable Seasoning Meat | ความสัมพันธ์ผลลัพธ์ที่บอกความต้องการประสาทสัมผัสอาหารจากวัตถุดิบในอาหารไทย |
| require_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_from | Object properties | Meat | ความสัมพันธ์ผลลัพธ์ที่บอกความต้องการกลิ่นทุกกลิ่นรสบางรสและเนื้อสัมผัสทุกเนื้อสัมผัสจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มเนื้อ |

ค. กฎลำดับที่ 3 กฎการหาความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบด้านวิธีการประกอบ จุดประสงค์ของกฎนี้เพื่อจับคู่วัตถุดิบและเมนูอาหารว่ามีวิธีการประกอบที่ตรงกันหรือไม่ หากมีวิธีการประกอบที่ตรงกันจะได้ความสัมพันธ์ขึ้นมาหนึ่งความสัมพันธ์ โดยความสัมพันธ์ผลลัพธ์นี้จะนำไปใช้เปรียบเทียบกับวัตถุดิบอื่น ๆ หากมีความสัมพันธ์เช่นเดียวกันจะหมายความว่าวัตถุดิบนั้นมีโอกาสที่จะใช้ชดเชยได้เพราะมีวิธีการประกอบที่ตรงกัน กฎการหาความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบด้านวิธีการประกอบแสดงดังรูปที่ 3.21 การอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 3 นี้แสดงในตารางที่ 3.19

Ingredient(?a) ^ has_ingredient_method(?a, ?met) ^ Dish(?dish) ^
 has_dish_method(?dish, ?met) → is_same_method_as(?dish, ?a)

คำอธิบาย: (?a) คือ ค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสโดยที่ (?a) เป็นสมาชิกในคลาสวัตถุดิบ และ (?met) คือตัวแปรแทนค่าวิธีการประกอบอาหาร และ (?a) มีวิธีการประกอบอาหารคือ (?met) และ (?dish) คือค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาส โดยที่ (?dish) เป็นสมาชิกของคลาสเมนูอาหาร และ (?dish) มีวิธีการประกอบอาหารคือ (?met) เช่นเดียวกัน ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?dish) มีวิธีการประกอบที่เหมือนกันกับ (?a) **สรุป:** เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบว่ามีวิธีการประกอบที่เหมือนกันหรือไม่

รูปที่ 3.21 กฎการหาความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบด้านวิธีการประกอบ

ตารางที่ 3.19 ตัวอย่างความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 3

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|-----------------------|---------------------|---|---|
| has_ingredient_method | Datatype properties | - Stir-Fry - Fry - Mix - Boil - Raweaten - Grill - Roast - Steam | ความสัมพันธ์ตั้งต้นของวัตถุดิบที่บอกว่าวัตถุดิบชนิดนั้น ๆ เหมาะกับวิธีการประกอบอาหารแบบใด |
| has_dish_method | Datatype properties | - Stir-Fry - Fry - Mix - Boil - Raweaten - Grill - Roast - Steam | ความสัมพันธ์ตั้งต้นของเมนูอาหารที่บอกว่าเมนูอาหารชนิดนั้น ๆ เหมาะกับวิธีการประกอบแบบใด |

ตารางที่ 3.19 ตัวอย่างความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 3 (ต่อ)

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|-------------------|----------------------|------------------|--|
| is_same_method_as | Object properties | Ingredient | ความสัมพันธ์ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบว่ามีวิธีการประกอบเหมือนกัน |

ง. กฎลำดับที่ 4 กฎการเปรียบเทียบรูปร่างระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบ เพื่อหาว่าวัตถุดิบมีรูปร่างที่เหมือนกันหรือไม่ โดยเปรียบเทียบทั้งรูปร่างดั้งเดิมและรูปร่างที่เป็นไปได้ ความสัมพันธ์ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบด้วยกันจะเป็นสิ่งตีกรอบว่าวัตถุดิบมีรูปร่างที่เหมาะสมจะนำไปประกอบอาหารชดเชยกันได้หรือไม่ ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบรูปร่างระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบแสดงในรูปที่ 3.22 และการอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 4 นี้แสดงในตารางที่ 3.20

$$\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{Ingredient}(?b) \wedge \text{has_original_shape}(?a, ?shapea) \wedge \text{has_original_shape}(?b, ?shapeb) \wedge \text{swrlb:equal}(?shapea, ?shapeb) \longrightarrow \text{is_same_Shape_As}(?a, ?b)$$

คำอธิบาย: (?a) และ (?b) แทนสมาชิกของคลาสวัตถุดิบ และ (?shapea) คือ ตัวแปรแทนค่ารูปร่างดั้งเดิมของวัตถุดิบของ (?a) และ (?shapeb) คือ ตัวแปรแทนค่ารูปร่างดั้งเดิมของวัตถุดิบของ (?b) และค่าตัวแปรของ (?shapea) เหมือนกับ (?shapeb) ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?a) มีรูปร่างเหมือนกันกับ (?b)

สรุป: เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบว่าหากวัตถุดิบสองชนิดมีรูปร่างดั้งเดิมที่เหมือนกันแสดงว่าวัตถุดิบทั้งสองชนิดนั้นมีรูปร่างที่เหมือนกัน

รูปที่ 3.22 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบรูปร่างระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบ

ตารางที่ 3.20 ตัวอย่างความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 4

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|--------------------|------------------------|---|---|
| has_original_shape | Datatype properties | - Powder - Coarse - Grain - Chunk - Round - Sheet - Shred - Baton - LongStrip | ความสัมพันธ์ตั้งต้นของวัตถุบว่ามีรูปร่างดั้งเดิมคืออะไร |
| is_same_shape_as | Object properties | Ingredient | ความสัมพันธ์ผลลัพธ์ที่เชื่อมระหว่างวัตถุบว่ามีรูปร่างที่เหมือนกัน |

จ. กฎลำดับที่ 5 กฎการหาหน้าที่ในด้านเป็นส่วนวัตถุดิบหลักที่ให้เคี้ยวหรือเป็นส่วนเครื่องปรุงแต่งในเมนูอาหาร เพื่อหาความสัมพันธ์ว่าวัตถุดิบแต่ละอย่างในเมนูอาหารเป็นส่วนวัตถุดิบหลักที่ให้เคี้ยวหรือทำหน้าที่เป็นส่วนเครื่องปรุงแต่งในเมนูอาหารและจัดกลุ่มให้วัตถุดิบอยู่ในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยตามคุณสมบัติด้านการใช้งานที่เป็นไปได้ การติกรอบให้วัตถุดิบมีคุณสมบัติด้านหน้าที่หลักจะทำให้ผลการอนุมานไม่ข้ามกลุ่ม ผลลัพธ์การชดเชยไม่กว้างมากและประมวลผลได้เร็วกว่า เนื่องจากเงื่อนไขในการกำหนดหน้าที่พิจารณา โดยถ้าหาวัตถุดิบที่สามารถใช้เป็นเครื่องปรุงได้มีกลิ่นหรือรสชาติที่มีค่ามากหรือมีความมันแบบเป็นครีมจะมีหน้าที่เป็นเครื่องปรุงแต่ง และถ้าหาวัตถุดิบที่มีเนื้อสัมผัสในด้านความเกาะตัวกันจะมีหน้าที่เป็นวัตถุดิบหลักที่ให้เคี้ยว ตัวอย่างกฎการหาหน้าที่ในด้านเป็นส่วนวัตถุดิบหลักที่ให้เคี้ยวในเมนูอาหารแสดงในรูปที่ 3.23 ตัวอย่างกฎการหาหน้าที่ในด้านเป็นส่วนเครื่องปรุงแต่งในเมนูอาหารแสดงในรูปที่ 3.24 และการอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 5 นี้แสดงในตารางที่ 3.21 ตามลำดับ

Ingredient(?a) ^ available_to_use_as(?a, "Carb") ^

has_texture(?a, "Brittleness") → has_function(?a, "Chewable") ^ Carb (?a)

คำอธิบาย: (?a) คือตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสวัตถุดิบ และ(?a) มีการใช้งานที่เป็นไปได้คือ “Carb” และ (?a) มีเนื้อสัมผัสคือ “Brittleness” ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?a) มีหน้าที่หลักในเมนูอาหารคือ “Chewable” และให้ (?a) เป็นสมาชิกของคลาสแป้ง

สรุป: เป็นการสร้างคุณสมบัติของวัตถุดิบในด้านหน้าที่หลักในเมนูอาหารและการจัดกลุ่มของวัตถุดิบให้อยู่ในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย โดยหากวัตถุดิบมีการใช้งานที่เป็นไปได้คือเป็นแป้งและวัตถุดิบมีเนื้อสัมผัสเปราะแล้วจะถือว่าวัตถุดิบนั้นเป็นวัตถุดิบหลักที่ทำหน้าที่ให้เคี้ยวในเมนูอาหารและวัตถุดิบนั้นก็จัดอยู่ในกลุ่มแป้งในอาหารไทย

รูปที่ 3.23 ตัวอย่างกฎการหาหน้าที่ในด้านเป็นส่วนวัตถุดิบหลักที่ให้เคี้ยวในเมนูอาหาร

Ingredient(?a) ^ has_taste_sweet(?a, "Strong-Sweet") ^

available_to_use_as(?a, "Seasoning") →

has_function(?a, "Flavouring") ^ Seasoning(?a)

คำอธิบาย: (?a) คือ ตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสวัตถุดิบ และ (?a) มีการใช้งานที่เป็นไปได้คือ “Seasoning” และ (?a) มีรสชาติคือ “Strong-Sweet” ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?a) มีหน้าที่หลักในเมนูอาหารคือ “Flavouring” และให้ (?a) เป็นสมาชิกของคลาสเครื่องปรุง

สรุป: เป็นการสร้างคุณสมบัติของวัตถุดิบในด้านหน้าที่หลักในเมนูอาหารและการจัดกลุ่มของวัตถุดิบให้อยู่ในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย โดยหากวัตถุดิบมีการใช้งานที่เป็นไปได้คือเป็นเครื่องปรุงและวัตถุดิบมีรสชาติดหวานมากแล้วจะถือว่าวัตถุดิบนั้นเป็นวัตถุดิบหลักที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องปรุงแต่งในเมนูอาหารและวัตถุดิบนั้นก็จัดอยู่ในกลุ่มเครื่องปรุงในอาหารไทย

รูปที่ 3.24 ตัวอย่างกฎการหาหน้าที่ในด้านเป็นส่วนเครื่องปรุงแต่งในเมนูอาหาร

ตารางที่ 3.21 ตัวอย่างความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 5

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|---------------------|------------------------|---|---|
| available_to_use_as | Datatype properties | - Carb - Meat - Vegetable - Seasoning | คุณสมบัติตั้งต้นของวัตถุดิบว่ามีการใช้งานที่เป็นไปได้คือใช้บริโภคเป็นอะไรในอาหารไทย |
| has_texture | Datatype properties | - Brittleness - Chewiness - Gumminess | คุณสมบัติของวัตถุดิบที่บอกลักษณะเนื้อสัมผัสโดยรวมของวัตถุดิบ |
| has_taste_sweet | Datatype properties | - Strong-Sweet - Slightly-Sweet - Non-Sweet | คุณสมบัติของวัตถุดิบที่บอกระดับความหวานของวัตถุดิบ |
| has_function | Datatype properties | - Chewable Flavouring | คุณสมบัติผลลัพธ์ของวัตถุดิบว่าทำหน้าที่หลักอย่างไรในเมนูอาหาร |

ฉ. กฎลำดับที่ 6 กฎการเปรียบเทียบระหว่างสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในกลุ่มแบ่งฝัก เครื่องปรุง และเนื้อ ว่ามีประสาทสัมผัสที่แตกต่างหรือเหมือนกันอย่างไร เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบว่าในแต่ละกลุ่มนั้นมีประสาทสัมผัสเหมือนกันทั้งหมดหรือเหมือนกันบางส่วนตามที่ได้อธิบายจากการแจกแจงค่าความจริงของความต้องการคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสอาหาร ซึ่งการหาค่าประสาทสัมผัสอาหารที่เหมือนกันทั้งหมดหาโดยการจับคู่เปรียบเทียบประสาทสัมผัสระดับย่อยทุกข้อของประสาทสัมผัสแต่ละด้าน เพื่อให้ได้คุณสมบัติที่ถูกต้องตรงกัน ส่วนการเปรียบเทียบหาค่าประสาทสัมผัสที่เหมือนกันบางส่วนดำเนินการโดยจับคู่ประสาทสัมผัสโดยรวม โดยลำดับการดำเนินการถูกต้องดำเนินการหาประสาทสัมผัสที่เหมือนกันทั้งหมดในระดับย่อยและเหมือนกันบางส่วนจากคุณสมบัติโดยรวมของประสาทสัมผัสแต่ละด้านก่อน จากนั้นจึงนำความสัมพันธ์ผลลัพธ์ที่ได้ขึ้นไปเขียนกฎต่อ ดังนั้นวัตถุดิบในอาหารไทยแต่ละกลุ่มจะมีชุดกฎอยู่ 26 ชุด ตามจำนวนการแจกแจงค่าความจริง การเขียนกฎลักษณะนี้ทำให้การเขียนกฎสั้นขึ้นและประมวลผลได้เร็วขึ้น แนวคิดการเขียนกฎแสดงในรูปที่ 3.25 รูปแบบกฎและจำนวนความสัมพันธ์ด้านประสาทสัมผัสอาหารของวัตถุดิบในอาหารไทยแต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่ากันแตกต่างกันเพียงชื่อคลาสและชื่อความสัมพันธ์ว่าเป็นความสัมพันธ์ของคลาสใด ดังนั้นจึงยกตัวอย่างกฎของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแบ่งเท่านั้น

ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัสที่เหมือนกันทุกเนื้อสัมผัสของวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งแสดงในรูปที่ 3.26 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสอาหารด้านเนื้อสัมผัสที่เหมือนกันบางส่วนแสดงในรูปที่ 3.27 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสอาหารจำนวนสองด้าน (กลิ่นและรส) แสดงในรูปที่ 3.28 และตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสอาหารทั้งสามด้าน (กลิ่น รส และเนื้อสัมผัส) แสดงในรูปที่ 3.29 ตัวอย่างการอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 6 นี้แสดงในตารางที่ 3.22 ตามลำดับ

| | | |
|-----------------------------------|---|---------------------------------|
| (1) กลิ่น | > เปรียบเทียบกลิ่นเหมือนกันทุกกลิ่น | = มีทุกกลิ่นเหมือนกัน (ก) |
| (2) กลิ่น | > เปรียบเทียบกลิ่นเหมือนกันบางกลิ่น | = มีบางกลิ่นเหมือนกัน (ข) |
| (3) รส | > เปรียบเทียบรสเหมือนกันทุกรสชาติ | = มีทุกรสเหมือนกัน (ค) |
| (4) รส | > เปรียบเทียบรสเหมือนกันบางรสชาติ | = มีบางรสเหมือนกัน (ง) |
| (5) เนื้อสัมผัส | > เปรียบเทียบเนื้อสัมผัสเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัส | = มีทุกเนื้อสัมผัสเหมือนกัน (จ) |
| (6) เนื้อสัมผัส | > เปรียบเทียบเนื้อสัมผัสเหมือนกันบางเนื้อสัมผัส | = มีบางเนื้อสัมผัสเหมือนกัน (ช) |
| (7) กลิ่น + รสชาติ | > เปรียบเทียบ (ก) : (ค) | = มีทุกกลิ่นและทุกรสเหมือนกัน |
| (8) กลิ่น + รสชาติ | > เปรียบเทียบ (ก) : (ง) | = มีทุกกลิ่นและบางรสเหมือนกัน |
| | | |
| (26) กลิ่น + รสชาติ + เนื้อสัมผัส | > เปรียบเทียบ (ข) : (ง) : (ช) | = มีบางกลิ่นและบางรสและบาง |

รูปที่ 3.25 แนวคิดการเขียนกฎการเปรียบเทียบระหว่างสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

$$\begin{aligned}
& \text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{has_texture_brittleness}(?a, ?\text{texturea1}) \wedge \\
& \text{has_texture_chewiness}(?a, ?\text{texturea2}) \wedge \text{has_texture_gumminess}(?a, ?\text{texturea3}) \wedge \\
& \text{has_texture_oiliness}(?a, ?\text{texturea4}) \wedge \text{has_texture_creaminess}(?a, ?\text{texturea5}) \wedge \\
& \text{has_texture_viscosity}(?a, ?\text{texturea6}) \wedge \text{has_texture_brittleness}(?b, ?\text{textureb1}) \wedge \\
& \text{has_texture_chewiness}(?b, ?\text{textureb2}) \wedge \text{has_texture_gumminess}(?b, ?\text{textureb3}) \wedge \\
& \text{has_texture_oiliness}(?b, ?\text{textureb4}) \wedge \text{has_texture_creaminess}(?b, ?\text{textureb5}) \wedge \\
& \text{has_texture_viscosity}(?b, ?\text{textureb6}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{texturea1}, ?\text{textureb1}) \wedge \\
& \text{swrlb:equal}(?\text{texturea2}, ?\text{textureb2}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{texturea3}, ?\text{textureb3}) \wedge \\
& \text{swrlb:equal}(?\text{texturea4}, ?\text{textureb4}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{texturea5}, ?\text{textureb5}) \wedge \\
& \text{swrlb:equal}(?\text{texturea6}, ?\text{textureb6}) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \\
& \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \longrightarrow \\
& \text{is_same_all_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_texture_as}(?a, ?b)
\end{aligned}$$

คำอธิบาย: (?a) และ (?b) คือค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสวัตถุคิบในอาหารไทยกลุ่มแป้ง และ (?a) มีค่าความเปรี้ยวคือ (?texturea1) และ (?a) มีค่าความหนึบคือ (?texturea2) และ (?a) มีค่าความเหนียวคือ (?texturea3) และ (?a) มีค่าความเป็นน้ำมันคือ (?texturea4) และ (?a) มีค่าความมันแบบเป็นครีมคือ (?texturea5) และ (?a) มีค่าความข้นหนืดคือ (?texturea6) และ (?b) มีค่าความเปรี้ยวคือ (?textureb1) และ (?b) มีค่าความหนึบคือ (?textureb2) และ (?b) มีค่าความเหนียวคือ (?textureb3) และ (?b) มีค่าความเป็นน้ำมันคือ (?textureb4) และ (?b) มีค่าความมันแบบเป็นครีมคือ (?textureb5) และ (?b) มีค่าความข้นหนืดคือ (?textureb6) และค่าตัวแปรของประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัสทุกค่าของ (?a) และ (?b) มีค่าเหมือนกันทุกค่า และ (?a) มีหน้าที่หลัก คือ (?funca) และ (?b) มีหน้าที่หลัก คือ (?funcb) และ ค่าของหน้าที่หลักของ (?a) และ (?b) มีค่าตรงกัน ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?a) เป็นวัตถุคิบกลุ่มแป้งที่มีเนื้อสัมผัสที่เหมือนกันทุกเนื้อสัมผัสกับ (?b) และ (?a) มีเนื้อสัมผัสเหมือน (?b)

สรุป: เป็นการเปรียบเทียบหาความเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัสของวัตถุคิบ ถ้าหากมีค่าเนื้อสัมผัสระดับย่อยเหมือนกันทุกค่าและวัตถุคิบมีคุณสมบัติในด้านหน้าที่หลักที่เหมือนกัน จะอนุมานว่าเป็นวัตถุคิบกลุ่มแป้งที่มีเนื้อสัมผัสเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัส

รูปที่ 3.26 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสอาหารด้านเนื้อสัมผัสที่เหมือนกันทั้งหมด

$$\begin{aligned} & \text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{has_texture}(?a, ?\text{texturea}) \wedge \text{has_texture}(?b, ?\text{textureb}) \wedge \\ & \text{swrlb:equal}(?\text{texturea}, ?\text{textureb}) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \\ & \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \longrightarrow \\ & \text{is_same_some_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_texture_as}(?a, ?b) \end{aligned}$$

คำอธิบาย : (?a) และ (?b) คือค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้ง และ (?a) มีค่าของเนื้อสัมผัสคือ (?texturea) และ (?b) มีค่าของเนื้อสัมผัสคือ (?textureb) และค่าตัวแปรของเนื้อสัมผัสของ (?a) และ (?b) มีค่าเหมือนกัน และ (?a) มีหน้าที่หลัก คือ (?funca) และ (?b) มีหน้าที่หลัก คือ (?funcb) และ ค่าของหน้าที่หลักของ (?a) และ (?b) มีค่าตรงกัน ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?a) เป็นวัตถุดิบกลุ่มแป้งที่มีเนื้อสัมผัสที่เหมือนกันบางเนื้อสัมผัสกับ (?b) และ (?a) มีเนื้อสัมผัสเหมือน (?b)

สรุป : เป็นการเปรียบเทียบหาความเหมือนกันบางเนื้อสัมผัสของวัตถุดิบ ถ้าหากมีค่าเนื้อสัมผัสระดับบนเหมือนกันและวัตถุดิบมีคุณสมบัติในด้านหน้าที่หลักที่เหมือนกัน จะอนุมานว่าเป็นวัตถุดิบกลุ่มแป้งที่มีเนื้อสัมผัสเหมือนกันบางเนื้อสัมผัส

รูปที่ 3.27 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสอาหารด้านเนื้อสัมผัสที่เหมือนกันบางส่วน

$$\begin{aligned} & \text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \\ & \text{is_same_all_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \\ & \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \longrightarrow \\ & \text{is_same_some_flavor_and_all_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \\ & \text{is_same_flavor_and_taste_as}(?a, ?b) \end{aligned}$$

คำอธิบาย : (?a) และ (?b) คือค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้ง และ (?a) มีกลิ่นเหมือนกันบางกลิ่นกับ (?b) และ (?a) มีรสเหมือนกันทุกรสกับ (?b) และ (?a) มีหน้าที่หลัก คือ (?funca) และ (?b) มีหน้าที่หลัก คือ (?funcb) และ ค่าของหน้าที่หลักของ (?a) และ (?b) มีค่าตรงกัน ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?a) เป็นวัตถุดิบกลุ่มแป้งที่มีกลิ่นบางกลิ่นเหมือนกันและมีรสทุกรสที่เหมือนกันกับ (?b) และ (?a) มีกลิ่นและมีรสเหมือน (?b)

สรุป : เป็นการเปรียบเทียบประสาทสัมผัสสองด้านของวัตถุดิบกลุ่มแป้งคือกลิ่นและรสชาติ ถ้าหากมีกลิ่นเหมือนกันบางกลิ่นและมีรสชาติเหมือนกันทุกรสและวัตถุดิบมีคุณสมบัติในด้านหน้าที่หลักที่เหมือนกัน จะอนุมานว่าเป็นวัตถุดิบกลุ่มแป้งที่มีกลิ่นเหมือนกันบางกลิ่นและมีรสเหมือนกันทุกรส

รูปที่ 3.28 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสอาหารจำนวนสองด้าน

$$\begin{aligned} & \text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{is_same_all_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \\ & \text{is_same_some_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \\ & \text{is_same_all_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?func_a) \wedge \text{has_function}(?b, ?func_b) \\ & \wedge \text{swrlb:equal}(?func_a, ?func_b) \longrightarrow \\ & \text{is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \\ & \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b) \end{aligned}$$

คำอธิบาย : (?a) และ (?b) คือค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้ง และ (?a) มีกลิ่นเหมือนกันทุกกลิ่นกับ (?b) และ (?a) มีรสเหมือนกันบางรสกับ (?b) และ (?a) มีเนื้อสัมผัสทุกเนื้อสัมผัสเหมือนกันกับ (?b) และ (?a) มีหน้าที่หลัก คือ (?func_a) และ (?b) มีหน้าที่หลัก คือ (?func_b) และค่าของหน้าที่หลักของ (?a) และ (?b) มีค่าตรงกัน ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?a) เป็นวัตถุดิบกลุ่มแป้งที่มีกลิ่นทุกกลิ่นเหมือนกันและมีรสบางรสที่เหมือนกันและมีเนื้อสัมผัสทุกเนื้อสัมผัสเหมือนกันกับ (?b) และ (?a) มีกลิ่นและมีรสและมีเนื้อสัมผัสเหมือน (?b)

สรุป : เป็นการเปรียบเทียบประสาทสัมผัสทั้งสามด้านของวัตถุดิบกลุ่มแป้งคือ กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส ถ้าหากมีกลิ่นเหมือนกันทุกกลิ่นและมีรสชาติเหมือนกันบางรสและมีเนื้อสัมผัสเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัสและวัตถุดิบมีคุณสมบัติในด้านหน้าที่หลักที่เหมือนกัน จะอนุมานว่าเป็นวัตถุดิบกลุ่มแป้งที่มีกลิ่นเหมือนกันทุกกลิ่นและมีรสเหมือนกันบางรสและมีเนื้อสัมผัสเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัส

รูปที่ 3.29 ตัวอย่างกฎการเปรียบเทียบหาประสาทสัมผัสอาหารทั้งสามด้าน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 3.22 ตัวอย่างอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มภูมิลำดับที่ 6

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|-------------------------|------------------------|--|--|
| has_texture_brittleness | Datatype properties | - Crumby - Crunchy - Brittle - Non-Brittleness | เป็นคุณสมบัติตั้งต้นของคลาส วัตถุควรมีค่าความเปราะเป็น อย่างไร |
| has_texture_chewiness | Datatype properties | - Tender - Chewy - Tough - Non-Chewiness | เป็นคุณสมบัติตั้งต้นของคลาส วัตถุควรมีค่าความเหนียวเป็น อย่างไร |
| has_texture_gumminess | Datatype properties | - Short - Mealy - Pastry - Gummy - Non-Gumminess | เป็นคุณสมบัติตั้งต้นของคลาส วัตถุควรมีค่าความเหนียว เป็นอย่างไร |
| has_texture_oiliness | Datatype properties | - Oily - Non-Oiliness | เป็นคุณสมบัติตั้งต้นของคลาส วัตถุควรมีค่าความมันแบบ น้ำมันหรือไม่ |
| has_texture_creaminess | Datatype properties | - Creamy - Non-Creaminess | เป็นคุณสมบัติตั้งต้นของคลาส วัตถุควรมีค่าความมันแบบ ครีมหรือไม่ |
| has_texture_viscosity | Datatype properties | - Thin - Viscous - Non-Viscosity | เป็นคุณสมบัติตั้งต้นของคลาส วัตถุควรมีค่าความหนืดเป็น อย่างไร |
| has_function | Datatype properties | - Carb - Vegeatable - Meat - Seasoning | คุณสมบัติผลลัพธ์ได้จากการ ดำเนินการกฎจากชุดกฎลำดับ ที่ 5 เป็นคุณสมบัติที่บ่งบอกว่า วัตถุควรมีสามารถทำหน้าที่ อย่างไรในเมนูอาหารได้ |

ตารางที่ 3.22 ตัวอย่างอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มภูมิลำดับที่ 6
(ต่อ)

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|---------------------------------|---------------------|--|--|
| is_same_all_texture_of_carb_as | Object properties | Carb | คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุคิบบในอาหารไทยกลุ่มแป้งที่มีเนื้อสัมผัสเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัส |
| has_texture | Datatype properties | - Brittleness - Chewiness - Gumminess - Oiliness - Creaminess - Viscosity | คุณสมบัติผลลัพธ์ได้จากการดำเนินการจากชุดกลุ่มลำดับที่ 1 บ่งบอกคุณสมบัติโดยรวมด้านเนื้อสัมผัสว่ามีความเปราะ ความหนึบ ความเหนียว ความมันแบบน้ำมัน ความมันแบบครีม และความข้น หนืด หรือไม่ |
| is_same_some_texture_of_carb_as | Object properties | Carb | คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุคิบบในอาหารไทยกลุ่มแป้งที่มีเนื้อสัมผัสเหมือนกันบางเนื้อสัมผัส |
| is_same_texture_as | Object properties | Thai_Ingredient_Group | คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุคิบบในอาหารไทยที่มีเนื้อสัมผัสเหมือนกัน |
| is_same_some_flavor_of_carb_as | Object properties | Carb | คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุคิบบในอาหารไทยกลุ่มแป้งที่มีกลิ่นเหมือนกันบางกลิ่น |

ตารางที่ 3.22 ตัวอย่างอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มภูมิลำดับที่ 6
(ต่อ)

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|--|-------------------|-----------------------|---|
| is_same_all_taste_of_carb_as | Object properties | Carb | คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งที่มีรสเหมือนกันทุกรส |
| is_same_some_flavor_and_all_taste_of_carb_as | Object properties | Carb | คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งที่มีกลิ่นเหมือนกันบางกลิ่นและมีรสเหมือนกันทุกรส |
| is_same_flavor_and_taste_as | Object properties | Thai_Ingredient_Group | คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยที่มีกลิ่นและรสเหมือนกัน |
| is_same_all_flavor_of_carb_as | Object properties | Carb | คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งที่มีกลิ่นเหมือนกันทุกกลิ่น |
| is_same_some_taste_of_carb_as | Object properties | Carb | คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งที่มีรสเหมือนกันบางรส |
| is_same_all_texture_of_carb_as | Object properties | Carb | คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งที่มีเนื้อสัมผัสเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัส |

ตารางที่ 3.22 ตัวอย่างอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 6
(ต่อ)

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|--|-------------------|-----------------------|--|
| is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_as | Object properties | Carb | คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งที่มีกลิ่นเหมือนกัน ทุกกลิ่น มีรสเหมือนกัน บางรสและเนื้อสัมผัสเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัส |
| is_same_flavor_and_taste_and_texture_as | Object properties | Thai_Ingredient_Group | คุณสมบัติผลลัพธ์ที่บ่งบอกถึงสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยที่มีกลิ่นและรสและเนื้อสัมผัสเหมือนกัน |

ข. กฎลำดับที่ 7 กฎการหาวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ที่สามารถชดเชยได้ในเมนูอาหารชนิดหนึ่ง ๆ เพื่อหาผลลัพธ์ว่าวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ในเมนูอาหารชนิดหนึ่ง ๆ มีวัตถุดิบใดสามารถชดเชยได้ ผลลัพธ์ความสัมพันธ์ที่ได้นี้จะถูกเก็บไว้ในฐานความรู้เพื่อให้ส่วนสืบค้นมาเรียกใช้ กฎการอนุมานจะแยกดำเนินการกฎตามคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย ดังนั้นแต่ละคลาสจะมีชุดกฎนี้จำนวน 26 กฎ ตามจำนวนการแจกแจงค่าความจริงรูปแบบกฎของแต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่ากันแตกต่างกันเพียงชื่อคลาสและชื่อความสัมพันธ์ว่าเป็นความสัมพันธ์ของคลาสใด ดังนั้นจึงยกตัวอย่างกฎของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งเท่านั้น ตัวอย่างกฎการหาการชดเชยวัตถุดิบแสดงในรูปที่ 3.30 และตัวอย่างการอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 7 นี้แสดงในตารางที่ 3.23 ตามลำดับ

$$\begin{aligned} & \text{Dish(?dish)} \wedge \text{require_all_flavor_of_carb_from(?dish, ?a)} \wedge \\ & \text{is_same_all_flavor_of_carb_as(?a, ?b)} \wedge \text{is_same_method_as(?dish, ?b)} \wedge \\ & \text{is_same_shape_as(?a, ?b)} \longrightarrow \\ & \text{is_substituted_all_flavor_of_carb_by(?a, ?b)} \wedge \text{is_substituted_by(?a, ?b)} \end{aligned}$$

คำอธิบาย : (?dish) คือค่าตัวแปรแทนสมาชิกของคลาสเมนูอาหารและ (?dish) ต้องการกลืนทุกกลืนจากวัตถุดิบที่ขาดแคลน (หรือวัตถุดิบที่เมนูอาหารต้องการ) แทนด้วยตัวแปร (?a) และ (?a) มีคุณสมบัติด้านกลืนที่เหมือนกันทุกกลืนกับวัตถุดิบที่แทนด้วยตัวแปร (?b) และ (?dish) มีวิธีการประกอบที่ตรงกันกับ (?b) และ (?a) มีรูปร่างที่ตรงกันกับ (?b) ดังนั้น ให้อนุมานว่า (?a) มีวัตถุดิบที่สามารถชดเชยได้ในแง่กลืนที่เหมือนกันทุกกลืนคือ (?b) และ (?a) ถูกชดเชยได้ด้วย (?b)

สรุป : เป็นการหาผลลัพธ์ว่าถ้าหากเมนูอาหารต้องการกลืนทุกกลืนจากวัตถุดิบที่ขาดแคลนในคลาสอาหารไทยกลุ่มแป้ง และวัตถุดิบอื่นใดในคลาสแป้งด้วยกันมีกลืนที่เหมือนกันทุกกลืนกับวัตถุดิบที่เมนูอาหารต้องการและวัตถุดิบอื่นนั้นมีวิธีการประกอบที่ตรงกันกับเมนูอาหารและวัตถุดิบที่เมนูอาหารต้องการมีรูปร่างที่ตรงกันแล้ว กล่าวได้ว่าวัตถุดิบอื่นนั้นสามารถชดเชยวัตถุดิบตั้งต้นที่ขาดแคลนไปในเมนูอาหารได้

รูปที่ 3.30 ตัวอย่างกฎการหาการชดเชยวัตถุดิบ

ตารางที่ 3.23 ตัวอย่างอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 7

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|---------------------------------|-------------------|------------------|--|
| require_all_flavor_of_carb_from | Object properties | Carb | เป็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างสมาชิกในคลาสเมนูอาหารและสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งที่บ่งบอกว่าเมนูอาหารต้องการกลืนทุกกลืนจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้ง |
| is_same_all_flavor_of_carb_as | Object properties | Carb | เป็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแป้งว่ามีกลืนเหมือนกันทุกกลืน |

ตารางที่ 3.23 ตัวอย่างอธิบายความสัมพันธ์ตั้งต้นและความสัมพันธ์ผลลัพธ์ของกลุ่มกฎลำดับที่ 7 (ต่อ)

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|--------------------------------------|-------------------|------------------|---|
| is_same_method_as | Object properties | Carb | เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในคลาสเมนูอาหารและสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแบ่งว่ามีวิธีการประกอบที่เหมือนกัน |
| is_same_shape_as | Object properties | Carb | เป็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแบ่งว่ามีรูปร่างเหมือนกัน |
| is_substituted_all_flavor_of_carb_by | Object properties | Carb | เป็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแบ่งว่ามีวัตถุดิบใดในคลาสเดียวกันที่สามารถชดเชยได้ในแง่กลิ่นที่เหมือนกันทุกกลิ่น |
| is_substituted_by | Object properties | Carb | เป็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยว่ามีวัตถุดิบใดที่ชดเชยได้ |

3) ออกแบบการสอบถามการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลน

การดำเนินการกฎตามที่อธิบายในหัวข้อก่อนหน้านี้จะให้ผลลัพธ์การชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนเก็บไว้ในออนโทโลยี ซึ่งผลลัพธ์การชดเชยนี้สามารถสอบถามได้โดยใช้ภาษาเอสคิวดับเบิลวอร์แอล (SQWRL) เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่รวดเร็ว จึงแบ่งการสอบถามออกเป็นสี่กลุ่มตามวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มต่าง ๆ ซึ่งแต่ละกลุ่มแยกสอบถามตามความสัมพันธ์ที่แจกแจงตามค่าความจริงทั้ง 26 ความสัมพันธ์ โดยตัวอย่างการสอบถามดังรูปที่ 3.31 คือการสอบถามถึงวัตถุดิบ ที่สามารถชดเชยได้ด้วยเส้นเล็กในผัดไทยว่ามีวัตถุดิบอะไรที่สามารถชดเชยได้ ซึ่งผลลัพธ์ จากการสอบถามคือ

ก๋วยเตี๋ยวเส้นหมี่ เส้นโหระพา เส้นเน้ ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก เส้นอุด้งและบุก แสดงดังรูปที่ 3.32 ตามลำดับ การสอบถามการชดเชยวัตถุดิบทั้งหมดแสดงในภาคผนวก ข

```
require_all_taste_and_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^
is_substituted_all_taste_and_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) →
sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b)
```

คำอธิบาย: (?dish) คือ ตัวแปรแทนเมนูอาหาร โดยที่ (?dish) ต้องการทุกรสชาติและบางเนื้อสัมผัสจากวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มแข็งที่แทนด้วยตัวแปร (?a) และวัตถุดิบอื่นใดในคลาสเดียวกันนี้ซึ่งแทนด้วยตัวแปร (?b) สามารถชดเชย (?a) ได้ในแง่รสชาติที่เหมือนกันทุกรสชาติและเนื้อสัมผัสที่เหมือนกันบางเนื้อสัมผัส ดังนั้นให้ทำการแสดงผลด้วยประโยค “ทดแทน (?a) ใน (?dish) ได้โดย (?b)”

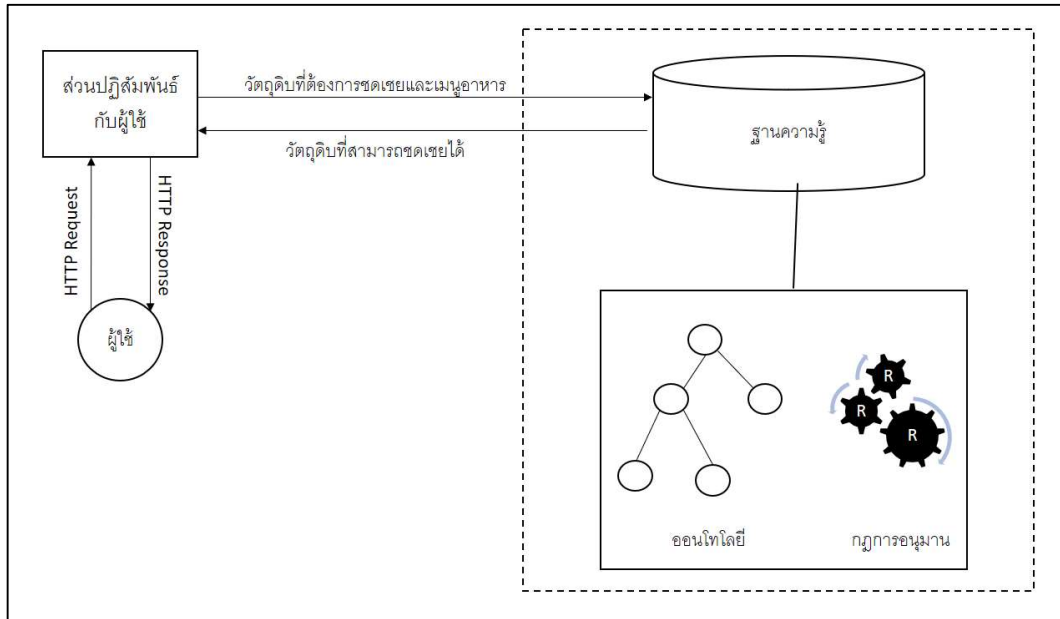
สรุป: สอบถามว่าเมนูอาหารต้องการรสชาติทั้งหมดและเนื้อสัมผัสบางส่วนจากวัตถุดิบ และมีวัตถุดิบอื่นใดที่สามารถชดเชยวัตถุดิบในแง่รสชาติที่เหมือนกันทั้งหมดและเนื้อสัมผัสที่เหมือนกันบางส่วนให้แสดงผลที่ออกมาในรูปแบบประโยค “ทดแทนวัตถุดิบ (?a) ในเมนูอาหาร (?dish) ได้โดย วัตถุดิบ (?b)”

รูปที่ 3.31 ตัวอย่างการสอบถามการชดเชยวัตถุดิบ

| [Substitute] | ?a | [in] | ?dish | [by] | ?b |
|--------------|--------------------|------|--------|------|--------------------|
| Substitute | ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก | in | ผัดไทย | by | ก๋วยเตี๋ยวเส้นหมี่ |
| Substitute | ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก | in | ผัดไทย | by | เส้นโหระพา |
| Substitute | ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก | in | ผัดไทย | by | เส้นเน้ |
| Substitute | ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก | in | ผัดไทย | by | ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก |
| Substitute | ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก | in | ผัดไทย | by | เส้นอุด้ง |
| Substitute | ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก | in | ผัดไทย | by | บุก |

รูปที่ 3.32 ผลลัพธ์การสอบถามจาก โปรแกรมโปรทีเจ

สำหรับกรอบแนวคิดของเว็บเชิงความหมายเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทย แสดงดังรูปที่ 3.33



รูปที่ 3.33 กรอบแนวคิดของเว็บเชิงความหมายเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทย

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ วัตถุดิบที่ใส่ในออนโทโลยี และผู้เชี่ยวชาญในการประเมินผลลัพธ์การอนุมาน ดังอธิบายต่อไปนี้

3.2.1 ประชากร

1) วัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทย

จำนวนวัตถุดิบทั้งหมดที่ใช้ในอาหารไทยจากตำรา “อาหารไทย” (กอบแก้ว นางพินิจ, 2542) จำนวน 232 ชนิด

2) วัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหารโดยทั่วไป

จำนวนวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหารโดยทั่วไปจาก “The Cook’s Book of Ingredients” (MacMillan, ed., 2010) จำนวน 1,563 ชนิด

3) ผู้เชี่ยวชาญในการประเมิน

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคหกรรมศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีอาหาร และผู้ประกอบอาหารโดยทั่วไป

3.3.1 กลุ่มตัวอย่าง

1) กลุ่มตัวอย่างของวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทย

จำนวนวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยจากตำรา “อาหารไทย” (กอบแก้ว นางพินิจ, 2542) มีจำนวนทั้งหมด 232 ชนิด นำมาหาสัดส่วนของวัตถุดิบตัวอย่างจากการคำนวณด้วยสูตรหา กลุ่มตัวอย่างของทาโร ยามาเน (Yamane, 1967) โดยยอมรับความคลาดเคลื่อนได้ร้อยละ 10 จากนั้น จึงนำจำนวนตัวอย่างวัตถุดิบที่ได้ไปเปรียบเทียบสัดส่วนของอาหารไทยเมื่อแยกเป็นประเภทต่าง ๆ อีกครั้งหนึ่ง การคำนวณหา กลุ่มตัวอย่างด้วยสูตรยามาเนเมื่อยอมรับความคลาดเคลื่อนได้ร้อยละ 10 แสดงดังสมการที่ 3-1 วัตถุดิบตัวอย่างพร้อมทั้งคุณสมบัติทั้งหมดแสดงในภาคผนวก จ

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (3-1)$$

โดยที่ n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ
 N คือ ขนาดของประชากร
 e คือ ความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้

แทนค่า $N = 232$
 $e = 0.1$

$$\text{กลุ่มตัวอย่าง} = \frac{232}{1 + 232(0.1)^2} = 69.87$$

ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างของวัตถุดิบในอาหารไทยมีจำนวน 70 ชนิด

จำนวนวัตถุดิบตัวอย่างของวัตถุดิบในอาหารไทยนำมาเปรียบเทียบหาค่าสัดส่วน แยกตามวัตถุดิบแต่ละประเภทแสดงดังตารางที่ 3.24

ตารางที่ 3.24 การเปรียบเทียบสัดส่วนหาจำนวนวัตถุดิบตัวอย่างที่ใช้ในอาหารไทย

| ประเภทของวัตถุดิบ จากตำราอาหารไทย | จำนวน | คิดเป็นร้อยละ | จำนวนเมื่อเทียบสัดส่วนกับ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 70 ชนิด | พิเศษขึ้น |
|--------------------------------------|------------|---------------|---|-----------|
| เครื่องเทศ | 10 | 4.33 | 3.031 | 4 |
| เครื่องปรุง | 25 | 10.82 | 7.574 | 8 |
| ไขมัน | 11 | 4.76 | 3.332 | 4 |
| ผักและผลไม้ | 122 | 52.81 | 36.967 | 37 |
| สมุนไพร | 31 | 13.42 | 9.394 | 10 |
| อาหารแป้ง | 11 | 4.76 | 3.332 | 4 |
| อาหารโปรตีน | 22 | 9.52 | 6.664 | 7 |
| รวม | 232 | 100.43 | 70.294 | 74 |

จากตารางที่ 3.24 สรุปเป็นสัดส่วนของวัตถุดิบตัวอย่างแต่ละประเภทที่ใช้ในการประกอบอาหารไทยจากตำราอาหารไทยแสดงดังตารางที่ 3.25

ตารางที่ 3.25 สรุปจำนวนวัตถุดิบจากตำราอาหารไทยที่ใส่ในออนโทโลยี

| ประเภทของวัตถุดิบจากตำราอาหารไทย | จำนวนวัตถุดิบตัวอย่างที่ใส่ในออนโทโลยี |
|----------------------------------|--|
| เครื่องเทศ | 4 |
| เครื่องปรุง | 8 |
| ไขมัน | 4 |
| ผักและผลไม้ | 37 |
| สมุนไพร | 10 |
| อาหารแป้ง | 4 |
| อาหารโปรตีน | 7 |
| รวม | 74 |

2) กลุ่มตัวอย่างของวัตถุดิบที่ใช้ในการประกอบอาหารโดยทั่วไป

จำนวนกลุ่มตัวอย่างของวัตถุดิบที่ใช้โดยทั่วไปจาก “The Cook’s Book of Ingredients” (MacMillan, ed., 2010) มีจำนวนทั้งหมด 1,563 ชนิด นำมาหาสัดส่วนของวัตถุดิบ

ตัวอย่างที่ใช้ประกอบอาหาร โดยทั่วไปจากการคำนวณด้วยสูตรหากลุ่มตัวอย่างของทาโร ยามาเน (Yamane, 1967) โดยยอมรับความคลาดเคลื่อนได้ร้อยละ 10 จากนั้นจึงนำจำนวนตัวอย่างวัตถุดิบ ที่ได้ไปเปรียบเทียบสัดส่วนของวัตถุดิบที่ใช้โดยทั่วไปทั้งหมดเมื่อแยกเป็นประเภทต่าง ๆ อีกครั้งหนึ่ง การคำนวณหากลุ่มตัวอย่างของวัตถุดิบที่ใช้โดยทั่วไปแสดงในสมการที่ 3-2 วัตถุดิบตัวอย่างพร้อมทั้ง คุณสมบัติทั้งหมดแสดงในภาคผนวก จ

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (3-2)$$

โดยที่ n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ
 N คือ ขนาดของประชากร
 e คือ ความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้

แทนค่า N = 1,563

e = 0.1

$$\text{กลุ่มตัวอย่าง} = \frac{1,563}{1 + 1,563 (0.1)^2} = 93.98$$

ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างของวัตถุดิบที่ใช้โดยทั่วไปมีจำนวน 94 ชนิด

จำนวน วัตถุดิบตัวอย่างของวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหาร โดยทั่วไปนำมา เปรียบเทียบหาค่าสัดส่วนแยกตามวัตถุดิบแต่ละประเภทแสดงดังตารางที่ 3.26

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 3.26 การเปรียบเทียบสัดส่วนหาจำนวนวัตถุดิบตัวอย่างที่ใช้ในการประกอบอาหาร โดยทั่วไป

| ประเภทของวัตถุดิบที่ใช้โดยทั่วไป | จำนวน | คิดเป็นร้อยละ | จำนวนเมื่อเทียบสัดส่วนกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 94 ชนิด | พิเศษอื่น |
|--------------------------------------|--------------|---------------|---|------------|
| ไข่และผลิตภัณฑ์จากนม | 40 | 2.56 | 2.4064 | 3 |
| ปลาและอาหารทะเล | 190 | 12.16 | 11.4304 | 12 |
| ผลไม้ | 218 | 13.95 | 13.113 | 14 |
| ธัญพืช ข้าว พาสต้า และเส้นก๋วยเตี๋ยว | 110 | 7.04 | 6.6176 | 7 |
| สมุนไพร | 104 | 6.65 | 6.251 | 7 |
| เนื้อสัตว์ | 269 | 17.21 | 16.1774 | 17 |
| ถั่วเปลือกแข็ง และเมล็ดพืช | 27 | 1.73 | 1.6262 | 2 |
| น้ำมัน น้ำส้มสายชู และเครื่องปรุงรส | 146 | 9.34 | 8.7796 | 9 |
| เครื่องเทศ | 138 | 8.83 | 8.3002 | 9 |
| ผัก | 321 | 20.54 | 19.3076 | 20 |
| รวม | 1,563 | 100.00 | 94.00 | 100 |

จากตารางที่ 3.26 สรุปเป็นสัดส่วนของวัตถุดิบตัวอย่างแต่ละประเภทที่ใช้ในการประกอบอาหาร โดยทั่วไปจาก “The Cook’s Book of Ingredients” ดังตารางที่ 3.27

ตารางที่ 3.27 สรุปจำนวนวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหารโดยทั่วไปที่ใส่ในออนโทโลยี

| ประเภทของวัตถุดิบที่ใช้โดยทั่วไป | จำนวนวัตถุดิบตัวอย่างที่ใส่ในออนโทโลยี |
|-------------------------------------|--|
| ไข่และผลิตภัณฑ์จากนม | 3 |
| ปลาและอาหารทะเล | 12 |
| ผลไม้ | 14 |
| ธัญพืช ข้าว พาสต้าและเส้นก๋วยเตี๋ยว | 7 |
| สมุนไพร | 7 |
| เนื้อสัตว์ | 17 |
| ถั่วเปลือกแข็งและเมล็ดพืช | 2 |
| น้ำมัน น้ำส้มสายชู และเครื่องปรุงรส | 9 |
| เครื่องเทศ | 9 |
| ผัก | 20 |
| รวม | 100 |

3) กลุ่มตัวอย่างของผู้เชี่ยวชาญในการประเมิน

กำหนดกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง โดยเลือกผู้ที่มีความรู้และเชี่ยวชาญในการประกอบอาหาร จำนวน 3 คน ได้แก่ อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ซึ่งมีประสบการณ์ในการสอนทำอาหารไทย จำนวน 1 คน อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งมีประสบการณ์เกี่ยวกับการทดสอบและการประเมินคุณภาพอาหาร จำนวน 1 คน และผู้ประกอบอาหารทั่วไป ซึ่งมีประสบการณ์ในการดำเนินกิจการจัดเลี้ยงอาหารไทยในประเทศไทย จำนวน 1 คน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบมีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1) เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาระบบ

เครื่องคอมพิวเตอร์จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

ก. หน่วยประมวลผลกลาง: Intel(R)Core(TM)2 Duo processor T6400 @ 2.00GHz

ข. หน่วยความจำสำรอง: 2 GB DDR2

ค. หน่วยความจำหลัก: 250 GB

ง. อุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ไร้สาย: 802.1Q/1pVLAN Tagging

จ. อุปกรณ์เสริมอื่น ๆ เช่น เมาส์ แป้นพิมพ์ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น

2) ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์สำหรับการพัฒนาระบบ

ก. ระบบปฏิบัติการ: Microsoft Windows XP Version 2002 Service Pack 3

ข. โปรแกรมสร้างออนโทโลยี: Protege 3.4.7

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความถูกต้องของผลลัพธ์การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบคือแบบสอบถามผู้ใช้เพื่อสอบถามการตอบสนองการชดเชยวัตถุดิบที่ได้จากการสืบค้นออนโทโลยีอาหารไทย โดยข้อความทั้งหมดในแบบสอบถามผู้ใช้จะแสดงในภาคผนวก ก ลักษณะของแบบสอบถามมีดังนี้

1) ส่วนที่ 1 เป็นตารางให้ประเมินความเหมาะสมของคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบต่ออาหารหนึ่งอย่าง เกณฑ์การประเมินบ่งบอกถึงความจำเป็นของคุณสมบัติที่ต้องการ ระดับการประเมินในแบบสอบถามมีการปรับค่าเพื่อให้ผู้ประเมินสามารถประเมินผลลัพธ์ได้ง่ายขึ้นดังนี้ ความเหมือนทั้งหมดของค่าคุณลักษณะ (All) ใช้คำว่า จำเป็นมาก ความเหมือนบางส่วนของค่าคุณลักษณะ ใช้คำว่า (Some) หากในอาหารที่ทำการประเมินไม่ต้องการคุณสมบัตินั้นจากวัตถุดิบใช้ คำว่าไม่จำเป็น คุณสมบัติที่ต้องการแบ่งตามหน้าที่และการใช้งานของวัตถุดิบแสดงในตารางที่ 3.28 ตัวอย่างการประเมินความเหมาะสมของคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบต่ออาหารหนึ่งอย่างแสดงในตารางที่ 3.29

2) ส่วนที่ 2 ประเมินการตอบสนองการสืบค้นข้อมูลที่มีฐานความรู้จากการพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทย โดยแสดงในแบบสอบถามว่าหากออนโทโลยีแสดงผลการชดเชยได้ตามตัวอย่างแล้วผู้ใช้รู้สึกว่ออนโทโลยีสามารถแนะนำการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนได้ในระดับใดโดยมีลักษณะคำถามแบบประเมินค่า โดยตัวอย่างของข้อความแสดงในตารางที่ 3.30 ส่วนเกณฑ์การประเมิน กำหนดเป็น 3 ระดับคือ เหมาะสมมาก เหมาะสม ไม่เหมาะสม

3) ส่วนที่ 3 ส่วนความคิดเห็นของผู้ประเมินถึงสาเหตุที่วัตถุดิบใช้สดเชยไม่ได้ มีลักษณะแบบสอบถามเป็นคำถามปลายเปิด (Open-ended Question)

4) ส่วนที่ 4 ข้อเสนอวัตถุดิบที่ผู้ประเมินเห็นควรนำมาใช้สดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลน โดยให้เลือกรายการวัตถุดิบที่แนบไปพร้อมกับแบบสอบถาม ตัวอย่างของข้อความแสดงในตารางที่ 3.31

ตารางที่ 3.28 คุณสมบัติและระดับการประเมินความเหมาะสมของคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ

| คุณสมบัติที่พิจารณา | ระดับการประเมิน |
|---------------------------|-------------------------|
| กลิ่น (Flavor) | จำเป็นมาก (All) |
| | จำเป็นเล็กน้อย (Some) |
| | ไม่จำเป็น |
| รส (Taste) | จำเป็นมาก (All) |
| | จำเป็นเล็กน้อย (Some) |
| | ไม่จำเป็น |
| เนื้อสัมผัส (Texture) | จำเป็นมาก (All) |
| | จำเป็นเล็กน้อย (Some) |
| | ไม่จำเป็น |
| การใช้งาน (Using Purpose) | ผัก (Vegetable) |
| | เนื้อ (Meat) |
| | แป้ง (Carb) |
| | เครื่องปรุง (Seasoning) |

ตารางที่ 3.29 ตัวอย่างการประเมินความเหมาะสมของคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบต่ออาหารหนึ่งอย่าง

| อาหารชนิดที่ 1 ต้มยำ (กุ้ง) | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------|---------------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ | | | | | | | | | | | | |
| | กลิ่น (Flavor) | | | รส (Taste) | | | เนื้อสัมผัส (Texture) | | | การใช้งาน (Using Purpose) | | | |
| | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (ome) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | ผัก (Vegetable) | เนื้อ (Meat) | แป้ง (Carb) | เครื่องปรุง (Seasoning) |
| ผักชี (Coriander Leaf) | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf) | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| พริกขี้หนู (Bird Pepper) | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | | |
| กุ้ง (Shrimp) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | |

ตารางที่ 3.30 ตัวอย่างข้อความการตอบสนองต่อการสืบค้นข้อมูล

| ผลนุ้มนการชดเชยวัตถุดิบในต้มยำ (กุ้ง) | | | | |
|---------------------------------------|---|--------------|---------|------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่อนุ้มนว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม |
| ผักชี (Coriander Leaf) | ผักชีฝรั่ง (Cilantro) | | | |
| ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf) | ใบโถง (Lovage Leaf) | | | |
| พริกขี้หนู (Bird Pepper) | พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili) | | | |
| | พริกเชอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli) | | | |

ตารางที่ 3.31 ตัวอย่างข้อคำถามข้อเสนอวัตถุดิบที่ผู้ประเมินเห็นควรนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลน โดยให้เลือกรายการวัตถุดิบที่แนบไปพร้อมกับแบบสอบถาม

| ท่านคิดว่าวัตถุดิบอื่น ๆ ที่สมควรนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ขาดในการประกอบ ต้มยำ (กุ้ง) คือ | |
|--|------------------------------|
| ผักชี | สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ _____ |
| ใบมะกรูด | สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ _____ |
| พริกขี้หนู | สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ _____ |

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลวัตถุดิบที่ใช้ในออนโทโลยีรวบรวมจากตำราอาหารไทย (กอบแก้ว นางพินิจ, 2542) และตำรา The Cook's Book of Ingredients (MacMillan, ed., 2010) ส่วนการเก็บรวบรวมแบบสอบถามใช้วิธีนำส่งแบบประเมินให้ผู้ประเมินด้วยตนเอง

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 การวิเคราะห์ผลการประเมินความถูกต้องของออนโทโลยี

การประเมินความถูกต้องของผลลัพธ์ออนโทโลยีใช้แนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์ (Confusion Matrix) คอนฟิวชันเมตริกซ์ คือ ตารางสรุปจำนวนข้อมูลที่ตัวแบบมีการจำแนกได้ถูกต้องและไม่ถูกต้อง (Powers, 2007) สามารถนำข้อมูลในตารางไปใช้คำนวณวัดประสิทธิภาพของตัวแบบในการอนุมานผลลัพธ์ด้วยวิธีการหาค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่าเอฟเมเชอร์ (F-Measure) แนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์แสดงในตารางที่ 3.32

ตารางที่ 3.32 แนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์ (Confusion Matrix)

| ค่าความจริงจากผู้ประเมิน (Actual) | ค่าทำนายจากตัวแบบ (Predicted) | |
|--|--|---|
| | วัตถุดิบที่อนุมานว่าชดเชยได้ (Positive) | วัตถุดิบที่อนุมานว่าชดเชยไม่ได้ (Negative) |
| วัตถุดิบที่อนุมานว่าชดเชยได้ (Positive) | True Positive (TP) | False Negative (FN) |
| วัตถุดิบที่อนุมานว่าชดเชย ไม่ได้ (Negative) | False Positive (FP) | True Negative (TN) |

| | | |
|------------------------------|-----|---|
| True Positive (<i>TP</i>) | คือ | จำนวนวัตถุคิบบที่ระบบนำเสนอว่าแทนที่ได้ และผู้ประเมินตอบว่าเหมาะสมมากหรือเหมาะสมในการแทนที่ |
| False Positive (<i>FP</i>) | คือ | จำนวนวัตถุคิบบที่ระบบนำเสนอว่าแทนที่ได้ แต่ผู้ประเมินตอบว่าไม่เหมาะสมในการแทนที่ |
| True Negative (<i>TN</i>) | คือ | จำนวนวัตถุคิบบที่ระบบนำเสนอว่าแทนที่ไม่ได้ และผู้ประเมินตอบว่าไม่เหมาะสมในการแทนที่ |
| False Negative (<i>FN</i>) | คือ | จำนวนวัตถุคิบบที่ระบบนำเสนอว่าแทนที่ไม่ได้ แต่ผู้ประเมินตอบว่าเหมาะสมมาก หรือเหมาะสมในการแทนที่ |

ค่าความแม่นยำ (Precision) คือ ค่าที่วัดความสามารถในการขจัดความรู้ที่ไม่ถูกต้องออกไป มีสูตรการคำนวณดังสมการที่ 3-3

$$Precision = \frac{TP}{(TP+FP)} \quad (3-3)$$

ค่าความระลึก (Recall) คือ ค่าที่วัดความสามารถของตัวแบบในการดึงความรู้ที่เกี่ยวข้องออกมา มีสูตรการคำนวณดังสมการที่ 3-4

$$Recall = \frac{TP}{(TP+FN)} \quad (3-4)$$

ค่าเอฟเมเชอร์ (F-Measure) คือ ค่าวัดประสิทธิภาพโดยรวมซึ่งเป็นผลเฉลี่ยจากค่าความแม่นยำและค่าความระลึก มีสูตรการคำนวณดังสมการที่ 3-5

$$F-Measure = \frac{2P}{(P+R)} \quad (3-5)$$

โดยที่ *P* หมายถึง ค่าความแม่นยำ
R หมายถึง ค่าความระลึก

3.5.2 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ประเมินถึงสาเหตุที่วัตถุคิบบใช้ชดเชยไม่ได้
 วิเคราะห์โดยการบรรยายสรุปประเด็นจากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามในส่วนที่ 3

บทที่ 4

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

การดำเนินการวิจัยเรื่องการพัฒนาเว็บไซต์เชิงความหมายเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทย ซึ่งได้ศึกษาข้อมูล ออกแบบ และพัฒนาออนไลน์อาหารไทย มีผลการวิจัยและการอภิปรายการวิจัยออกเป็น 3 ส่วน คือ

- 4.1 ผลการพัฒนาออนไลน์อาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ
 - 4.2 ผลการประเมินการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทยจากผู้เชี่ยวชาญ
 - 4.3 ผลการพัฒนาเว็บไซต์เชิงความหมายเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทย
- ผลการดำเนินงานแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ผลการพัฒนาออนไลน์อาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ

แนวทางในการพัฒนาออนไลน์อาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบมุ่งเน้นออกแบบออนไลน์ให้สามารถอนุมานความรู้ใหม่จากฐานความรู้ที่มีอยู่ โดยความรู้ใหม่ที่ได้ คือ ความรู้ในเรื่องวัตถุดิบที่สามารถชดเชยกันได้ ถ้าหากมีวัตถุดิบขาดแคลนไปในการประกอบอาหารไทยชนิดหนึ่ง ๆ การวิจัยนี้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอาหารไทยและประสาทสัมผัสของอาหารเพื่อนำข้อมูลทั้งสองด้านมาวิเคราะห์และนำไปออกแบบออนไลน์ให้สามารถชดเชยกันได้ในแง่รสชาติ กลิ่น และรสสัมผัส ผลที่ได้จากการออกแบบและพัฒนาออนไลน์อาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบมีดังนี้

4.1.1 คลาส

คลาสและลำดับชั้นของคลาสต่าง ๆ แสดงดังนี้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

1) Dish (เมนูอาหาร)

- Dipping (เครื่องจิ้ม)
- Fried (ทอด)
- Grilled (ปิ้ง / ย่าง)
- Roasted (อบ)
- Salad (ผสมผักผลไม้)
- Side-dish (เครื่องเคียง)
- Soup (ต้ม / แกง)
- Steamed (นึ่ง)
- Stir-fired (ผัด)

2) Ingredient (วัตถุดิบ)

- Fish-Seafood (ปลาและสัตว์ทะเล)
 - Fresh-Water-Fish (ปลาน้ำจืด)
 - Preserved-Water-Fish (ปลาหมักดอง)
 - Roe (ไข่ปลา)
 - Salt-Water-Fish (ปลาน้ำเค็ม)
 - Seafood (สัตว์ทะเล)
 - Shellfish (สัตว์ที่มีเปลือกหรือกระดอง)
- Fruits (ผลไม้)
 - Berries (ผลไม้ตระกูลเบอร์รี่)
 - Bush (ผลไม้จากพืชที่มีลักษณะเป็นพุ่ม)
 - Citrus (ผลไม้ตระกูลส้ม)
 - Dried-Candies (ผลไม้อบแห้ง)
 - Orchards (ผลไม้สวน)
 - Stone (ผลไม้ที่มีเมล็ดแข็ง)
 - Sweet-Melon (แตงรสหวาน)
 - Tropical (ผลไม้เมืองร้อน)
- Grains-Rice-Pasta-Noodle (ธัญพืช ข้าว พาสต้าและเส้นก๋วยเตี๋ยว)
 - Grains (ธัญพืช)
 - Noodle (เส้นก๋วยเตี๋ยว)
 - Pasta (พาสต้า)
 - Rice (ข้าว)
- Herbs (สมุนไพร)
- Meats (เนื้อสัตว์)
 - Cattle (ปศุสัตว์)
 - Cured_meat-Sausages (เนื้อสัตว์แปรรูป)
 - Game_bird (สัตว์ปีกที่ได้จากการล่า)
 - Game_meat (สัตว์ปีกที่ได้จากการล่า)
 - Offal (เครื่องในสัตว์)
 - Poultry (สัตว์ปีก)

2) Ingredient (วัตถุดิบ)

- Dairy-Milk-Eggs (ไข่และผลิตภัณฑ์จากนม)
 - Milk (นม)
 - Dairy (ผลิตภัณฑ์จากนม)
 - Eggs (ไข่)
- Nuts-Seeds (ถั่วเปลือกแข็งและเมล็ดพืช)
 - Nuts (ถั่วเปลือกแข็ง)
 - Seeds (เมล็ดพืช)
- Oils-Vinegars-Flavorings (น้ำมัน น้ำส้มสายชู และเครื่องปรุงรส)
 - Flavorings (เครื่องปรุงรส)
 - Oils (น้ำมัน)
 - Vinegars (น้ำส้มสายชู)
- Spices (เครื่องเทศ)
- Vegetables (ผัก)
 - Brassicas (ผักจำพวกกะหล่ำ)
 - Bulbs (ผักที่เป็นหัว)
 - Flowers (ผักที่เป็นดอก)
 - Fruiting (ผักที่เป็นผล)
 - Leaves-Leafy_greens (ผักที่เป็นใบและผักใบเขียว)
 - Mushroom-Fungi (เห็ดและฟังไจ)
 - Pods (ผักที่เป็นฝัก)
 - Roots-Tubers (ผักจำพวกรากและหัว)
 - Sea-Vegetables (ผักที่มาจากน้ำ)
 - Shoots-Stems (ผักที่เป็นหน่อ)

3) Thai_Ingredient_Group (วัตถุดิบในอาหารไทย)

- Carb (บริโภคเป็นแป้ง)
- Meat (บริโภคเป็นเนื้อ)
- Seasoning (บริโภคเป็นเครื่องปรุง)
- Vegetable (บริโภคเป็นผัก)

คลาสเมนูอาหาร (Dish)

คลาสหลัก: Thing

คลาสย่อย: Dipping, Fried, Grilled, Roasted, Salad, Side-dish, Soup, Steamed, Stir-fired

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสเมนูอาหารที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติตั้งต้น: แสดงในตารางที่ 4.1

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: แสดงในตารางที่ 4.2

คลาสเมนูอาหารประเภทเครื่องจิ้ม (Dipping)

คลาสหลัก: คลาสเมนูอาหาร (Dish)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเมนูอาหารไทยประเภทเครื่องจิ้ม

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสเมนูอาหาร

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาส

เมนูอาหาร

คลาสเมนูอาหารประเภททอด (Fried)

คลาสหลัก: คลาสเมนูอาหาร (Dish)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเมนูอาหารไทยประเภททอด

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสเมนูอาหาร

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาส

เมนูอาหาร

คลาสเมนูอาหารประเภทปิ้ง / ย่าง (Grilled)

คลาสหลัก: คลาสเมนูอาหาร (Dish)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเมนูอาหารไทยประเภทปิ้งหรือย่าง

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสเมนูอาหาร

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาส

เมนูอาหาร

คลาสเมนูอาหารประเภทอบ (Roasted)

คลาสหลัก: คลาสเมนูอาหาร (Dish)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเมนูอาหารไทยประเภทอบ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสเมนูอาหาร

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาส

เมนูอาหาร

คลาสเมนูอาหารประเภทผสมคลุกเคล้า (Salad)**คลาสหลัก:** คลาสเมนูอาหาร (Dish)**คลาสย่อย:** ไม่มี**คำอธิบาย:** คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเมนูอาหารไทยประเภทผสมคลุกเคล้า**คุณสมบัติตั้งต้น:** คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสเมนูอาหาร**คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน:** คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาส
เมนูอาหาร**คลาสเมนูอาหารประเภทเครื่องเคียง (Side-dish)****คลาสหลัก:** คลาสเมนูอาหาร (Dish)**คลาสย่อย:** ไม่มี**คำอธิบาย:** คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเมนูอาหารไทยประเภทเครื่องเคียง**คุณสมบัติตั้งต้น:** คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสเมนูอาหาร**คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน:** คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาส
เมนูอาหาร**คลาสเมนูอาหารประเภทต้ม / แกง (Soup)****คลาสหลัก:** คลาสเมนูอาหาร (Dish)**คลาสย่อย:** ไม่มี**คำอธิบาย:** คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเมนูอาหารไทยประเภทต้มหรือแกง**คุณสมบัติตั้งต้น:** คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสเมนูอาหาร**คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน:** คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาส
เมนูอาหาร**คลาสเมนูอาหารประเภทนึ่ง (Steamed)****คลาสหลัก:** คลาสเมนูอาหาร (Dish)**คลาสย่อย:** ไม่มี**คำอธิบาย:** คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเมนูอาหารไทยประเภทนึ่ง**คุณสมบัติตั้งต้น:** คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสเมนูอาหาร**คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน:** คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาส
เมนูอาหาร

คลาสเมนูอาหารประเภทผัด (Stir-Fried)

คลาสหลัก: คลาสเมนูอาหาร (Dish)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเมนูอาหารไทยประเภทผัด

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสเมนูอาหาร

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสเมนูอาหาร

คลาสวัตถุดิบ (Ingredient)

คลาสหลัก: Thing

คลาสย่อย: Fish-Seafood, Fruits, Grains-Rice-Pasta-Noodle, Herbs, Meats, Dairy-Milk-Eggs, Nuts-Seeds, Oils-Vinegars-Flavourings, Spices, Vegetables

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสวัตถุดิบที่มีตัวบ่งชี้เป็นคำอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติตั้งต้น: แสดงในตารางที่ 4.3

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: แสดงในตารางที่ 4.4

คลาสปลาและอาหารทะเล (Fish-Seafood)

คลาสหลัก: คลาสวัตถุดิบ (Ingredient)

คลาสย่อย: Freshwater-Fish, Saltwater-Fish, Seafood, Shellfish, Roe, Preserved-Fish

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสปลาและสัตว์ทะเลที่มีตัวบ่งชี้เป็นคำอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสปลาน้ำจืด (Freshwater-Fish)

คลาสหลัก: ปลาและอาหารทะเล (Fish-Seafood)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อปลาน้ำจืด

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาส
วัตถุคิบ

คลาสปลาน้ำเค็ม (Saltwater-Fish)

คลาสหลัก: ปลาและอาหารทะเล (Fish-Seafood)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อปลาน้ำเค็ม

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุคิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาส
วัตถุคิบ

คลาสสัตว์ทะเล (Seafood)

คลาสหลัก: ปลาและอาหารทะเล (Fish-Seafood)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อสัตว์ทะเล

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุคิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาส
วัตถุคิบ

คลาสสัตว์ที่มีเปลือกหรือกระดอง (Shellfish)

คลาสหลัก: ปลาและอาหารทะเล (Fish-Seafood)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อสัตว์ที่มีเปลือกหรือกระดอง

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุคิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาส
วัตถุคิบ

คลาสไข่ปลา (Roe)

คลาสหลัก: ปลาและอาหารทะเล (Fish-Seafood)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อ ปลาต่าง ๆ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสปลาหมักดอง (Preserved-Fish)

คลาสหลัก: ปลาและอาหารทะเล (Fish-Seafood)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อปลาหมักดองต่างๆ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสเนื้อสัตว์ (Meat)

คลาสหลัก: คลาสวัตถุดิบ (Ingredient)

คลาสย่อย: Cattle, Poultry, Game_Bird, Game_Meat, Offal, Cured_Meat_and_Sausages

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสเนื้อสัตว์ที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสปศุสัตว์ (Cattle)

คลาสหลัก: คลาสเนื้อสัตว์ (Meat)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อปศุสัตว์ต่างๆ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสสัตว์ปีก (Poultry)

คลาสหลัก: คลาสเนื้อสัตว์ (Meat)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อสัตว์ปีกต่างๆ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสสัตว์ปีกที่ได้จากการล่า (Game_Bird)

คลาสหลัก: คลาสเนื้อสัตว์ (Meat)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อสัตว์ปีกที่ได้จากการล่า

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสสัตว์บกที่ได้จากการล่า (Game_Meat)

คลาสหลัก: คลาสเนื้อสัตว์ (Meat)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อสัตว์บกที่ได้จากการล่า

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสเครื่องในสัตว์ (Offal)

คลาสหลัก: คลาสเนื้อสัตว์ (Meat)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเครื่องในสัตว์

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสเนื้อสัตว์แปรรูป (Cured_Meat_and_Sausages)

คลาสหลัก: คลาสเนื้อสัตว์ (Meat)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเนื้อสัตว์แปรรูป

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสผัก (Vegetables)

คลาสหลัก: คลาสวัตถุดิบ (Ingredient)

คลาสย่อย: Brassicas, Bulbs, Shoots_and_Stems, Fruiting, Leaves_and_Lafy_Greens, Flowers
Mushrooms_and_Fungi, Pods, Roots_and_Tubers, Sea_Vegetables

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสผักที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสผักจำพวกกะหล่ำ (Brassicas)

คลาสหลัก: คลาสผัก (Vegetables)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผักจำพวกกะหล่ำ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสผักที่เป็นหัว (Bulbs)

คลาสหลัก: คลาสผัก (Vegetables)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผักที่เป็นหัว

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสผักที่เป็นหน่อ (Shoots_and_Stems)

คลาสหลัก: คลาสผัก (Vegetables)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผักที่เป็นหน่อ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสผักที่เป็นผล (Fruitings)

คลาสหลัก: คลาสผัก (Vegetables)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผักที่เป็นผล

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสผักที่เป็นใบและผักใบเขียว (Leaves_and_Leafy_Greens)

คลาสหลัก: คลาสผัก (Vegetables)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผักที่เป็นใบและผักใบ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสเห็ดและฟังไจ (Mushrooms and Fungi)

คลาสหลัก: คลาสผัก (Vegetables)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเห็ดและฟังไจ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพท์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพท์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาส
วัตถุดิบ

คลาสผักที่เป็นฝัก (Pods)

คลาสหลัก: คลาสผัก (Vegetables)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผักที่เป็นฝัก

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพท์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพท์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาส
วัตถุดิบ

คลาสผักจำพวกรากและหัว (Roots and Tubers)

คลาสหลัก: คลาสผัก (Vegetables)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผักจำพวกรากและหัว

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพท์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพท์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาส
วัตถุดิบ

คลาสผักที่มาจากน้ำ (Sea Vegetables)

คลาสหลัก: คลาสผัก (Vegetables)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผักที่มาจากน้ำ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพท์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพท์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาส
วัตถุดิบ

คลาสผักที่เป็นดอก (Flowers)

คลาสหลัก: คลาสผัก (Vegetables)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผักที่เป็นดอก

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสสมุนไพร (Herbs)

คลาสหลัก: คลาสวัตถุดิบ (Ingredient)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อของสมุนไพร

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสถั่วเปลือกแข็งและเมล็ดพืช (Nuts_and_Seeds)

คลาสหลัก: คลาสวัตถุดิบ (Ingredient)

คลาสย่อย: Nuts และ Seeds

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสถั่วเปลือกแข็งและเมล็ดพืชที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสถั่วเปลือกแข็ง (Nuts)

คลาสหลัก: คลาสถั่วเปลือกแข็งและเมล็ดพืช (Nuts_and_Seeds)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อถั่วเปลือกแข็ง

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสเมล็ดพืช (Seeds)

คลาสหลัก: คลาสถั่วเปลือกแข็งและเมล็ดพืช (Nuts_and_Seeds)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเมล็ดพืช

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสเครื่องเทศ (Spices)

คลาสหลัก: คลาสวัตถุดิบ (Ingredient)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสเครื่องเทศที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสไข่และผลิตภัณฑ์จากนม (Dairy_and_Milk_and_Eggs)

คลาสหลัก: คลาสวัตถุดิบ (Ingredient)

คลาสย่อย: Dairy Milk และ Eggs

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสไข่และผลิตภัณฑ์จากนมที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสนม (Milk)

คลาสหลัก: คลาสไข่และผลิตภัณฑ์จากนม (Dairy_and_Milk_and_Eggs)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือนมชนิดต่างๆ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสผลิตภัณฑ์จากนม (Dairy)

คลาสหลัก: คลาสไข่และผลิตภัณฑ์จากนม (Dairy_and_Milk_and_Eggs)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือผลิตภัณฑ์จากนมชนิดต่างๆ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสไข่ (Eggs)

คลาสหลัก: คลาสไข่และผลิตภัณฑ์จากนม (Dairy_and_Milk_and_Eggs)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือไข่ชนิดต่างๆ

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสผลไม้ (Fruits)

คลาสหลัก: วัตถุดิบ (Ingredient)

คลาสย่อย: Berries Bush Citrus Orchard Stone Sweet Melon Tropical และ Drieds_and_Candies

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสผลไม้ที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสผลไม้ตระกูลเบอร์รี่ (Berries)

คลาสหลัก: คลาสผลไม้ (Fruits)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือผลไม้ตระกูลเบอร์รี่

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสผลไม้จากพืชที่มีลักษณะเป็นพุ่ม (Bush)**คลาสหลัก:** คลาสผลไม้ (Fruits)**คลาสย่อย:** ไม่มี**คำอธิบาย:** คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผลไม้จากพืชที่มีลักษณะเป็นพุ่ม**คุณสมบัติตั้งต้น:** คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุคิบ**คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน:** คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุคิบ**คลาสผลไม้ตระกูลส้ม (Citrus)****คลาสหลัก:** คลาสผลไม้ (Fruits)**คลาสย่อย:** ไม่มี**คำอธิบาย:** คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผลไม้ตระกูลส้ม**คุณสมบัติตั้งต้น:** คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุคิบ**คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน:** คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุคิบ**คลาสผลไม้สวน (Orchard)****คลาสหลัก:** คลาสผลไม้ (Fruits)**คลาสย่อย:** ไม่มี**คำอธิบาย:** คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผลไม้สวน**คุณสมบัติตั้งต้น:** คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุคิบ**คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน:** คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุคิบ**คลาสผลไม้ที่มีเมล็ดแข็ง (Stone)****คลาสหลัก:** คลาสผลไม้ (Fruits)**คลาสย่อย:** ไม่มี**คำอธิบาย:** คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผลไม้ที่มีเมล็ดแข็ง**คุณสมบัติตั้งต้น:** คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุคิบ**คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน:** คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุคิบ

คลาสแตงรสหวาน (Sweet_melon)**คลาสหลัก:** คลาสผลไม้ (Fruits)**คลาสย่อย:** ไม่มี**คำอธิบาย:** คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อแตงที่มีรสหวาน**คุณสมบัติตั้งต้น:** คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ**คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน:** คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ**คลาสผลไม้เมืองร้อน (Tropical)****คลาสหลัก:** คลาสผลไม้ (Fruits)**คลาสย่อย:** ไม่มี**คำอธิบาย:** คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผลไม้เมืองร้อน**คุณสมบัติตั้งต้น:** คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ**คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน:** คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ**คลาสผลไม้อบแห้ง (Drieds_and_Candies)****คลาสหลัก:** คลาสผลไม้ (Fruits)**คลาสย่อย:** ไม่มี**คำอธิบาย:** คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อผลไม้อบแห้ง**คุณสมบัติตั้งต้น:** คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ**คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน:** คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ**คลาสธัญพืช ข้าว พาสต้าและเส้นก๋วยเตี๋ยว (Grain_Rice_Pasta_and_Noodles)****คลาสหลัก:** คลาสวัตถุดิบ (Ingredient)**คลาสย่อย:** Grain Rice Pasta และ Noodles**คำอธิบาย:** แนวคิดของคลาสธัญพืช ข้าว พาสต้าและเส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น**คุณสมบัติตั้งต้น:** คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลัพท์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลัพท์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาส
วัตถุดิบ

คลาสธัญพืช (Grain)

คลาสหลัก: คลาสธัญพืช ข้าว พาสต้าและเส้นก๋วยเตี๋ยว (Grain_Rice_Pasta_and_Noodles)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อธัญพืช

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลัพท์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลัพท์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาส
วัตถุดิบ

คลาสข้าว (Rice)

คลาสหลัก: คลาสธัญพืช ข้าว พาสต้าและเส้นก๋วยเตี๋ยว (Grain_Rice_Pasta_and_Noodles)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อข้าว

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลัพท์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลัพท์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาส
วัตถุดิบ

คลาสเส้นก๋วยเตี๋ยว (Noodle)

คลาสหลัก: คลาสธัญพืช ข้าว พาสต้าและเส้นก๋วยเตี๋ยว (Grain_Rice_Pasta_and_Noodles)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อเส้นก๋วยเตี๋ยว

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลัพท์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลัพท์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาส
วัตถุดิบ

คลาสน้ำมัน น้ำส้มสายชูและเครื่องปรุงรส (Oil_and_Vinegar_and_Flavorings)

คลาสหลัก: คลาสวัตถุดิบ (Ingredient)

คลาสย่อย: Oils Vinegar และ Flavorings

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสน้ำมัน น้ำส้มสายชูและเครื่องปรุงรสที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสน้ำมัน (Oils)

คลาสหลัก: คลาสน้ำมัน น้ำส้มสายชูและเครื่องปรุงรส (Oil_and_Vinegar_and_Flavorings)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อของน้ำมัน

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสน้ำส้มสายชู (Vinegar)

คลาสหลัก: คลาสน้ำมัน น้ำส้มสายชู และเครื่องปรุงรส (Oil_and_Vinegar_and_Flavorings)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อของน้ำส้มสายชู

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสเครื่องปรุงรส (Flavorings)

คลาสหลัก: คลาสน้ำมัน น้ำส้มสายชู และเครื่องปรุงรส (Oil_and_Vinegar_and_Flavorings)

คลาสย่อย: ไม่มี

คำอธิบาย: คลาสที่มีสมาชิกของคลาสคือชื่อของเครื่องปรุงรส

คุณสมบัติตั้งต้น: คุณสมบัติตั้งต้นตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานตามคลาสแม่คือคลาสวัตถุดิบ

คลาสวัตถุดิบในอาหารไทย (Thai_Ingredient_Group)

คลาสหลัก: Thing

คลาสย่อย: Carb, Meat, Seasoning, Vegetable

คำอธิบาย: แนวคิดของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยที่มีตัวบ่งชี้เป็นตัวอธิบายด้วยคลาสอื่น

คุณสมบัติตั้งต้น: ไม่มี

คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมาน: แสดงในตารางที่ 4.5

4.1.2 คุณสมบัติของคลาส

คุณสมบัติของคลาสแยกเป็น 2 ประเภท คือ คุณสมบัติของข้อมูล และคุณสมบัติของวัตถุ ในที่นี้แสดงชื่อคุณสมบัติทั้งหมดของคลาสทั้งนี้รายละเอียดของคุณสมบัติทั้งหมดแสดงในภาคผนวก ฉ



ตารางที่ 4.1 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสเมนูอาหาร

| ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties |
|---|
| sensory_condition |
| interest_all_flavor_of_carb_from |
| interest_all_taste_of_carb_from |
| interest_all_texture_of_carb_from |
| interest_some_flavor_of_carb_from |
| interest_some_taste_of_carb_from |
| interest_some_texture_of_carb_from |
| not_interest_flavor_of_carb_from |
| not_interest_taste_of_carb_from |
| not_interest_texture_of_carb_from |
| interest_all_flavor_of_meat_from |
| interest_all_taste_of_meat_from |
| interest_all_texture_of_meat_from |
| interest_some_flavor_of_meat_from |
| interest_some_taste_of_meat_from |
| interest_some_texture_of_meat_from |
| not_interest_flavor_of_meat_from |
| not_interest_taste_of_meat_from |
| not_interest_texture_of_meat_from |
| interest_all_flavor_of_vegetable_from |
| interest_all_taste_of_vegetable_from |
| interest_all_texture_of_vegetable_from |
| interest_some_flavor_of_vegetable_from |
| interest_some_taste_of_vegetable_from |
| interest_some_texture_of_vegetable_from |
| not_interest_flavor_of_vegetable_from |
| not_interest_taste_of_vegetable_from |

ตารางที่ 4.1 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสเมนูอาหาร (ต่อ)

| ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties |
|---|
| not_interest_texture_of_vegetable_from |
| interest_all_flavor_of_seasoning_from |
| interest_all_taste_of_seasoning_from |
| interest_all_texture_of_seasoning_from |
| interest_some_flavor_of_seasoning_from |
| interest_some_taste_of_seasoning_from |
| interest_some_texture_of_seasoning_from |
| not_interest_flavor_of_seasoning_from |
| not_interest_taste_of_seasoning_from |
| not_interest_texture_of_seasoning_from |
| ประเภทคุณสมบัติ: Datatype Properties |
| has_dish_method |

ตารางที่ 4.2 คุณสมบัติผลลัพธ์ของคลาสเมนูอาหาร

| ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties |
|--|
| require_sensory_from |
| require_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_carb_from |
| require_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_carb_from |
| require_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_from |
| require_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_carb_from |
| require_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_carb_from |
| require_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_carb_from |
| require_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_from |
| require_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_carb_from |
| require_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_meat_from |
| require_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_meat_from |
| require_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_from |

ตารางที่ 4.2 คุณสมบัติผลลัพธ์ของคลาสเมนูอาหาร (ต่อ)

| ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties |
|---|
| require_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_meat_from |
| require_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_meat_from |
| require_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_meat_from |
| require_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_from |
| require_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_meat_from |
| require_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_from |
| require_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_from |
| require_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_from |
| require_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_from |
| require_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_from |
| require_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_from |
| require_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_from |
| require_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_from |
| require_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_from |
| require_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_from |
| require_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_from |
| require_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_from |
| require_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_from |
| require_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_from |
| require_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_from |
| require_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_from |
| require_all_flavor_and_all_taste_of_carb_from |
| require_all_flavor_and_all_taste_of_meat_from |
| require_all_flavor_and_all_taste_of_seasoning_from |
| require_all_flavor_and_all_taste_of_vegetable_from |
| require_all_flavor_and_all_texture_of_carb_from |
| require_all_flavor_and_all_texture_of_meat_from |

ตารางที่ 4.2 คุณสมบัติผลลัพธ์ของคลาสเมนูอาหาร (ต่อ)

| ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties |
|---|
| require_all_flavor_and_all_texture_of_seasoning_from |
| require_all_flavor_and_all_texture_of_vegetable_from |
| require_all_flavor_and_some_taste_of_carb_from |
| require_all_flavor_and_some_taste_of_meat_from |
| require_all_flavor_and_some_taste_of_seasoning_from |
| require_all_flavor_and_some_taste_of_vegetable_from |
| require_all_flavor_and_some_texture_of_carb_from |
| require_all_flavor_and_some_texture_of_meat_from |
| require_all_flavor_and_some_texture_of_seasoning_from |
| require_all_flavor_and_some_texture_of_vegetable_from |
| require_all_flavor_of_carb_from |
| require_all_flavor_of_meat_from |
| require_all_flavor_of_seasoning_from |
| require_all_flavor_of_vegetable_from |
| require_all_taste_and_all_texture_of_carb_from |
| require_all_taste_and_all_texture_of_meat_from |
| require_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_from |
| require_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_from |
| require_all_taste_and_some_texture_of_carb_from |
| require_all_taste_and_some_texture_of_meat_from |
| require_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_from |
| require_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_from |
| require_all_taste_of_carb_from |
| require_all_taste_of_meat_from |
| require_all_taste_of_seasoning_from |
| require_all_taste_of_vegetable_from |
| require_all_texture_of_carb_from |

ตารางที่ 4.2 คุณสมบัติผลลัพธ์ของคลาสเมนูอาหาร (ต่อ)

| ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties |
|--|
| require_all_texture_of_meat_from |
| require_all_texture_of_seasoning_from |
| require_all_texture_of_vegetable_from |
| require_some_flavor_and_all_taste_of_carb_from |
| require_some_flavor_and_all_taste_of_meat_from |
| require_some_flavor_and_all_taste_of_seasoning_from |
| require_some_flavor_and_all_taste_of_vegetable_from |
| require_some_flavor_and_all_texture_of_carb_from |
| require_some_flavor_and_all_texture_of_meat_from |
| require_some_flavor_and_all_texture_of_seasoning_from |
| require_some_flavor_and_all_texture_of_vegetable_from |
| require_some_flavor_and_some_taste_of_carb_from |
| require_some_flavor_and_some_taste_of_meat_from |
| require_some_flavor_and_some_taste_of_carb_from |
| require_some_flavor_and_some_taste_of_meat_from |
| require_some_flavor_and_some_taste_of_seasoning_from |
| require_some_flavor_and_some_taste_of_vegetable_from |
| require_some_flavor_and_some_texture_of_carb_from |
| require_some_flavor_and_some_texture_of_meat_from |
| require_some_flavor_and_some_texture_of_seasoning_from |
| require_some_flavor_and_some_texture_of_vegetable_from |
| require_some_flavor_of_carb_from |
| require_some_flavor_of_meat_from |
| require_some_flavor_of_seasoning_from |
| require_some_flavor_of_vegetable_from |
| require_some_taste_and_all_texture_of_carb_from |
| require_some_taste_and_all_texture_of_meat_from |

ตารางที่ 4.2 คุณสมบัติผลลัพธ์ของคลาสเมนูอาหาร (ต่อ)

| ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties |
|---|
| require_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_from |
| require_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_from |
| require_some_taste_and_some_texture_of_carb_from |
| require_some_taste_and_some_texture_of_meat_from |
| require_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_from |
| require_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_from |
| require_some_taste_of_carb_from |
| require_some_taste_of_meat_from |
| require_some_taste_of_seasoning_from |
| require_some_taste_of_vegetable_from |
| require_some_texture_of_carb_from |
| require_some_texture_of_meat_from |
| require_some_texture_of_seasoning_from |
| require_some_texture_of_vegetable_from |
| is_same_method_as |

ตารางที่ 4.3 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสวัตถุดิบ

| ประเภทคุณสมบัติ: Datatype Properties |
|--------------------------------------|
| has_ingredient_method |
| available_to_use_as |
| has_adaptable_particle_shape |
| has_adaptable_portion_shape |
| has_adaptable_strip_shape |
| has_original_particle_shape |
| has_original_portion_shape |
| has_original_strip_shape |
| has_flavor_beverage_compounded |

ตารางที่ 4.3 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสวัตถุดิบ (ต่อ)

| ประเภทคุณสมบัติ: Datatype Properties |
|--|
| has_flavor_beverage_fermented |
| has_taste_astringent |
| has_flavor_beverage_unfermented |
| has_flavor_cooked_broth |
| has_flavor_cooked_fruit |
| has_flavor_spice_hot |
| has_flavor_cooked_vegetable |
| has_flavor_emyreumatic_broiled_and_fried |
| has_flavor_fat_animal |
| has_flavor_emyreumatic_roasted_and_toasted_and_baked |
| has_flavor_emyreumatic_smoky |
| has_flavor_fruit_citrus |
| has_flavor_fat_vegetable |
| has_flavor_fruit_noncitrus |
| has_flavor_meat_fish |
| has_flavor_meat_fowl |
| has_flavor_meat_mammal |
| has_flavor_spice_aromatic |
| has_flavor_spice_hot |
| has_flavor_spice_lachrymatory |
| has_flavor_meat_mammal |
| has_flavor_spice_aromatic |
| has_flavor_stench_fermented |
| has_flavor_stench_oxidized |
| has_flavor_vegetable_dried |
| has_flavor_vegetable_fresh |
| has_taste_bitter |

ตารางที่ 4.3 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสวัตถุดิบ (ต่อ)

| ประเภทคุณสมบัติ: Datatype Properties |
|--------------------------------------|
| has_taste_capsaicin |
| has_taste_hot |
| has_taste_salty |
| has_taste_sour |
| has_taste_sweet |
| has_taste_umami |
| has_texture_brittleness |
| has_texture_chewiness |
| has_texture_creaminess |
| has_texture_gumminess |
| has_texture_oiliness |
| has_texture_viscosity |

ตารางที่ 4.4 คุณสมบัติผลลัพธ์ของคลาสวัตถุดิบ

| ประเภทคุณสมบัติ: Datatype Properties |
|--------------------------------------|
| has_function |
| has_flavor |
| has_flavor |
| has_taste |
| has_texture |
| ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties |
| is_same_method_as |
| is_same_shape_as |

ตารางที่ 4.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย

| ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties |
|--|
| is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_carb_as |
| is_same_all_flavor_and_all_Taste_and_all_texture_of_meat_as |
| is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_as |
| is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_as |
| is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_carb_as |
| is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_meat_as |
| is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_as |
| is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_as |
| is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_as |
| is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_as |
| is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_as |
| is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_as |
| is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_carb_as |
| is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_meat_as |
| is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_as |
| is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_as |
| is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_carb_as |
| is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_meat_as |
| is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_as |
| is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_as |
| is_same_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_carb_as |
| is_same_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_meat_as |
| is_same_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_as |
| is_same_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_as |
| is_same_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_as |
| is_same_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_as |
| is_same_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_as |

ตารางที่ 4.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย (ต่อ)

| ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties |
|---|
| is_same_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_as |
| is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_carb_as |
| is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_meat_as |
| is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_as |
| is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_as |
| is_same_all_flavor_and_all_taste_of_carb_as |
| is_same_all_flavor_and_all_taste_of_meat_as |
| is_same_all_flavor_and_all_taste_of_seasoning_as |
| is_same_all_flavor_and_all_taste_of_vegetable_as |
| is_same_all_flavor_and_some_taste_of_carb_as |
| is_same_all_flavor_and_some_taste_of_meat_as |
| is_same_all_flavor_and_some_taste_of_seasoning_as |
| is_same_all_flavor_and_some_taste_of_vegetable_as |
| is_same_some_flavor_and_all_taste_of_carb_as |
| is_same_some_flavor_and_all_taste_of_meat_as |
| is_same_some_flavor_and_all_taste_of_seasoning_as |
| is_same_some_flavor_and_all_taste_of_vegetable_as |
| is_same_some_flavor_and_some_taste_of_carb_as |
| is_same_some_flavor_and_some_taste_of_meat_as |
| is_same_some_flavor_and_some_taste_of_seasoning_as |
| is_same_some_flavor_and_some_taste_of_vegetable_as |
| is_same_all_flavor_and_all_texture_of_carb_as |
| is_same_all_flavor_and_all_texture_of_meat_as |
| is_same_all_flavor_and_all_texture_of_seasoning_as |
| is_same_all_flavor_and_all_texture_of_vegetable_as |
| is_same_all_flavor_and_some_texture_of_carb_as |
| is_same_all_flavor_and_some_texture_of_meat_as |

ตารางที่ 4.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย (ต่อ)

| ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties |
|--|
| is_same_all_flavor_and_some_texture_of_seasoning_as |
| is_same_all_flavor_and_some_texture_of_vegetable_as |
| is_same_some_flavor_and_all_texture_of_carb_as |
| is_same_some_flavor_and_all_texture_of_meat_as |
| is_same_some_flavor_and_all_texture_of_seasoning_as |
| is_same_some_flavor_and_all_texture_of_vegetable_as |
| is_same_some_flavor_and_some_texture_of_carb_as |
| is_same_some_flavor_and_some_texture_of_meat_as |
| is_same_some_flavor_and_some_texture_of_seasoning_as |
| is_same_some_flavor_and_some_texture_of_vegetable_as |
| is_same_all_taste_and_all_texture_of_carb_as |
| is_same_all_taste_and_all_texture_of_meat_as |
| is_same_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_as |
| is_same_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_as |
| is_same_all_taste_and_some_texture_of_carb_as |
| is_same_all_taste_and_some_texture_of_meat_as |
| is_same_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_as |
| is_same_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_as |
| is_same_some_taste_and_all_texture_of_carb_as |
| is_same_some_taste_and_all_texture_of_meat_as |
| is_same_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_as |
| is_same_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_as |
| is_same_some_taste_and_some_texture_of_carb_as |
| is_same_some_taste_and_some_texture_of_meat_as |
| is_same_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_as |
| is_same_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_as |
| is_same_all_flavor_of_carb_as |

ตารางที่ 4.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย (ต่อ)

| ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties |
|---|
| is_same_all_flavor_of_meat_as |
| is_same_all_flavor_of_seasoning_as |
| is_same_all_flavor_of_vegetable_as |
| is_same_some_flavor_of_carb_as |
| is_same_some_flavor_of_meat_as |
| is_same_some_flavor_of_vegetable_as |
| is_same_some_flavor_of_seasoning_as |
| is_same_all_taste_of_carb_as |
| is_same_all_taste_of_meat_as |
| is_same_all_taste_of_seasoning_as |
| is_same_all_taste_of_vegetable_as |
| is_same_some_taste_of_carb_as |
| is_same_some_taste_of_meat_as |
| is_same_some_taste_of_seasoning_as |
| is_same_some_taste_of_vegetable_as |
| is_same_all_texture_of_carb_as |
| is_same_all_texture_of_meat_as |
| is_same_all_texture_of_seasoning_as |
| is_same_all_texture_of_vegetable_as |
| is_same_some_texture_of_carb_as |
| is_same_some_texture_of_meat_as |
| is_same_some_texture_of_seasoning_as |
| is_same_some_texture_of_vegetable_as |
| is_substituted_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_carb_by |
| is_substituted_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_meat_by |
| is_substituted_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_by |
| is_substituted_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_by |

ตารางที่ 4.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย (ต่อ)

| ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties |
|---|
| is_substituted_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_carb_by |
| is_substituted_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_meat_by |
| is_substituted_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_by |
| is_substituted_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_by |
| is_substituted_all_flavor_and_all_taste_of_carb_by |
| is_substituted_all_flavor_and_all_taste_of_meat_by |
| is_substituted_all_flavor_and_all_taste_of_seasoning_by |
| is_substituted_all_flavor_and_all_taste_of_vegetable_by |
| is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_carb_by |
| is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_meat_by |
| is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_seasoning_by |
| is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_vegetable_by |
| is_substituted_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_by |
| is_substituted_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_by |
| is_substituted_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_by |
| is_substituted_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_by |
| is_substituted_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_carb_by |
| is_substituted_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_meat_by |
| is_substituted_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_by |
| is_substituted_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_by |
| is_substituted_all_flavor_and_some_taste_of_carb_by |
| is_substituted_all_flavor_and_some_taste_of_meat_by |
| is_substituted_all_flavor_and_some_taste_of_seasoning_by |
| is_substituted_all_flavor_and_some_taste_of_vegetable_by |
| is_substituted_all_flavor_and_some_texture_of_carb_by |
| is_substituted_all_flavor_and_some_texture_of_meat_by |
| is_substituted_all_flavor_and_some_texture_of_seasoning_by |

ตารางที่ 4.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย (ต่อ)

| ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties |
|--|
| is_substituted_all_flavor_and_some_texture_of_vegetable_by |
| is_substituted_all_flavor_of_carb_by |
| is_substituted_all_flavor_of_meat_by |
| is_substituted_all_flavor_of_seasoning_by |
| is_substituted_all_flavor_of_vegetable_by |
| is_substituted_all_taste_and_all_texture_of_carb_by |
| is_substituted_all_taste_and_all_texture_of_meat_by |
| is_substituted_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_by |
| is_substituted_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_by |
| is_substituted_all_taste_and_some_texture_of_carb_by |
| is_substituted_all_taste_and_some_texture_of_meat_by |
| is_substituted_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_by |
| is_substituted_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_by |
| is_substituted_all_taste_of_carb_by |
| is_substituted_all_taste_of_meat_by |
| is_substituted_all_taste_of_seasoning_by |
| is_substituted_all_taste_of_vegetable_by |
| is_substituted_all_texture_of_carb_by |
| is_substituted_all_texture_of_meat_by |
| is_substituted_all_texture_of_seasoning_by |
| is_substituted_all_texture_of_vegetable_by |
| is_substituted_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_carb_by |
| is_substituted_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_meat_by |
| is_substituted_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_by |
| is_substituted_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_by |
| is_substituted_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_carb_by |
| is_substituted_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_meat_by |

ตารางที่ 4.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย (ต่อ)

| ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties |
|--|
| is_substituted_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_by |
| is_substituted_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_by |
| is_substituted_some_flavor_and_all_taste_of_carb_by |
| is_substituted_some_flavor_and_all_taste_of_meat_by |
| is_substituted_some_flavor_and_all_taste_of_seasoning_by |
| is_substituted_some_flavor_and_all_taste_of_vegetable_by |
| is_substituted_some_flavor_and_all_texture_of_carb_by |
| is_substituted_some_flavor_and_all_texture_of_meat_by |
| is_substituted_some_flavor_and_all_texture_of_seasoning_by |
| is_substituted_some_flavor_and_all_texture_of_vegetable_by |
| is_substituted_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_by |
| is_substituted_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_by |
| is_substituted_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_by |
| is_substituted_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_by |
| is_substituted_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_carb_by |
| is_substituted_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_meat_by |
| is_substituted_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_by |
| is_substituted_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_by |
| is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_carb_by |
| is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_meat_by |
| is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_seasoning_by |
| is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_vegetable_by |
| is_substituted_some_flavor_and_some_texture_of_carb_by |
| is_substituted_some_flavor_and_some_texture_of_meat_by |
| is_substituted_some_flavor_and_some_texture_of_seasoning_by |
| is_substituted_some_flavor_and_some_texture_of_vegetable_by |
| is_substituted_some_flavor_of_carb_by |

ตารางที่ 4.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย (ต่อ)

| ประเภทคุณสมบัติ: Object Properties |
|--|
| is_substituted_some_flavor_of_meat_by |
| is_substituted_some_flavor_of_seasoning_by |
| is_substituted_some_flavor_of_vegetable_by |
| is_substituted_some_taste_and_all_texture_of_carb_by |
| is_substituted_some_taste_and_all_texture_of_meat_by |
| is_substituted_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_by |
| is_substituted_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_by |
| is_substituted_some_taste_and_some_texture_of_carb_by |
| is_substituted_some_taste_and_some_texture_of_meat_by |
| is_substituted_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_by |
| is_substituted_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_by |
| is_substituted_some_taste_of_carb_by |
| is_substituted_some_taste_of_meat_by |
| is_substituted_some_taste_of_seasoning_by |
| is_substituted_some_taste_of_vegetable_by |
| is_substituted_some_texture_of_carb_by |
| is_substituted_some_texture_of_meat_by |
| is_substituted_some_texture_of_seasoning_by |
| is_substituted_some_texture_of_vegetable_by |

4.2 ผลการประเมินการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทยจากผู้เชี่ยวชาญ

การประเมินออนไลน์อาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ ประเมินด้วยการส่งแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินว่า วัตถุดิบที่ถูกอนุมานจากฐานความรู้สามารถชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนได้หรือไม่ โดยตัวอย่างเมนูอาหารไทยที่นำมาทดลองคือ อาหารคาวที่ได้รับความนิยมจากชาวต่างชาติจำนวน 10 อย่าง ผลการประเมินแบ่งออกเป็น 2 ส่วนตามแบบสอบถามผู้ใช้ คือ ส่วนการตอบสนองการสืบค้นข้อมูล และส่วนความคิดเห็นของผู้ประเมินถึงสาเหตุที่วัตถุดิบใช้ชดเชยไม่ได้ โดยรายละเอียดแต่ละส่วนมีดังนี้

4.2.1 ส่วนการตอบสนองการสืบค้นข้อมูล

การตอบสนองการสืบค้นใช้ผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานหาความรู้ใหม่โดยแยกตามเมนูอาหาร และจัดทำเป็นแบบสอบถามเพื่อนำไปประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตามที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 หลังจากผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถามแล้ว นำผลการประเมินมาหาแนวโน้มการประเมินว่าวัตถุดิบสามารถชดเชยได้ เหมาะสม หรือเหมาะสมมาก หรือไม่เหมาะสมเลย ทั้งนี้ตัวอย่างวิธีการแปลผลเพื่อหาแนวโน้มการประเมินแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ตัวอย่างวิธีการแปลผลเพื่อหาแนวโน้มการประเมินของวัตถุดิบในต้มยำ (กุ้ง)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่อนุมานว่าชดเชยได้ | ผู้ประเมินคนที่ 1 | | | ผู้ประเมินคนที่ 2 | | | ผู้ประเมินคนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|----------------------------|-------------------------------------|-------------------|---------|------------|-------------------|---------|------------|-------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | บ ว บ (Angled Gourd) | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ไม่เหมาะสม |
| | แต ง ชู กิ นี (Zucchini) | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ไม่เหมาะสม |
| | ข นุ น ดิ บ (Green Jackfruit) | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ไม่เหมาะสม |
| | เห็ด ชิ ต า เกะ (Shiitake Mushroom) | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | เหมาะสม |
| | มะเขือยาว (Long Green Eggplant) | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ไม่เหมาะสม |
| | เห็ดกระดุม (Button Mushroom) | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | เหมาะสม |
| ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf) | ใบโลเวจ (Lovage Leaf) | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | เหมาะสม |

ตารางที่ 4.6 ตัวอย่างวิธีการแปลผลเพื่อหาแนวโน้มการประเมินของวัตถุดิบในต้มยำ (กุ้ง) (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ ขาด | วัตถุดิบที่อนุमानว่า ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการ ประเมิน |
|--------------------------------|--|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| กุ้งสด (Shrimp) | เต้าหู้แผ่น (Bean Curd) | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | คำตอบไม่ เหมือนกัน |
| | เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel) | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | เหมาะสม |
| | อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ปลาแฮดด็อก (Haddock) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ปลานิล (Tilapia) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| ผักชี (Coriander Leaf) | ผักชีฝรั่ง (Cilantro) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสมมาก |
| พริกขี้หนู (Bird Pepper) | พริกขี้พ้าแดง (Red Thai Chili) | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | เหมาะสม |
| | พริกเชอร์รี่บอมบ์สี แดง (Red Cherry Bomb Chilli) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |

จากนั้นจะนำแนวโน้มการประเมินที่ได้ไปคำนวณตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างการคำนวณด้วยแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์

เมื่อมีจำนวนวัตถุดิบในออนโทโลยีทั้งหมด 240 ชนิด แล้วผู้ประเมินทั้งสามคน ประเมินการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ตัวอย่างการประเมินผลการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนในต้มยำ (กุ้ง)

| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่ระบบอนุमानว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | วัตถุดิบอื่นที่ผู้ประเมินเสนอ |
|-------------------------------|--|-------------------|-------------------------------|
| เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | บวบ (Angled Gourd) | ไม่เหมาะสม | - |
| | แตงซูกินี (Zucchini) | ไม่เหมาะสม | |
| | ขนุนดิบ (Green Jackfruit) | ไม่เหมาะสม | |
| | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | เหมาะสม | |
| | มะเขือยาว (Long Green Eggplant) | ไม่เหมาะสม | |
| | เห็ดกระดุม (Button Mushroom) | เหมาะสม | |
| ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf) | ใบโลเวจ (Lovage Leaf) | เหมาะสม | - |
| กุ้งสด (Shrimp) | เต้าหู้แผ่น (Bean Curd) | คำตอบไม่เหมือนกัน | - |
| | เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu) | ไม่เหมาะสม | |
| | ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel) | ไม่เหมาะสม | |
| | อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster) | เหมาะสม | |
| | ปลาแฮดค็อก (Haddock) | เหมาะสม | |
| | ปลานิล (Tilapia) | เหมาะสม | |
| | ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod) | เหมาะสม | |

ตารางที่ 4.7 ตัวอย่างการประเมินผลการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนในต้มยำ (กุ้ง) (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่ระบบอนุมานว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | วัตถุดิบอื่นที่ผู้ประเมินเสนอ |
|--------------------------|----------------------------------|--------------|-------------------------------|
| ผักชี (Coriander Leaf) | ผักชีฝรั่ง (Cilantro) | เหมาะสม | ต้นหอม |
| พริกขี้หนู (Bird Pepper) | พริกขี้พ้าแดง (Red Thai Chili) | เหมาะสม | - |

จากตารางที่ 4.7 นำมาคำนวณแยกตามวัตถุดิบที่ขาดแคลนได้ดังนี้ (ยกตัวอย่างจากผักชีและเห็ดฟาง)

ผักชี

TP = วัตถุดิบที่ระบบนำเสนอว่าแทนที่ผักชีได้และผู้ประเมินตอบว่าเหมาะสมมากหรือเหมาะสมในการแทนที่ ซึ่งในที่นี้คือ ผักชีฝรั่ง

$$= 1$$

FP = วัตถุดิบที่ระบบนำเสนอว่าแทนที่ได้แต่ผู้ประเมินตอบว่าไม่เหมาะสมในการแทนที่ผักชีซึ่งในที่นี้ ไม่มี

$$= 0$$

TN = วัตถุดิบที่ระบบไม่นำเสนอว่าแทนที่ได้และผู้ประเมินไม่นำเสนอว่าแทนที่ได้เช่นกัน ซึ่งในที่นี้คือจำนวนวัตถุดิบทั้งหมดในออนโทโลยีที่ไม่ถูกอนุมานออกมาและไม่รวมถึงวัตถุดิบที่ขาดแคลนและวัตถุดิบอื่นที่ผู้ประเมินนำเสนอว่าชดเชยผักชีได้

= วัตถุดิบทั้งหมด 240 ชนิด และวัตถุดิบที่ขาดแคลน 1 ชนิด (ได้แก่ ผักชี) และวัตถุดิบที่อนุมานว่าชดเชยได้ 1 ชนิด (ได้แก่ ผักชีฝรั่ง) และวัตถุดิบที่ผู้ประเมินนำเสนอว่าชดเชยได้ 1 ชนิด (ได้แก่ ต้นหอม)

$$= 240 - 1 - 1 - 1 = 237$$

FN = วัตถุดิบที่ระบบนำเสนอว่าแทนที่ไม่ได้ แต่ผู้ประเมินตอบว่าเหมาะสมมากหรือเหมาะสมในการแทนที่ผักชี ซึ่งในที่นี้คือ ต้นหอม

$$= 1$$

เห็ดฟาง

TP = วัตถุดิบที่ระบบนำเสนอว่าแทนที่เห็ดฟางได้และผู้ประเมินตอบว่าเหมาะสมมากหรือเหมาะสมในการแทนที่ในที่นี้คือ เห็ดชิตาเกะและเห็ดกระดุม

$$= 2$$

$$\begin{aligned}
 FP &= \text{วัตถุที่ระบบนำเสนอว่าแทนที่ได้แต่ผู้ประเมินตอบว่าไม่เหมาะสมในการแทนที่เห็นพ้อง ในที่นี้คือ บวบ แดงชุกินี ขนุนดิบและมะเขือยาว} \\
 &= 4 \\
 TN &= \text{วัตถุที่ระบบไม่นำเสนอว่าแทนที่ได้และผู้ประเมินไม่นำเสนอว่าแทนที่ได้เช่นกัน ซึ่งในที่นี้คือ จำนวนวัตถุทั้งหมดในออนโทโลยีที่ไม่ถูกอนุมานออกมา และไม่รวมถึงวัตถุที่ขาดแคลนและวัตถุอื่นที่ผู้ประเมินนำเสนอว่าชดเชยผักชีได้} \\
 &= \text{วัตถุทั้งหมด 240 ชนิด วัตถุที่ขาดแคลน 1 ชนิด (ได้แก่ เห็นพ้อง) วัตถุที่อนุมานว่าชดเชยได้ 2 ชนิด (ได้แก่ เห็นชิตากะและผักชีฝรั่ง) และวัตถุที่ผู้ประเมินนำเสนอว่าชดเชยได้ 4 ชนิด (ได้แก่ บวบ แดงชุกินี ขนุนดิบและมะเขือยาว)} \\
 &= 240 - 1 - 2 - 4 \\
 &= 233 \\
 FN &= \text{วัตถุที่ระบบนำเสนอว่าแทนที่ไม่ได้ แต่ผู้ประเมินตอบว่าเหมาะสมมากหรือเหมาะสมในการแทนที่เห็นพ้องซึ่งในที่นี้ไม่มี} \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

อย่างไรก็ตามผลลัพธ์การอนุมานการชดเชยวัตถุพร้อมทั้งการประเมินจากผู้ประเมินทั้งหมดแสดงในภาคผนวก ง ส่วนผลการประเมินการชดเชยวัตถุในเมนูอาหารไทยทั้ง 10 อย่างตามวิธีการคำนวณในข้างต้น พร้อมทั้งการคำนวณค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่าเอฟเมเชอร์ (F-Measure) สรุปดังตารางที่ 4.8 – 4.17

ตารางที่ 4.8 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในต้มยำ (กุ้ง) ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์

| เมนูอาหาร: ต้มยำ (กุ้ง) | | | | | | | |
|----------------------------|----|----|-------|----|-----------|--------|-----------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | TP | FP | TN | FN | Precision | Recall | F-Measure |
| เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | 2 | 4 | 233 | 0 | 0.33 | 1 | 0.5 |
| ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf) | 1 | 0 | 238 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| กุ้ง (Shrimp) | 6 | 1 | 232 | 0 | 0.86 | 1 | 0.92 |
| ผักชี (Coriander Leaf) | 1 | 0 | 237 | 1 | 1 | 0.5 | 0.67 |
| พริกขี้หนู (Bird Pepper) | 2 | 0 | 237 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| รวม | 12 | 5 | 1,177 | 1 | 0.71 | 0.92 | 0.8 |

ตารางที่ 4.9 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในแกงเขียวหวาน (ไก่) ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์

| เมนูอาหาร: แกงเขียวหวาน (ไก่) | | | | | | | |
|---|----|----|-------|----|-----------|--------|-----------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | TP | FP | TN | FN | Precision | Recall | F-Measure |
| เครื่องแกงเขียวหวาน (Green Curry Paste) | 1 | 0 | 237 | 1 | 1 | 0.5 | 0.67 |
| เนื้อไก่ (Chicken) | 23 | 6 | 210 | 0 | 0.79 | 1 | 0.88 |
| ใบโหระพา (Thai Basil Leaf) | 3 | 0 | 236 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf) | 1 | 0 | 238 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | 1 | 0 | 237 | 1 | 1 | 0.5 | 0.67 |
| พริกขี้พ้าแดง (Red Thai Chili) | 2 | 0 | 236 | 1 | 1 | 0.67 | 0.8 |
| มะเขือพวง (Thai Pea Aubergine) | 3 | 0 | 235 | 1 | 1 | 0.75 | 0.86 |
| หางกะทิ (Light Coconut Milk) | 2 | 0 | 236 | 1 | 1 | 0.67 | 0.8 |
| รวม | 36 | 6 | 1,865 | 5 | 0.86 | 0.88 | 0.87 |

ตารางที่ 4.10 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง) ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์

| เมนูอาหาร: ผัดไทย (กุ้ง) | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|------------------|---------------|------------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | <i>TP</i> | <i>FP</i> | <i>TN</i> | <i>FN</i> | <i>Precision</i> | <i>Recall</i> | <i>F-Measure</i> |
| เต้าหู้แผ่น (Bean Curd) | 3 | 4 | 232 | 0 | 0.43 | 1 | 0.6 |
| ไข่ไก่ (Chicken Egg) | 1 | 0 | 238 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก (Fine Rice Noodle) | 6 | 0 | 233 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| กุ้ง (Shrimp) | 21 | 7 | 211 | 0 | 0.75 | 1 | 0.86 |
| กุ้งแห้ง (Dried Shrimp) | 2 | 0 | 237 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| กุยช่าย (Chinese Chive) | 7 | 3 | 229 | 0 | 0.7 | 1 | 0.82 |
| ถั่วงอก (Mung Bean Sprout) | 4 | 0 | 235 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| ถั่วลิสงคั่ว (Roasted Peanut) | 1 | 0 | 238 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| น้ำตาลทราย (Granulated Sugar) | 1 | 0 | 238 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | 1 | 0 | 238 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil) | 3 | 0 | 236 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| พริกป่น (Chili Powder) | 1 | 0 | 238 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| หัวปลี (Banana Flower) | 1 | 1 | 237 | 0 | 0.5 | 1 | 0.67 |
| รวม | 52 | 15 | 3,040 | 0 | 0.78 | 1 | 0.88 |

ตารางที่ 4.11 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในผัดกระเพรา (ไก่) ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์

| เมนูอาหาร: ผัดกระเพรา (ไก่) | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|------------------|---------------|------------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | <i>TP</i> | <i>FP</i> | <i>TN</i> | <i>FN</i> | <i>Precision</i> | <i>Recall</i> | <i>F-Measure</i> |
| เนื้อไก่ (Chicken) | 33 | 10 | 196 | 0 | 0.77 | 1 | 0.87 |
| เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | 5 | 1 | 233 | 0 | 0.83 | 1 | 0.91 |
| น้ำตาลทราย (Granulated Sugar) | 1 | 0 | 238 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | 1 | 0 | 237 | 1 | 1 | 0.5 | 0.67 |
| น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil) | 3 | 0 | 236 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| พริกขี้หนู (Bird Pepper) | 2 | 0 | 237 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| รวม | 45 | 11 | 1,377 | 1 | 0.8 | 0.98 | 0.88 |

ตารางที่ 4.12 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเปิดอย่างตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์

| เมนูอาหาร: แกงเผ็ดเปิดอย่าง | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|------------------|---------------|------------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | <i>TP</i> | <i>FP</i> | <i>TN</i> | <i>FN</i> | <i>Precision</i> | <i>Recall</i> | <i>F-Measure</i> |
| เนื้อเป็ด (Duck) | 23 | 6 | 210 | 0 | 0.79 | 1 | 0.88 |
| ใบโหระพา (Thai Basil Leaf) | 2 | 1 | 236 | 0 | 0.67 | 1 | 0.8 |
| ใบมะกรูด (Kaffir Lime Leaf) | 1 | 0 | 238 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | 1 | 0 | 238 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili) | 2 | 0 | 237 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| มะเขือเทศ (Tomato) | 17 | 0 | 222 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| มะเขือพวง (Thai Pea Aubergine) | 3 | 1 | 235 | 0 | 0.75 | 1 | 0.86 |
| สับปะรด (Pineapple) | 16 | 1 | 222 | 0 | 0.94 | 1 | 0.97 |
| หางกะทิ (Light Coconut Milk) | 2 | 0 | 237 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| องุ่น (Grape) | 16 | 1 | 222 | 0 | 0.94 | 1 | 0.97 |
| รวม | 83 | 10 | 2,297 | 0 | 0.89 | 1 | 0.94 |

ตารางที่ 4.13 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในต้มยำ (ไก่) ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์

| เมนูอาหาร: ต้มยำ (ไก่) | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|------------------|---------------|------------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | <i>TP</i> | <i>FP</i> | <i>TN</i> | <i>FN</i> | <i>Precision</i> | <i>Recall</i> | <i>F-Measure</i> |
| เนื้อไก่ (Chicken) | 13 | 0 | 226 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | 6 | 0 | 233 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| ใบมะกรูด (Kaffir Lime Leaf) | 1 | 0 | 238 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| ผักชี (Coriander Leaf) | 1 | 0 | 238 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| พริกขี้หนู (Bird Pepper) | 2 | 0 | 237 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| รวม | 23 | 0 | 1,172 | 0 | 1 | 1 | 1 |

ตารางที่ 4.14 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในยำเนื้อตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์

| เมนูอาหาร: ยำเนื้อ | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------|----------|--------------|----------|-----------|-------------|-------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | TP | FP | TN | FN | Precision | Recall | F-Measure |
| เนื้อวัว (Beef) | 17 | 0 | 222 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| ใบสะระแหน่(Moroccan Mint Leaf) | 10 | 0 | 229 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| ต้นหอม (Spring Onion) | 5 | 0 | 234 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| น้ำตาลทราย (Granulated Sugar) | 1 | 0 | 238 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | 1 | 0 | 237 | 1 | 1 | 0.5 | 0.67 |
| ผักชีฝรั่ง (Cilantro) | 10 | 0 | 229 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| พริกป่น (Chili Powder) | 1 | 0 | 238 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| รวม | 45 | 0 | 1,627 | 1 | 1 | 0.98 | 0.99 |

ตารางที่ 4.15 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในสะเต๊ะ (ไก่) ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์

| เมนูอาหาร: สะเต๊ะ (ไก่) | | | | | | | |
|---|-----------|-----------|--------------|----------|-------------|-------------|-------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | TP | FP | TN | FN | Precision | Recall | F-Measure |
| เครื่องแกงคั่ว (Roasted Chili Curry Paste) | 1 | 0 | 238 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| เนื้อไก่ (Chicken) | 19 | 10 | 210 | 0 | 0.66 | 1 | 0.8 |
| เมล็ดคึยี่หว่า (Fennel Seed) | 2 | 0 | 237 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| แตงกวา (Cucumber) | 3 | 4 | 232 | 0 | 0.43 | 1 | 0.6 |
| ขมิ้น (Turmeric) | 1 | 0 | 238 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| ข่า (Galangal) | 1 | 0 | 238 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| ตะไคร้ (Lemongrass) | 1 | 0 | 238 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| ถั่วลิสงคั่ว (Roasted Peanut) | 1 | 0 | 238 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| น้ำส้มสายชู (Vinegar) | 2 | 0 | 236 | 1 | 1 | 0.67 | 0.8 |
| พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili) | 2 | 0 | 237 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| หางกะทิ (Light Coconut Milk) | 2 | 0 | 237 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| รวม | 35 | 14 | 2,579 | 1 | 0.71 | 0.97 | 0.82 |

ตารางที่ 4.16 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในไก่ผัดเม็ดมะม่วงหิมพานต์ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์

| เมนูอาหาร: ไก่ผัดเม็ดมะม่วงหิมพานต์ | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|------------------|---------------|------------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | <i>TP</i> | <i>FP</i> | <i>TN</i> | <i>FN</i> | <i>Precision</i> | <i>Recall</i> | <i>F-Measure</i> |
| เนื้อไก่ (Chicken) | 22 | 7 | 210 | 0 | 0.76 | 1 | 0.86 |
| เม็ดมะม่วงหิมพานต์ (Cashewnut) | 2 | 0 | 237 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| เหล้าจีน (Chinese White Rice Vinegar) | 1 | 0 | 238 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce) | 1 | 0 | 237 | 1 | 1 | 0.5 | 0.67 |
| ต้นหอม (Spring Onion) | 6 | 7 | 226 | 0 | 0.46 | 1 | 0.63 |
| น้ำตาลทราย (Granulated Sugar) | 1 | 0 | 237 | 1 | 1 | 0.5 | 0.67 |
| น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil) | 3 | 0 | 236 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| หอมใหญ่ (Onion) | 2 | 0 | 237 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| รวม | 38 | 14 | 1,858 | 2 | 0.73 | 0.95 | 0.83 |

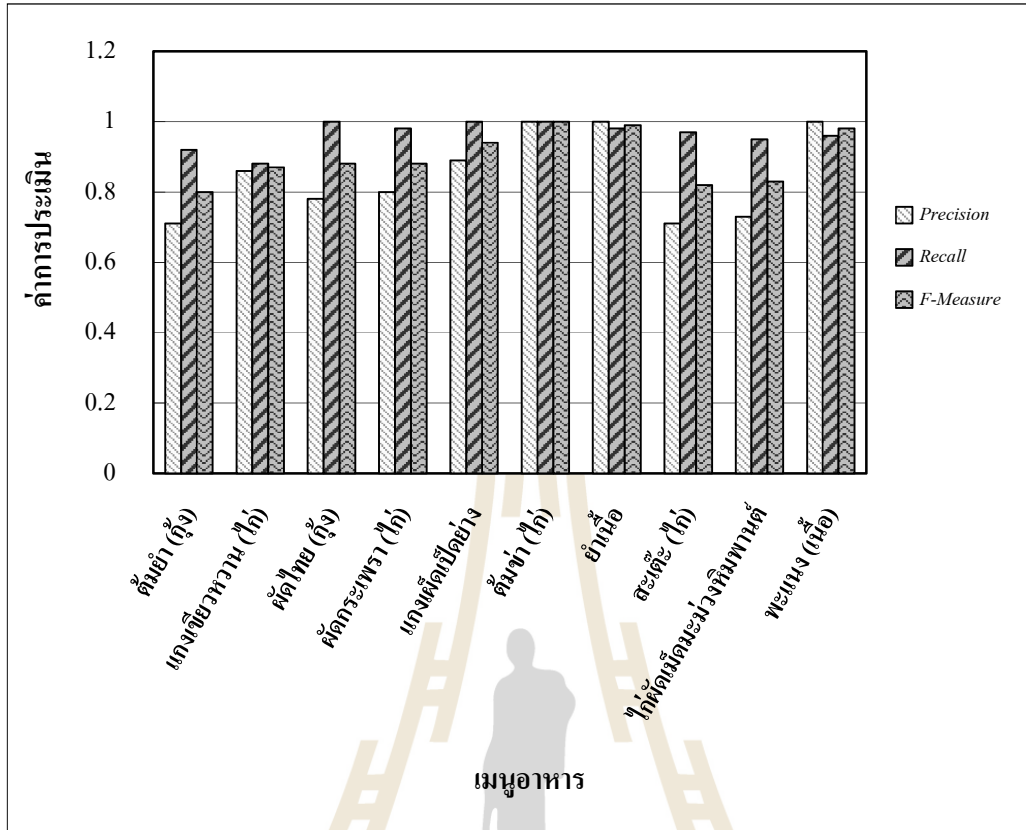
ตารางที่ 4.17 การประเมินการชดเชยวัตถุดิบในพะแนง (เนื้อ) ตามแนวคิดคอนฟิวชันเมตริกซ์

| เมนูอาหาร: พะแนง (เนื้อ) | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|------------------|---------------|------------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | <i>TP</i> | <i>FP</i> | <i>TN</i> | <i>FN</i> | <i>Precision</i> | <i>Recall</i> | <i>F-Measure</i> |
| เนื้อวัว (Beef) | 17 | 0 | 222 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf) | 1 | 0 | 238 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | 1 | 0 | 237 | 1 | 1 | 0.5 | 0.67 |
| พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili) | 2 | 0 | 237 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| หางกะทิ (Light Coconut Milk) | 2 | 0 | 237 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| รวม | 23 | 0 | 1,171 | 1 | 1 | 0.96 | 0.98 |

ภาพรวมการอนุมานความรู้ของอาหารทั้งหมดแสดงดังตารางที่ 4.18 ส่วนกราฟแสดงเฉพาะค่าความแม่นยำ ค่าความระลึกลับและค่าเอฟเมเชอร์แสดงดังรูปที่ 4.1

ตารางที่ 4.18 ภาพรวมการอนุมานความรู้ รวมถึงค่าความแม่นยำ ค่าความระลึกลับและค่าเอฟเมเชอร์ของเมนูอาหารทั้งหมด

| เมนูอาหาร | <i>TP</i> | <i>FP</i> | <i>TN</i> | <i>FN</i> | <i>Precision</i> | <i>Recall</i> | <i>F-Measure</i> |
|--------------------------|------------|-----------|---------------|-----------|------------------|---------------|------------------|
| ต้มยำ (กุ้ง) | 12 | 5 | 1,177 | 1 | 0.71 | 0.92 | 0.8 |
| แกงเขียวหวาน (ไก่) | 36 | 6 | 1,865 | 5 | 0.86 | 0.88 | 0.87 |
| ผัดไทย (กุ้ง) | 52 | 15 | 3,040 | 0 | 0.78 | 1 | 0.88 |
| ผัดกระเพรา (ไก่) | 45 | 11 | 1,377 | 1 | 0.8 | 0.98 | 0.88 |
| แกงเผ็ดเป็ดย่าง | 83 | 10 | 2,297 | 0 | 0.89 | 1 | 0.94 |
| ต้มข่า (ไก่) | 23 | 0 | 1,172 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| ยำเนื้อ | 45 | 0 | 1,627 | 1 | 1 | 0.98 | 0.99 |
| สะเต๊ะ (ไก่) | 35 | 14 | 2,579 | 1 | 0.71 | 0.97 | 0.82 |
| ไก่ผัดเม็ดมะม่วงหิมพานต์ | 38 | 14 | 1,858 | 2 | 0.73 | 0.95 | 0.83 |
| พะเนียง (เนื้อ) | 23 | 0 | 1,171 | 1 | 1 | 0.96 | 0.98 |
| รวม | 392 | 75 | 18,163 | 12 | 0.84 | 0.97 | 0.90 |



รูปที่ 4.1 กราฟค่าความแม่นยำ ค่าความระลึกลับ และค่าเอฟเมเจอร์ของเมนูอาหารรวมทุกชนิด

ภาพรวมการประเมินการชดเชยวัตถุดิบรวมทุกเมนูอาหารจากตารางที่ 4.18 สะท้อนให้เห็นถึงความสามารถของตัวแบบในการจัดความรู้ที่ไม่เกี่ยวข้องอยู่ในเกณฑ์ที่ดีเนื่องจากค่าความแม่นยำของตัวเมนูอาหารโดยรวมคือ 0.84 ส่วนความสามารถในการดึงความรู้ที่เกี่ยวข้องอยู่ในเกณฑ์ที่ดีเช่นกัน เพราะมีค่าความระลึกลับคือ 0.97 นอกจากนี้เมื่อวัดค่าเอฟเมเจอร์โดยรวม ซึ่งใช้การถ่วงดุลระหว่างค่าความระลึกลับ และค่าความแม่นยำที่เท่ากันแล้วได้ค่า 0.90 จึงสรุปได้ว่าการชดเชยวัตถุดิบแต่ละอย่างที่ขาดแคลนไปในการประกอบเมนูอาหารไทยทั้ง 10 ชนิด อยู่ในเกณฑ์ดี

4.2.2 ความคิดเห็นของผู้ประเมินถึงสาเหตุที่วัตถุดิบใช้ชดเชยไม่ได้

จากการสรุปประเด็นจากผู้ประเมินทั้ง 3 คน ที่ให้ความเห็นถึงสาเหตุที่วัตถุดิบใช้ชดเชยไม่ได้ แยกเป็นสองประเด็นคือ

1) ประเด็นที่ 1

วัตถุดิบที่ตัวแบบอนุमानขึ้นมานั้นใช้ชดเชยไม่ได้เพราะขาดเอกลักษณ์ เช่น การชดเชยใบสาระแหน่ในย่านี่ วัตถุดิบที่จะมาชดเชยหากไม่มีกลิ่นหรือลักษณะแบบใบสาระแหน่ก็จะขาดเอกลักษณ์ไป ถึงแม้ว่าจะมีประสาทสัมผัสอาหารโดยทั่วไปคล้ายกัน เช่น มีกลิ่นเป็นผักเหมือนกัน แต่ก็ไม่ใช่กลิ่นใบสาระแหน่

2) ประเด็นที่ 2

วัตถุดิบบางอย่างควรผ่านกระบวนการก่อนนำมาใช้ เช่น เต้าหู้ใช้สภาพปกตินี้เกินไปหากจะนำไปใช้แทนเนื้อสัตว์ควรนำไปทอดก่อน แต่อย่างไรก็ตาม ตัวแบบของงานวิจัยนี้ได้ออกแบบให้ใส่วัตถุดิบที่ผ่านกระบวนการต่าง ๆ แล้ว หมายถึง ถ้าวัตถุดิบที่อยู่ในระบบคือ มะนาว จะต้องระบุให้ชัดเจน ว่ามะนาวเป็นชิ้น หรือเป็นน้ำมะนาว ระบบจะกำหนดให้ใส่คุณสมบัติด้านประสาทสัมผัสอาหารให้ถูกต้องตามลักษณะ มิฉะนั้นจะไม่สามารถแทนที่วัตถุดิบอื่นได้ หากต้องผ่านการแปรรูปอย่างไรก็ตาม วัตถุดิบที่ใส่เป็นข้อมูลตั้งต้นในระบบนั้น สามารถเพิ่มข้อมูลได้ในภายหลัง

4.3 ผลการพัฒนาเว็บเชิงความหมายเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทย

ส่วนการใช้งานเว็บเชิงความหมายเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทย มีดังต่อไปนี้

1) ส่วนสมัครสมาชิก เพื่อเริ่มต้นการใช้งาน ผู้ใช้ที่สมัครสมาชิกแล้ว สามารถเข้าใช้งานระบบด้วยการกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน แล้วกดปุ่ม “Log in” หากผู้ใช้ยังไม่ลงทะเบียนสามารถลงทะเบียนเพื่อเข้าใช้งานระบบโดยการกดที่คำว่า “REGISTER” จากบริเวณด้านล่างของหน้าจอ ดังรูปที่ 4.2

2) ผู้ใช้ลงทะเบียนการใช้งานระบบ ด้วยการคลิกที่ข้อความ “REGISTER” จากนั้นจะปรากฏหน้าจอ เพื่อให้กรอกชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน และอีเมล ดังรูปที่ 4.3 เมื่อผู้ใช้ใส่ข้อมูลทั้งหมดแล้วกดปุ่ม “Submit” จะปรากฏหน้าจอการบันทึกข้อมูลส่วนตัว ดังรูปที่ 4.4

3) หน้าจอแสดงการบันทึกข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้ ซึ่งประกอบด้วย ประเทศที่อาศัยในปัจจุบัน สาสนา ปัญหาสุขภาพ วัตถุดิบที่แพ้ และวัตถุดิบที่ผู้ใช้ไม่ยอมรับประทาน ดังรูปที่ 4.4 เมื่อผู้ใช้บันทึกข้อมูลส่วนตัวแล้วกดปุ่ม “บันทึก” จะปรากฏหน้าหลักของระบบ ดังรูปที่ 4.5

“วัตถุดิบทางเลือก”

*มีทางเลือกหลากหลาย
ทดแทนสิ่งที่ไม่อยากทานหรือทานไม่ได้

LOGIN

Username

Password

Log in

REGISTER

รูปที่ 4.2 หน้าแรกของระบบเว็บเชิงความหมายเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทย

“วัตถุดิบทางเลือก”

*มีทางเลือกหลากหลาย
ทดแทนสิ่งที่ไม่อยากทานหรือทานไม่ได้

SET YOUR ACCOUNT

suda5678

suda@mail.com

suda@mail.com

Submit

รูปที่ 4.3 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลเพื่อลงทะเบียนใช้งาน

*มีทางเลือกหลากหลาย
ทดแทนสิ่งที่ไม่อยากทานหรือทานไม่ได้

ข้อมูลส่วนตัว

1. ที่อยู่ปัจจุบัน

ประเทศ :

2. ศาสนา และความเชื่อ

ศาสนา :

3. ปัญหาด้านสุขภาพ

สาเหตุที่ไม่สามารถรับประทานวัตถุดิบได้ :

วัตถุดิบที่ไม่สามารถรับประทานได้
 เนื้อวัว เนื้อหมู เนื้อไก่ ปลา กุ้งทะเล ปลาหมึก

4. วัตถุดิบไม่เอียงกรับประทาน :
 เนื้อวัว เนื้อหมู เนื้อไก่ ปลา กุ้งทะเล ปลาหมึก

รูปที่ 4.4 หน้าจอให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลส่วนตัว

“วัตถุดิบทางเลือก”

*มีทางเลือกหลากหลาย
ทดแทนสิ่งที่ไม่อยากทานหรือทานไม่ได้

หน้าหลัก เมนูอาหาร **สูตรอาหารของวันนี้** ข้อมูลส่วนตัว ออกจากระบบ

เมนูแนะนำ

ต้มยำกุ้งน้ำใส



เมนูที่ขึ้นชื่อของไทยเป็นอะไรไปไม่ได้นอกจาก ต้มยำกุ้งน้ำใส ด้วยรสชาติเข้มข้นถึงใจกับวัตถุดิบที่มีสมุนไพรสรรหาคัดมาขายในซามเดียว ซึ่งวัตถุดิบหาได้ง่ายทั้งรูปไปอีรามาเกิดและตลาดใกล้บ้าน เรามาดูกันเลยทำง่ายไม่ยากอย่างที่คิด

รูปที่ 4.5 หน้าหลักหลังจากผู้ใช้ลงทะเบียนเข้าใช้ระบบแล้ว

4) หน้าหลักของระบบ เป็นหน้าแสดงเมนูแนะนำและรายละเอียดของเมนู

5) แถบเมนูหลักของระบบ ประกอบด้วย หน้าหลัก เมนูอาหาร สูตรอาหารของร้านอาหาร ส่วนตัว และออกจากระบบ

6) ส่วนเมนูอาหาร เป็นส่วนให้ผู้ใช้ค้นหาเมนูอาหารที่จัดเก็บในระบบ เมื่อผู้ใช้พิมพ์ชื่อเมนูอาหารจะปรากฏเมนูอาหารพร้อมวัตถุดิบที่ใช้และวิธีการประกอบเมื่อดังกล่าว วัตถุดิบใดที่ตรงกับเงื่อนไขในข้อมูลส่วนตัวจะแสดงเป็นตัวอักษรสีแดง ดังรูปที่ 4.6

7) ผู้ใช้สามารถค้นหาวัตถุดิบที่สามารถใช้แทนวัตถุดิบที่ไม่ต้องการ โดยการคลิกเลือกวัตถุดิบที่ไม่ต้องการ จากนั้นกดปุ่ม “ค้นหาวัตถุดิบ” ดังรูปที่ 4.7


8) เมื่อกดปุ่ม “ค้นหาวัตถุดิบ” จะปรากฏวัตถุดิบที่สามารถใช้แทนวัตถุดิบที่ผู้ใช้ไม่ต้องการ ดังรูปที่ 4.8

9) ผู้ใช้สามารถเลือกวัตถุดิบทางเลือก แล้วบันทึกเป็นสูตรส่วนตัวได้ โดยการเลือกที่วัตถุดิบที่ต้องการ แล้วกดปุ่ม “บันทึกเมนูของคุณ” ดังรูปที่ 4.9

10) เมื่อกดปุ่ม “บันทึกเมนูของคุณ” แล้ว จะแสดงหน้าจอ “สูตรอาหารของฉัน” คือชื่อเมนูอาหาร และวัตถุดิบที่ใช้แทนวัตถุดิบที่ไม่ต้องการ ในเมนูดังกล่าว นอกจากนั้น ผู้ใช้สามารถลบเมนูที่เคยบันทึกไว้ออกไปได้โดยการกดปุ่ม “DELETE” ดังรูปที่ 4.10

11) เมื่อผู้ใช้กดแถบ “ออกจากระบบ” ระบบจะกลับออกไปยังหน้าเริ่มต้น

เมนูแนะนำ



1. ทำนําราด โดยการผสมกระเทียม พริก ซีอิ้วขาว นํ้าปลา นํ้าตาล และนํ้ามะนาว คนส่วนผสมทุกอย่างให้เข้ากันปรับรสชาติตามความต้องการ 2. นํ้ากักจะนํ้าไปลวกในนํ้าเดือดจนสุก แล้วจึงสะเด็ดนํ้า แล้วใส่จานเสริฟไว้ 3. หลังกจากลวกจะนํ้าแล้ว ก็นํ้าหมูไปลวกต่อจนสุกทั่ว เสร็จแล้วนํ้าออกมาสะเด็ดนํ้า 4. จัดหมูที่ลวกแล้วใส่จานเสริฟ ที่จํากัดจะนํ้าไว้ก่อนหน้านี้ จากนั้นนํ้าราดลงบนหมู แล่งหน้าด้วยผักชี จากนั้นจึงเสริฟเป็นของทานเล่นหรือกับแกงส้มก็ได้

| | รหัสวัตถุดิบ | วัตถุดิบ | ปริมาณ |
|-------------------------------------|--------------|-------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | 1 | นํ้าปลา | 2 ช้อนโต๊ะ |
| <input type="checkbox"/> | 2 | ซีอิ้วขาว | 1 ช้อนโต๊ะ |
| <input type="checkbox"/> | 3 | ผักชี | 1 ช้อนโต๊ะ |
| <input type="checkbox"/> | 4 | นํ้ามะนาว | 3-5 ช้อนโต๊ะ |
| <input type="checkbox"/> | 5 | นํ้าตาลทราย | 1 ช้อนโต๊ะ |
| <input type="checkbox"/> | 6 | พริกชี้หูสด | 5-10 เม็ด |
| <input type="checkbox"/> | 7 | ละนํ้า | 3-5 ช้อนโต๊ะ |
| <input type="checkbox"/> | 8 | กระเทียม | 2 ช้อนโต๊ะ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 9 | สะโพกหมู | 300 กรัม |
| <input type="checkbox"/> | 42 | ผักกาด | 100 กรัม |

วัตถุดิบที่ขึ้นสีแดง ไม่สามารถปรับปริมาณได้

ค้นหาวัตถุดิบ


รูปที่ 4.6 รายการวัตถุดิบที่ใช้ในเมนูอาหารที่ผู้ใช้เลือก

| | | | |
|-------------------------------------|----|--------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | 6 | พริกขี้หนูสด | 5-10 เม็ด |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 7 | ตะขาน้ำ | 3-5 ช้อนโต๊ะ |
| <input type="checkbox"/> | 8 | กระเทียม | 2 ช้อนโต๊ะ |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 9 | สะโพกหมู | 300 กรัม |
| <input type="checkbox"/> | 42 | ผักกาด | 100 กรัม |

วัตถุดิบที่ขึ้นสีแดง ไม่สามารถรับประทานได้

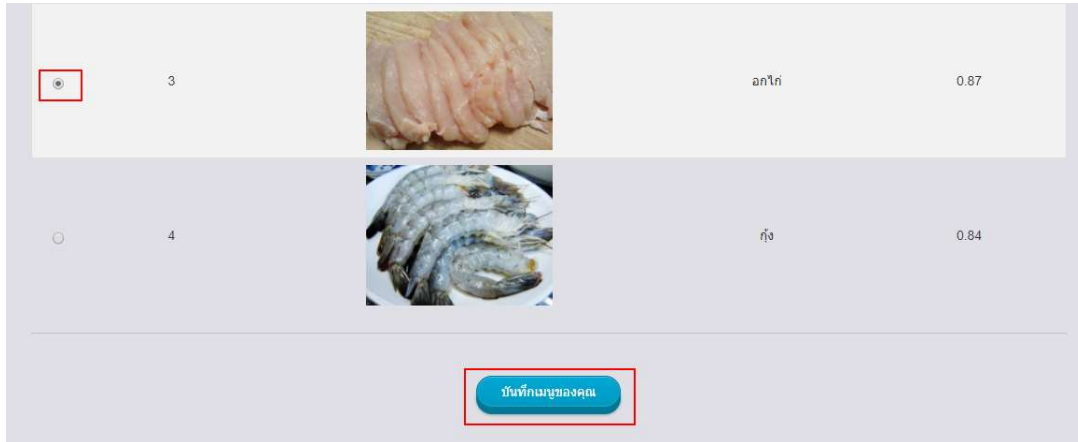
[ค้นหาวัตถุดิบ](#)

รูปที่ 4.7 ตัวอย่างการเลือกวัตถุดิบเพื่อจะค้นหาวัตถุดิบที่สามารถใช้แทนได้

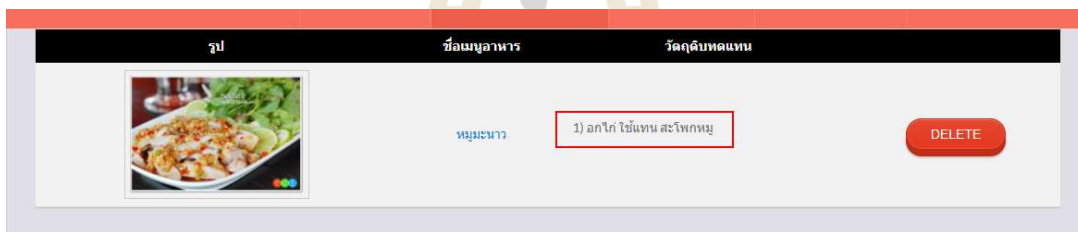
| วัตถุดิบที่ใช้ทดแทนตะขาน้ำ | | | |
|----------------------------|--|----------------|--------------|
| รหัส วัตถุดิบ | รูป | วัตถุดิบ ทดแทน | ค่าความคล้าย |
| <input type="radio"/> 5 |  | บร็อคโคลี่ | 0.99 |
| <input type="radio"/> 6 |  | กะหล่ำปลีสีแดง | 0.84 |

| วัตถุดิบที่ใช้ทดแทนสะโพกหมู | | | |
|-----------------------------|---|--------------------|--------------|
| รหัส วัตถุดิบ | รูป | วัตถุดิบ ทดแทน | ค่าความคล้าย |
| <input type="radio"/> 1 |  | สเต็กเนื้อวัวเนื้อ | 0.89 |
| <input type="radio"/> 2 |  | ขาหมู | 0.9 |

รูปที่ 4.8 รายชื่อวัตถุดิบที่เสนอว่าใช้แทนวัตถุดิบที่ไม่ต้องการ



รูปที่ 4.9 ตัวอย่างการเลือกวัตถุดิบแทนวัตถุดิบที่ไม่ต้องการเพื่อบันทึกเก็บเป็นเมนูส่วนตัว



รูปที่ 4.10 ตัวอย่างชื่อเมนูอาหารที่บันทึกไว้เป็นเมนูส่วนตัว

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

บทนี้กล่าวถึง สรุปผลการวิจัย ข้อจำกัดเกี่ยวกับการวิจัย การประยุกต์ผลการวิจัย และ ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบในการประกอบอาหารไม่ว่าด้วยสาเหตุของฤดูกาลหรืออาศัยอยู่ต่างภูมิภาคหรือต่างประเทศแล้ว การใช้วัตถุดิบที่มีอยู่ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนส่งผลให้รสชาติของอาหารที่ประกอบขึ้นมาอาจไม่เป็นไปตามที่ควรจะเป็น ดังนั้นวัตถุดิบที่สามารถชดเชยกันได้จึงมีความจำเป็นต้องพิจารณารสชาติดั้งเดิมของอาหาร

งานวิจัยนี้จึงนำเสนอการออกแบบและพัฒนาเว็บเชิงความหมายเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาออนโทโลยีตำรับอาหารไทยที่มุ่งเน้นความสามารถในการชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนด้วยวัตถุดิบที่มีอยู่ ซึ่งการชดเชยวัตถุดิบเน้นการชดเชยในด้านประสาทสัมผัสของอาหารสามด้านคือ กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส โดยมีกรณีศึกษาเป็นอาหารคาวที่ได้รับความนิยมจากชาวต่างชาติจำนวน 10 อย่าง คือ แกงเขียวหวาน (ไก่) แกงเผ็ดเป็ดย่าง ต้มข่า (ไก่) ต้มยำ (กุ้ง) ไก่ผัดเม็ดมะม่วงหิมพานต์ ผัดไทย (กุ้ง) ผัดกระเพรา (ไก่) พะแนง (เนื้อ) ยำเนื้อ และสะเต๊ะ (ไก่) ซึ่งองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยนี้คือ กระบวนการในการอนุมานความรู้เพื่อการชดเชยวัตถุดิบในตำรับอาหารไทย ซึ่งประกอบด้วยการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยี และการสร้างชุดฐานกฎในการอนุมานวัตถุดิบที่จะใช้ชดเชยได้

ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบออนโทโลยีคือ ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหารไทย ข้อมูลประเภทของวัตถุดิบที่ใช้ทั่วไป รวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับประสาทสัมผัสอาหารในด้าน กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัสของวัตถุดิบ จากข้อมูลที่รวบรวมนำไปวิเคราะห์เพื่อออกแบบคลาสและความสัมพันธ์ระหว่างคลาส แล้วพัฒนาออนโทโลยีด้วยโปรแกรมโปรทีเจ เวอร์ชัน 3.4.7 (Protégé version 3.4.7)

โครงสร้างออนโทโลยีที่พัฒนาแล้วถูกนำไปพัฒนาฐานกฎด้วยภาษาเอสดับบิวอาร์แอล (SWRL) เพื่ออนุมานความรู้ว่ามีวัตถุดิบใดที่สามารถใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนไปได้ในอาหารชนิดหนึ่ง ๆ โดยการอนุมานการชดเชยวัตถุดิบใช้วิธีการเปรียบเทียบคุณสมบัติของวัตถุดิบทางประสาทสัมผัสอาหารทั้งสามด้าน ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบได้มาจากการแจกแจงค่าความจริงทางตรรกศาสตร์ จากนั้นจึงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุดิบกับเมนูอาหารแต่ละชนิดว่า

เมนูอาหารต้องการประสาทสัมผัสอาหารในด้านใดจากวัตถุดิบที่ขาดแคลนนั่น และเมื่อได้ความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารกับวัตถุดิบแล้ว จึงนำคุณสมบัติของวัตถุดิบที่ขาดแคลนในเมนูอาหารชนิดนั้น ไปเปรียบเทียบกับวัตถุดิบอื่น ๆ ที่เก็บอยู่ในออนไลน์ โดยหากวัตถุดิบอื่นใดมีคุณสมบัติที่เหมือนกับวัตถุดิบที่ขาดแคลนไป จะอนุมานว่าวัตถุดิบอื่นนั้นสามารถใช้ชดเชยได้

ผลลัพธ์การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในอาหารทั้ง 10 อย่าง ถูกส่งให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านอาหารไทยจำนวน 3 คน ประเมินเพื่อที่จะนำผลการประเมินไปคำนวณหาประสิทธิภาพของตัวแบบเมื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินผลการอนุมานการชดเชยวัตถุดิบแล้ว จึงนำผลลัพธ์นี้ไปคำนวณหาประสิทธิภาพของตัวแบบโดยใช้ตัววัดมาตรฐาน ได้แก่ ค่าความแม่นยำ ค่าความระลึกล และ ค่าเอฟเมเชอร์ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองแสดงให้เห็นว่า ออนไลน์อาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบที่พัฒนาขึ้นมานั้น สามารถใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนได้ โดยมีค่าความแม่นยำคือ 0.84 ค่าความระลึกลคือ 0.97 และค่าเอฟเมเชอร์ซึ่งใช้การถ่วงดุลระหว่างค่าความระลึกล และค่าความแม่นยำที่เท่ากันแล้วคือ 0.90

5.2 ข้อจำกัดของการวิจัย

จากการดำเนินงานวิจัย ได้พบข้อจำกัดของการวิจัย ดังนี้

- 1) ผู้ประเมินไม่รู้จักวัตถุดิบตัวอย่างบางอย่าง จึงทำให้ผู้ประเมินต้องใช้เวลาสืบค้นก่อนว่าวัตถุดิบมีลักษณะอย่างไร จึงสามารถประเมินได้
- 2) หากต้องการนำออนไลน์อาหารไทยไปใช้กับเมนูอาหารอื่น ๆ ต้องเพิ่มเมนูอาหาร และวัตถุดิบ และคุณสมบัติของวัตถุดิบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเข้าไปเอง
- 3) หากมีข้อมูลในออนไลน์จำนวนมาก เครื่องมือที่ใช้พัฒนาออนไลน์คือ โปรแกรมโปรทีเจ เวอร์ชัน 3.4.7 อาจทำให้การพัฒนาตัวแบบล่าช้า ในด้านการบันทึกไฟล์และการดำเนินการประมวลผลผลการอนุมาน
- 4) ออนไลน์อาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบพัฒนาด้วยโปรแกรมโปรทีเจ เวอร์ชัน 3.4.7 เมื่อนำไปเปิดโปรแกรมเวอร์ชันต่ำกว่าอาจเกิดปัญหาเปิดไฟล์ไม่ได้
- 5) เอกลักษณะของวัตถุดิบบางอย่างไม่สามารถมีวัตถุดิบอื่น ๆ ชดเชยได้ เช่น ใบกะเพราแม้จะมีกลิ่นแบบใบโหระพาก็ไม่สามารถชดเชยใบโหระพาได้เพราะมีกลิ่นเฉพาะตัวจึงทำให้กฎที่สร้างขึ้นไม่สามารถอนุมานได้อย่างถูกต้อง
- 6) วัตถุดิบอาจสามารถใช้ชดเชยกันได้ถ้าหากผ่านการแปลงด้วยกระบวนการที่เหมาะสม เช่น ไข่ สามารถชดเชยเต้าหู้ในแกงจืดได้ ถ้าผ่านกระบวนการทอดก่อน แต่เนื่องจากสร้างกฎในการ

อนุমানทำได้ยากและซับซ้อนจึงเป็นข้อจำกัดของการวิจัยนี้และสามารถต่อยอดเป็นงานวิจัยในอนาคตได้

5.3 การประยุกต์ผลการวิจัย

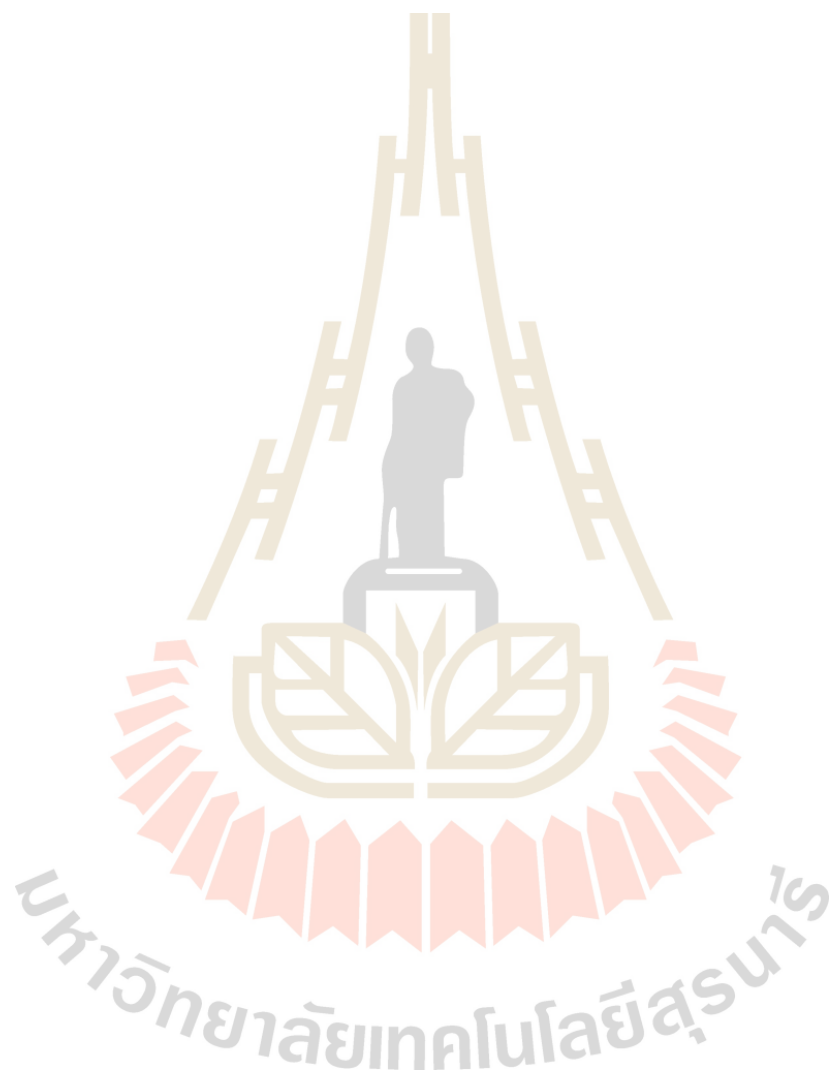
ออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบที่พัฒนาขึ้นมา นั้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับเว็บเชิงความหมายในอนาคต เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการทำอาหารไทยให้กับผู้ที่ต้องการประกอบอาหารไทย แต่ขาดแคลนวัตถุดิบและไม่ว่ามีวัตถุดิบใดใช้ชดเชยได้

5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

จากการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีอาหารไทยเพื่อการชดเชยวัตถุดิบมีข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

- 1) แนวคิดการชดเชยวัตถุดิบในด้านประสาทสัมผัสอาหารอาจพัฒนาต่อในประเด็นสารอาหาร หรือการชดเชยวัตถุดิบในอาหารมังสวิรัต
- 2) การพัฒนาตัวแบบที่ใช้ในการดึงข้อมูลอาหารจากหน้าเว็บเพจต่าง ๆ และนำมาเก็บในออนโทโลยีอย่างอัตโนมัติ ช่วยให้ผู้ใช้ไม่ต้องเพิ่มข้อมูลใหม่ ๆ เข้าไปเอง และฐานความรู้มีความทันสมัยอยู่เสมอ
- 3) วิธีการประกอบอาหารในงานวิจัยนี้ ใช้เพื่อเปรียบเทียบวัตถุดิบกับเมนูอาหารว่ามีวิธีการประกอบอาหารตรงกันหรือไม่ รวมถึงรูปร่างและการตัดแต่งวัตถุดิบแต่ละชนิดว่ามีคุณสมบัติด้านรูปร่างและการตัดแต่งที่เหมือนกันหรือไม่เท่านั้น อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้ไม่รวมกระบวนการประกอบอาหาร ดังนั้นในการวิจัยต่อไปอาจพัฒนาตัวแบบที่มีกระบวนการในการแปลงวัตถุดิบให้อยู่ในสถานะอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากคุณสมบัติเดิมที่ผู้ใช้ระบุเข้า อาทิ วัตถุดิบ “ไข่” ตัวแบบอาจมีกระบวนการแปลงเป็น “ไข่เจียว หรือ ไข่ต้ม” ก่อนนำไปอนุมาณความรู้ เพื่อใช้ชดเชยวัตถุดิบในอาหารได้อย่างเหมาะสมยิ่งขึ้น
- 4) ผลการนำเสนอวัตถุดิบจากออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นในงานนี้ยังไม่เรียงลำดับว่าสามารถชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนไปได้ในระดับใด ดังนั้นในการวิจัยต่อไปอาจพัฒนาให้สามารถเรียงลำดับความเหมาะสมของวัตถุดิบที่สามารถชดเชยได้จากมากไปน้อย หรือ เป็นวัตถุดิบที่ขาดแคลนได้ เนื่องจากไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของประสาทสัมผัสอาหาร
- 5) ในอนาคตควรพัฒนารูปแบบการแสดงผลเป็นภาษาอังกฤษเพื่อจะเป็นประโยชน์ต่อชาวต่างชาติต่อไป

6) งานวิจัยครั้งต่อไปอาจกำหนดผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประกอบอาหาร (Chef) ที่มีประสบการณ์ในการประกอบอาหารไทยในต่างประเทศ หรือมีประสบการณ์ในการใช้วัตถุดิบสดเชย เพื่อลดข้อจำกัดด้านการรู้จักวัตถุดิบ





รายการอ้างอิง

รายการอ้างอิง

- กอบแก้ว นางพินิจ. (2542). **อาหารไทย**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เสมาธรรม.
- ทัศนีย์ โรจนไพบุลย์. (2539). **อาหารไทย. เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีอาหารและเครื่องดื่มน้อยที่ 8-15**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ทัศนีย์ ลิ้มสุวรรณ. (2548). **การพัฒนาศักยภาพอาหารไทยเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว**. รายงานการวิจัยมหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- เทวี โพธิผล. (2539). **ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเตรียมและประกอบอาหาร. เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีอาหารและเครื่องดื่มน้อยที่ 1-7**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย. (2544). **อาหาร: ทรัพยากรและศิลป์แผ่นดินไทย**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: แปลน โมทีฟ.
- นภัส สุขสม, มารุต บุณรัช, เทพชัย ทรัพย์นิธิ และพรฤดี เนติโสภาคกุล. (2553). **การพัฒนาออนไลน์สำหรับระบบให้คำแนะนำการบริโภคอาหารตามโภชนาการเฉพาะบุคคล**. งานประชุมวิชาการและนิทรรศการเนคเทคประจำปี 2553.
- นฤดม บุญหลง. (2521). **บทนำ. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร**. กรุงเทพฯ.
- ปราณี อ่านเป็ร้อง. (2551). **หลักการวิเคราะห์อาหารด้วยประสาทสัมผัส**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพโรจน์ วิริยจารี. (2545). **การประเมินทางประสาทสัมผัส**. เชียงใหม่: คณะอุตสาหกรรมเกษตรมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- รัชนี ดัชนีพานิชกุล. (2547). **เคมีอาหาร**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สถาบันอาหาร. (2551). **อาหารไทยจากอดีตสู่ปัจจุบัน**. [ซีดี-รอม]
- สมชาย ปราการเจริญ. (2548). **ออนไลน์: ทางเลือกของการพัฒนาฐานความรู้ในรูปแบบเชิงเนื้อหา**. งานประชุมวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 1.
- สำนักข่าวไทย. (2553). **นักท่องเที่ยวต่างชาติยังพอใจมาเที่ยวกรุงเทพฯ ในช่วงปลายปีนี้**. [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.mcot.net/site/content?id=4ff672bd0b01dabf3c01eb93#VVwsU1JzYdU>
- สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. (2551). **กรณีศึกษาร้านอาหารไทยที่เป็นเลิศในสหรัฐอเมริกา**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).

- สำราญ โปธีจาด. (2545). การศึกษาการเรียนการสอนวิธีทำอาหารไทยสำหรับนักท่องเที่ยวต่างชาติ. รายงานการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- Badra, F., Bendaoud, R., Bentebitel, R., Champin, P. A., Cojan, J., Cordier, A., Després, S., Daubias, S. J., Lieber, J., Meilender, T., Mille, A., Nauer, E., Napoli, A., and Toussaint, Y. (2008). TAAABLE: Text Mining, Ontology Engineering, and Hierarchical Classification for Textual Case-Based Cooking. In **Workshop Proceedings of 9th European Conference on Case-Based Reasoning - ECCBR 2008** (pp. 219-228). Trier, Germany: Springer, Heidelberg.
- Batista, F., Paulo, J., Mamede, N., Vaz, P., and Ribeiro, R. (2006). Ontology Construction: Cooking Domain. **Artificial Intelligence: Methodology, Systems, and Applications**. 41: 1-30.
- Cantais, J., Dominguez, D., Gigante, V., Laera, L., and Tamma, V. (2005). An Example of Food Ontology for Diabetes Control. In **International Semantic Web Conference 2005 Workshop on Ontology Patterns for the Semantic Web**.
- Civille, G. V., and Lawless, H. T. (1986). The importance of language in describing perceptions. **Journal of Sensory Studies**. 3/4(1): 203-215.
- DeMiguel, J., Plaza, L., and Diaz-Agudo, B. (2008). ColibriCook: A CBR System for Ontology-Based Recipe Retrieval and Adaptation. In **Workshop Proceedings of the 9th European Conference on Case-Based Reasoning - ECCBR 2008** (pp. 199 - 208). Trier, Germany: Springer, Heidelberg.
- Fisher, C. and Scott, T. R. (1997), **Food Flavours: Biology and Chemistry**. Cambridge, England: The Royal Society of Chemistry.
- Fudholi, D. H., Maneracat, N. and Varakulsiripunth, R. (2009). Ontology-Based Daily Menu Assistance System. In **ECTI-CON, 6th International Conference on Electrical Engineering /Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology 2009** (pp. 694 – 697).
- Garcia, P. L. (2009). **Description Logics Reasoning in Information Systems: An Ontology-driven Menu Recommender System**. Ph.D. Dissertation, University of Zaragoza.

- Herrera, P. J., and Iglesias, P. (2008). JaDaCook: Java Application Developed and Cooked Over Ontological Knowledge. In **Workshop Proceeding of the 9th European Conference on Case-Based Reasoning - ECCBR 2008** (pp. 209 - 218). Trier, Germany: Springer, Heidelberg.
- Herrera, P. J. and Iglesias, P. (2009). JaDaCook2: Cooking Over Ontological Knowledge. In **Workshop Proceedings of the 8th International Conference on Case-Based Reasoning - ECCBR 2009** (pp. 279–288). Seattle, WA, USA.
- Internetworldstats. (2011). World Internet Usage and Population Statistics, March 31, 2011. [On-line]. Available: <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>
- Kimura, M., Kitamura, Y., Matsuda, M., and Tijerino, Y. (2008). **English-Japanese Cooking Recipe Translation System Using Ontology**. TECHNICAL REPORT OF IEICE 2008 (pp. 77 -82).
- Kiryakov, A. K. and Penev, V. V. (2011). **Pagane: EDAMAM Food KB**. [On-line]. Available: <http://www.ontotext.com/case/pagane-foodKB>
- Koenderink, N. J. J. P., Hulzebos, J. L., Rijgersberg, H., and Top, J. L. (2005). Food Informatics: Sharing Food Knowledge for Research & Development. In **Sixth Agricultural Ontology Service Workshop at the Joint EFITA/WCCA Conference 2005** (pp.1161 - 1168).
- Lauser, B. (2004). **From Thesauri to Ontologies: a Short Case Study in the Food Safety Area in How Ontologies are More Powerful than Thesauri**. [On-line] . Available: <http://www.fao.org/docrep/008/af236e/af236e00.htm>
- Lee, C. S., Wang, M. H., Li, H. C., and Chen, W. H. (2008). Intelligent Ontological Agent for Diabetic Food Recommendation. In **IEEE World Congress on Computational Intelligence 2008** (pp. 1803 - 1810).
- McGuinness, D. L. and Harmelen, F. V. (2004). **OWL Web Ontology Language Overview**. [On-line]. Available: <http://www.w3.org/TR/owl-features/>
- MacMillan, N. (ed.). (2010). **The Cook's Book of Ingredients**. London: DK Publishing.
- Noy, N. F. and McGuinness, L. (2003). Ontology Evolution : Not the Same as Schema Evolution. *Knowledge and Information Systems*. **Knowledge and Information Systems**. 6(4): 428-440.

- O'Connor M.J. and Das A. (2009). SQWRL: a Query Language for OWL. In **Proceeding of OWLED 2009 OWL: Experiences and Directions** (pp. 3-10), 6th International Workshop, Chantilly, Virginia, USA.
- PewResearchCenter. (2010). Generations Online 2010: Summary. [On-line]. Available: <http://pewinternet.org/Reports/2010/Generations-2010.aspx>
- Powers, D. M. W. (2007). **Evaluation: From Precision, Recall and F-Factor to ROC, Informedness, Markedness & Correlation.** [On-line]. Available: http://david.wardpowers.info/BM/Evaluation_SIETR.pdf
- Seomoz. (2011). 2011 Search Engine Ranking Factors. . [On-line]. Available: <http://www.seomoz.org/article/search-ranking-factors#methodology>
- Snae, C. and Bruckner, M. (2008). FOODS: A Food-Oriented Ontology-Driven System. In **Second IEEE International Conference on Digital Ecosystems and Technologies** (pp. 168–176).
- Szczesniak, A. S. 1963 . Objective Measurements of Food Texture. **Journal of Food Science**, 28(4): 410-420.
- Thai Cultural Commission. (1999). **Top Ten Thai Dishes Best Liked by foreigners.** [On-line]. Available: <http://www.dininginthailand.com/foodfacts.asp>. Quoted in Berger, A.A. (2007). Thailand Tourism. New York: Haworth Press Inc.
- Vadivu, G. and Hopper, S. W. (2010). Semantic Linking and Querying of Natural Food, Chemicals and Diseases. **International Journal of Computer Applications**, 11(4): 35-38.
- Villariás, L. G. (2004). **Ontology-Based Semantic Querying of the Web with Respect to Food Recipes.** M.S. Denmark's technical university.
- Wang, M. H., Lee, C. S., Hsieh, K. L., Hsu, C. Y., and Chang, C. C. (2009). Intelligent Ontological Multi-Agent for Healthy Diet Planning. In **FUZZ-IEEE 2009** (pp. 751 - 756).
- World Wide Web Consortium. (2004). **SWRL: A Semantic Web Rule Language Combining OWL and RuleML.** [On-line]. Available: <http://www.w3.org/Submission/SWRL/>
- World Wide Web Consortium. (2011). **W3C Semantic Web Activity.** [On-line]. Available: <http://www.w3.org/2001/sw/>
- Yamane, T. (1967). **Statistics, An Introductory Analysis** (2nd Ed.). New York: Harper and Row.

ภาคผนวก ก
กฎที่ใช้ในการอนุมัติผลสัมฤทธิ์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ ก.1 กฎการให้ค่าประเภทสัมผัสด้านกลิ่น รส และเนื้อสัมผัส

| ที่ | กฎ |
|-----|--|
| 1 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_beverage_compounded}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Compounded-Beverage"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Compounded-Beverage"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Compounded-Beverage"})$ |
| 2 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_beverage_fermented}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Fermented-Beverage"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Fermented-Beverage"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Fermented-Beverage"})$ |
| 3 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_beverage_unfermented}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Unfermented-Beverage"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Unfermented-Beverage"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Unfermented-Beverage"})$ |
| 4 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_cooked_broth}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Broth-Cooked"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Broth-Cooked"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Broth-Cooked"})$ |
| 5 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_cooked_fruit}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Fruit-Cooked"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Fruit-Cooked"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Fruit-Cooked"})$ |
| 6 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_cooked_vegetable}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Vegetable-Cooked"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Vegetable-Cooked"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Vegetable-Cooked"})$ |
| 7 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic_broiled_and_fried}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-BroiledAndFried-Empyreumatic"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"BroiledAndFried-Empyreumatic"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"BroiledAndFried-Empyreumatic"})$ |
| 8 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic_roasted_and_toasted_and_baked}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic"})$ |
| 9 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic_smoky}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Smoky-Empyreumatic"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Smoky-Empyreumatic"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Smoky-Empyreumatic"})$ |
| 10 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_fat_animal}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Animal-Fat"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Animal-Fat"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Animal-Fat"})$ |
| 11 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_fat_vegetable}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Vegetable-Fat"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Vegetable-Fat"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Vegetable-Fat"})$ |
| 12 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_fruit_citrus}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Citrus-Fruit"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Citrus-Fruit"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Citrus-Fruit"})$ |
| 13 | $\text{Ingredient}(?a) \rightarrow \text{has_flavor_fruit_noncitrus}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-NonCitrus-Fruit"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Citrus-Fruit"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"NonCitrus-Fruit"})$ |
| 14 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_meat_fish}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Fish-Meat"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Fish-Meat"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Fish-Meat"})$ |
| 15 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_meat_fowl}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Fowl-Meat"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Fowl-Meat"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Fowl-Meat"})$ |
| 16 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_meat_mammal}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Mammal-Meat"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Mammal-Meat"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Mammal-Meat"})$ |
| 17 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_spice_aromatic}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Aromatic-Spice"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Aromatic-Spice"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Aromatic-Spice"})$ |
| 18 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_spice_hot}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Hot-Spice"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Hot-Spice"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Hot-Spice"})$ |
| 19 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_spice_lachrymatory}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Lachrymatory-Spice"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Lachrymatory-Spice"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Lachrymatory-Spice"})$ |
| 20 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_stench_fermented}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Fermented-Stench"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Fermented-Stench"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Fermented-Stench"})$ |
| 21 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_stench_oxidized}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Oxidized-Stench"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Oxidized-Stench"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Oxidized-Stench"})$ |
| 22 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_vegetable_dried}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Dried-Vegetable"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Dried-Vegetable"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Dried-Vegetable"})$ |

ตารางที่ ก.1 กฎการให้ค่าประสาทสัมผัสด้านกลิ่น รส และเนื้อสัมผัส (ต่อ)

| ที่ | กฎ |
|-----|--|
| 23 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_vegetable_fresh}(?a, ?\text{Flavor}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{Flavor}, \text{"Non-Fresh-Vegetable"}) \rightarrow \text{has_flavor}(?a, \text{"Fresh-Vegetable"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Fresh-Vegetable"})$ |
| 24 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_astringent}(?a, ?\text{taste}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{taste}, \text{"Non-Astringent"}) \rightarrow \text{has_taste}(?a, \text{"Astringent"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Astringent"})$ |
| 25 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_bitter}(?a, ?\text{taste}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{taste}, \text{"Non-Bitter"}) \rightarrow \text{has_taste}(?a, \text{"Bitter"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Bitter"})$ |
| 26 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_capsaicin}(?a, ?\text{taste}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{taste}, \text{"Non-Capsaicin"}) \rightarrow \text{has_taste}(?a, \text{"Capsaicin"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Capsaicin"})$ |
| 27 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_hot}(?a, ?\text{taste}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{taste}, \text{"Non-Hot"}) \rightarrow \text{has_taste}(?a, \text{"Hot"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Hot"})$ |
| 28 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_salty}(?a, ?\text{taste}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{taste}, \text{"Non-Salty"}) \rightarrow \text{has_taste}(?a, \text{"Salty"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Salty"})$ |
| 29 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_sour}(?a, ?\text{taste}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{taste}, \text{"Non-Sour"}) \rightarrow \text{has_taste}(?a, \text{"Sour"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Sour"})$ |
| 30 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_sweet}(?a, ?\text{taste}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{taste}, \text{"Non-Sweet"}) \rightarrow \text{has_taste}(?a, \text{"Sweet"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Sweet"})$ |
| 31 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_umami}(?a, ?\text{taste}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{taste}, \text{"Non-Umami"}) \rightarrow \text{has_taste}(?a, \text{"Umami"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Umami"})$ |
| 32 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_texture_brittleness}(?a, ?\text{texture}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{texture}, \text{"Non-Brittleness"}) \rightarrow \text{has_texture}(?a, \text{"Brittleness"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Brittleness"})$ |
| 33 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_texture_chewiness}(?a, ?\text{texture}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{texture}, \text{"Non-Chewiness"}) \rightarrow \text{has_texture}(?a, \text{"Chewiness"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Chewiness"})$ |
| 34 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_texture_creaminess}(?a, ?\text{texture}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{texture}, \text{"Non-Creaminess"}) \rightarrow \text{has_texture}(?a, \text{"Creaminess"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Creaminess"})$ |
| 35 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_texture_gumminess}(?a, ?\text{texture}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{texture}, \text{"Non-Gumminess"}) \rightarrow \text{has_texture}(?a, \text{"Gumminess"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Gumminess"})$ |
| 36 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_texture_oiliness}(?a, ?\text{texture}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{texture}, \text{"Non-Oiliness"}) \rightarrow \text{has_texture}(?a, \text{"Oiliness"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Oiliness"})$ |
| 37 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_texture_viscosity}(?a, ?\text{texture}) \wedge \text{swrlb:notEqual}(?\text{texture}, \text{"Non-Viscosity"}) \rightarrow \text{has_texture}(?a, \text{"Viscosity"}) \wedge \text{has_sensory}(?a, \text{"Viscosity"})$ |

ตารางที่ ก.2 กฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบ
กลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ

| ที่ | กฎ |
|-----|--|
| 1 | $\text{Dish}(?\text{dish}) \wedge \text{Carb}(?a) \wedge \text{interest_all_flavor_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{not_interest_taste_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{not_interest_texture_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \rightarrow \text{require_all_flavor_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{require_sensory_from}(?\text{dish}, ?a)$ |
| 2 | $\text{Dish}(?\text{dish}) \wedge \text{Carb}(?a) \wedge \text{interest_some_flavor_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{not_interest_taste_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{not_interest_texture_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \rightarrow \text{require_some_flavor_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{require_sensory_from}(?\text{dish}, ?a)$ |
| 3 | $\text{Dish}(?\text{dish}) \wedge \text{Carb}(?a) \wedge \text{not_interest_flavor_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{interest_all_taste_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{not_interest_texture_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \rightarrow \text{require_all_taste_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{require_sensory_from}(?\text{dish}, ?a)$ |
| 4 | $\text{Dish}(?\text{dish}) \wedge \text{Carb}(?a) \wedge \text{not_interest_flavor_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{interest_some_taste_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{not_interest_texture_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \rightarrow \text{require_some_taste_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{require_sensory_from}(?\text{dish}, ?a)$ |
| 5 | $\text{Dish}(?\text{dish}) \wedge \text{Carb}(?a) \wedge \text{not_interest_flavor_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{not_interest_taste_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{interest_all_texture_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \rightarrow \text{require_all_texture_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{require_sensory_from}(?\text{dish}, ?a)$ |
| 6 | $\text{Dish}(?\text{dish}) \wedge \text{Carb}(?a) \wedge \text{not_interest_flavor_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{not_interest_taste_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{interest_some_texture_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \rightarrow \text{require_some_texture_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{require_sensory_from}(?\text{dish}, ?a)$ |
| 7 | $\text{Dish}(?\text{dish}) \wedge \text{Carb}(?a) \wedge \text{interest_all_flavor_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{interest_all_taste_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{not_interest_texture_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \rightarrow \text{require_all_flavor_And_all_taste_of_carb_from}(?\text{dish}, ?a) \wedge \text{require_sensory_from}(?\text{dish}, ?a)$ |

ตารางที่ ก.2 กฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบ
กลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ (ต่อ)

| ที่ | กฎ |
|-----|---|
| 39 | Dish(?dish) ^ Vegetable(?a) ^ interest_some_flavor_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^not_interest_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ interest_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 40 | Dish(?dish) ^ Vegetable(?a) ^ interest_some_flavor_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^not_interest_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^interest_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 41 | Dish(?dish) ^ Vegetable(?a) ^ not_interest_flavor_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^interest_all_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ interest_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) → require_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 42 | Dish(?dish) ^ Vegetable(?a) ^not_interest_flavor_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ interest_all_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ interest_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) → require_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 43 | Dish(?dish) ^ Vegetable(?a) ^not_interest_flavor_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^interest_some_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ interest_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) → require_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 44 | Dish(?dish) ^ Vegetable(?a) ^not_interest_flavor_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^interest_some_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ interest_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) → require_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 45 | Dish(?dish) ^ Vegetable(?a) ^interest_all_flavor_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ interest_all_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ interest_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 46 | Dish(?dish) ^ Vegetable(?a) ^ interest_all_flavor_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ interest_all_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ interest_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 47 | Dish(?dish) ^ Vegetable(?a) ^ interest_all_flavor_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^interest_some_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ interest_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) →require_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 48 | Dish(?dish) ^ Vegetable(?a) ^ interest_some_flavor_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^interest_some_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ interest_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 49 | Dish(?dish) ^ Vegetable(?a) ^ interest_some_flavor_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ interest_some_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ interest_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 50 | Dish(?dish) ^ Vegetable(?a) ^interest_some_flavor_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ interest_all_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ interest_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 51 | Dish(?dish) ^ Vegetable(?a) ^ interest_all_flavor_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ interest_some_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ interest_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 52 | Dish(?dish) ^Vegetable(?a) ^ interest_some_flavor_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^interest_all_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ interest_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |

ตารางที่ ก.2 กฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบ
กลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ (ต่อ)

| ที่ | กฎ |
|-----|---|
| 53 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ interest_all_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ not_interest_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ not_interest_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 54 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ interest_some_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ not_interest_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ not_interest_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 55 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ not_interest_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ not_interest_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 56 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^not_interest_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ not_interest_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 57 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ not_interest_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^not_interest_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 58 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ not_interest_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ not_interest_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 59 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ interest_all_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ not_interest_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_and_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 60 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ interest_all_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ not_interest_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_and_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 61 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ interest_some_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^interest_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ not_interest_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_and_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 62 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ interest_some_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ not_interest_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_and_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 63 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ interest_all_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ not_interest_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_and_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 64 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ interest_all_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^not_interest_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_and_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 65 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ interest_some_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^not_interest_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_and_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 66 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ interest_some_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^not_interest_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^interest_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_and_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 67 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ not_interest_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^interest_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_all_taste_and_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 68 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^not_interest_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_all_taste_and_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 69 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^not_interest_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^interest_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_some_taste_and_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |

ตารางที่ ก.2 กฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบ
กลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ (ต่อ)

| ที่ | กฎ |
|-----|--|
| 70 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^not_interest_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^interest_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^interest_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_some_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 71 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^interest_all_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^interest_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 72 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ interest_all_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^interest_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 73 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ interest_all_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^interest_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^interest_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 74 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ interest_some_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^interest_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^interest_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 75 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ interest_some_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^interest_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 76 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^interest_some_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^interest_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 77 | Dish(?dish) ^ Meat(?a) ^ interest_all_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ interest_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^interest_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 78 | Dish(?dish) ^Meat(?a) ^ interest_some_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^interest_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^interest_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 79 | Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ interest_all_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ not_interest_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^not_interest_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 80 | Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ interest_some_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ not_interest_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^not_interest_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 81 | Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ not_interest_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^not_interest_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 82 | Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^not_interest_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^not_interest_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 83 | Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ not_interest_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^not_interest_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^interest_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 84 | Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ not_interest_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ not_interest_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^interest_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 85 | Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ interest_all_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^not_interest_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_And_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^require_sensory_from(?dish, ?a) |

ตารางที่ ก.2 กฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบ
กลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ (ต่อ)

| ที่ | กฎ |
|-----|--|
| 86 | Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ interest_all_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ not_interest_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_And_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 87 | Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ interest_some_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ not_interest_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_And_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 88 | Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ interest_some_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ not_interest_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_And_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 89 | Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ interest_all_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ not_interest_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 90 | Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ interest_all_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ not_interest_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 91 | Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ interest_some_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ not_interest_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 92 | Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ interest_some_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ not_interest_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_some_flavor_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 93 | Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ not_interest_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 94 | Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ not_interest_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 95 | Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ not_interest_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 96 | Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ not_interest_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 97 | Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ interest_all_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 98 | Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ interest_all_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |
| 99 | Dish(?dish) ^ Seasoning(?a) ^ interest_all_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ interest_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) → require_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ require_sensory_from(?dish, ?a) |

ตารางที่ ก.2 กฎการระบุเงื่อนไขความต้องการประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเมนูอาหารกับวัตถุดิบ
กลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ (ต่อ)

| ที่ | กฎ |
|-----|---|
| 100 | $Dish(?dish) \wedge Seasoning(?a) \wedge interest_some_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge interest_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge interest_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) \rightarrow require_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge require_sensory_from(?dish, ?a)$ |
| 101 | $Dish(?dish) \wedge Seasoning(?a) \wedge interest_some_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge interest_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge interest_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) \rightarrow require_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge require_sensory_from(?dish, ?a)$ |
| 102 | $Dish(?dish) \wedge Seasoning(?a) \wedge interest_some_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge interest_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge interest_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) \rightarrow require_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge require_sensory_from(?dish, ?a)$ |
| 103 | $Dish(?dish) \wedge Seasoning(?a) \wedge interest_all_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge interest_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge interest_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) \rightarrow require_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge require_sensory_from(?dish, ?a)$ |
| 104 | $Dish(?dish) \wedge Seasoning(?a) \wedge interest_some_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge interest_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge interest_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) \rightarrow require_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge require_sensory_from(?dish, ?a)$ |

ตารางที่ ก.3 กฎการหาความสัมพันธ์ระหว่างเมนูอาหารและวัตถุดิบด้านวิธีการประกอบ

| ที่ | กฎ |
|-----|--|
| 1 | $Ingredient(?a) \wedge has_ingredient_method(?a, ?met) \wedge Dish(?dish) \wedge has_dish_method(?dish, ?met) \rightarrow is_same_method_as(?dish, ?a)$ |

ตารางที่ ก.4 กฎการเปรียบเทียบรูปร่างระหว่างวัตถุดิบกับวัตถุดิบ

| ที่ | กฎ |
|-----|---|
| 1 | $Ingredient(?a) \wedge has_original_shape(?a, ?shapea) \wedge has_original_shape(?b, ?shapeb) \wedge swrlb:equal(?shapea, ?shapeb) \rightarrow is_same_shape_as(?a, ?b)$ |
| 2 | $Ingredient(?a) \wedge has_original_shape(?a, ?shapea) \wedge has_adaptable_shape(?b, ?shapeb) \wedge swrlb:equal(?shapea, ?shapeb) \rightarrow is_same_shape_as(?a, ?b)$ |
| 3 | $Ingredient(?a) \wedge has_adaptable_shape(?a, ?shapea) \wedge has_adaptable_shape(?b, ?shapeb) \wedge swrlb:equal(?shapea, ?shapeb) \rightarrow is_same_shape_as(?a, ?b)$ |
| 4 | $Ingredient(?a) \wedge has_adaptable_shape(?a, ?shapea) \wedge has_original_shape(?b, ?shapeb) \wedge swrlb:equal(?shapea, ?shapeb) \rightarrow is_same_shape_as(?a, ?b)$ |

ตารางที่ ก.5 กฎการหาหน้าที่ในด้านเป็นส่วนวัตถุดิบหลักที่ให้เคี้ยวหรือเป็นส่วนเครื่องปรุงแต่งใน
เมนูอาหาร

| ที่ | กฎ |
|-----|---|
| 1 | $Ingredient(?a) \wedge available_to_use_as(?a, "Vegetable") \wedge has_texture(?a, "Brittleness") \rightarrow has_function(?a, "Chewable") \wedge Vegetable(?a)$ |
| 2 | $Ingredient(?a) \wedge available_to_use_as(?a, "Vegetable") \wedge has_texture(?a, "Chewiness") \rightarrow has_function(?a, "Chewable") \wedge Vegetable(?a)$ |
| 3 | $Ingredient(?a) \wedge available_to_use_as(?a, "Vegetable") \wedge has_texture(?a, "Gumminess") \rightarrow has_function(?a, "Chewable") \wedge Vegetable(?a)$ |
| 4 | $Ingredient(?a) \wedge available_to_use_as(?a, "Meat") \wedge has_texture(?a, "Brittleness") \rightarrow has_function(?a, "Chewable") \wedge Meat(?a)$ |
| 5 | $Ingredient(?a) \wedge available_to_use_as(?a, "Meat") \wedge has_texture(?a, "Chewiness") \rightarrow has_function(?a, "Chewable") \wedge Meat(?a)$ |
| 6 | $Ingredient(?a) \wedge available_to_use_as(?a, "Meat") \wedge has_texture(?a, "Gumminess") \rightarrow has_function(?a, "Chewable") \wedge Meat(?a)$ |
| 7 | $Ingredient(?a) \wedge available_to_use_as(?a, "Carb") \wedge has_texture(?a, "Brittleness") \rightarrow has_function(?a, "Chewable") \wedge Carb(?a)$ |
| 8 | $Ingredient(?a) \wedge available_to_use_as(?a, "Carb") \wedge has_texture(?a, "Chewiness") \rightarrow has_function(?a, "Chewable") \wedge Carb(?a)$ |

ตารางที่ ก.5 กฎการหาหน้าที่ในด้านเป็นส่วนวัตถุดิบหลักที่ให้เคี้ยวหรือเป็นส่วนเครื่องปรุงแต่งใน
เมนูอาหาร (ต่อ)

| ที่ | กฎ |
|-----|--|
| 9 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Carb"}) \wedge \text{has_texture}(?a, \text{"Gumminess"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Chewable"}) \wedge \text{Carb}(?a)$ |
| 10 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_spice}(?a, \text{"Strong-Hot-Spice"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$ |
| 11 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic}(?a, \text{"Strong-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$ |
| 12 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic}(?a, \text{"Strong-Smoky-Empyreumatic"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$ |
| 13 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_texture}(?a, \text{"Creaminess"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$ |
| 14 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_capsaicin}(?a, \text{"Strong-Capsaicin"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$ |
| 15 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_hot}(?a, \text{"Strong-Hot"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$ |
| 16 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_salty}(?a, \text{"Strong-Salty"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$ |
| 17 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_sour}(?a, \text{"Strong-Sour"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$ |
| 18 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_sweet}(?a, \text{"Strong-Sweet"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$ |
| 19 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_taste_umami}(?a, \text{"Strong-Umami"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$ |
| 20 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_texture}(?a, \text{"Oiliness"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$ |
| 21 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_spice}(?a, \text{"Strong-Lachrymatory-Spice"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$ |
| 22 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_spice}(?a, \text{"Strong-Aromatic-Spice"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$ |
| 23 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_beverage}(?a, \text{"Strong-Compounded-Beverage"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$ |
| 24 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_beverage}(?a, \text{"Strong-Fermented-Beverage"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$ |
| 25 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_beverage}(?a, \text{"Strong-Unfermented-Beverage"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$ |
| 26 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_fruit}(?a, \text{"Strong-Citrus-Fruit"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$ |
| 27 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_fruit}(?a, \text{"Strong-NonCitrus-Fruit"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$ |
| 28 | $\text{Ingredient}(?a) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic}(?a, \text{"Strong-BroiledAndFried-Empyreumatic"}) \wedge \text{available_to_use_as}(?a, \text{"Seasoning"}) \rightarrow \text{has_function}(?a, \text{"Flavouring"}) \wedge \text{Seasoning}(?a)$ |

ตารางที่ ก.6 กฎการเปรียบเทียบระหว่างวัตถุขบในกุ่มเบ้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อว่ามีประสาท ส้มผัสที่แตกต่างหรือเหมือนกันอย่างไร

| ที่ | กฎ |
|-----|--|
| 1 | $\begin{aligned} & \text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{has_flavor_beverage_compounded}(?a, ?Flavora1) \wedge \text{has_flavor_beverage_fermented}(?a, ?Flavora2) \wedge \\ & \text{has_flavor_beverage_unfermented}(?a, ?Flavora3) \wedge \text{has_flavor_cooked_broth}(?a, ?Flavora4) \wedge \text{has_flavor_cooked_fruit}(?a, ?Flavora5) \\ & \wedge \text{has_flavor_cooked_vegetable}(?a, ?Flavora6) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic_broiled_and_fried}(?a, ?Flavora7) \wedge \\ & \text{has_flavor_empyreumatic_roasted_and_toasted_and_baked}(?a, ?Flavora8) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic_smoky}(?a, ?Flavora9) \wedge \\ & \text{has_flavor_fat_animal}(?a, ?Flavora10) \wedge \text{has_flavor_fat_vegetable}(?a, ?Flavora11) \wedge \text{has_flavor_fruit_citrus}(?a, ?Flavora12) \\ & \wedge \text{has_flavor_fruit_noncitrus}(?a, ?Flavora13) \wedge \text{has_flavor_meat_fish}(?a, ?Flavora14) \wedge \text{has_flavor_meat_fowl}(?a, ?Flavora15) \\ & \wedge \text{has_flavor_meat_mammal}(?a, ?Flavora16) \wedge \text{has_flavor_spice_aromatic}(?a, ?Flavora17) \wedge \text{has_flavor_spice_hot}(?a, ?Flavora18) \\ & \wedge \text{has_flavor_spice_lachrymatory}(?a, ?Flavora19) \wedge \text{has_flavor_stench_fermented}(?a, ?Flavora20) \wedge \text{has_flavor_stench_oxidized}(?a, ?Flavora21) \wedge \\ & \text{has_flavor_vegetable_dried}(?a, ?Flavora22) \wedge \text{has_flavor_vegetable_fresh}(?a, ?Flavora23) \wedge \text{has_flavor_beverage_compounded}(?b, ?Flavorb1) \\ & \wedge \text{has_flavor_beverage_fermented}(?b, ?Flavorb2) \wedge \text{has_flavor_beverage_unfermented}(?b, ?Flavorb3) \wedge \text{has_flavor_cooked_broth}(?b, ?Flavorb4) \wedge \\ & \text{has_flavor_cooked_fruit}(?b, ?Flavorb5) \wedge \text{has_flavor_cooked_vegetable}(?b, ?Flavorb6) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic_broiled_and_fried}(?b, \\ & ?Flavorb7) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic_roasted_and_toasted_and_baked}(?b, ?Flavorb8) \wedge \text{has_flavor_empyreumatic_smoky}(?b, ?Flavorb9) \wedge \\ & \text{has_flavor_fat_animal}(?b, ?Flavorb10) \wedge \text{has_flavor_fat_vegetable}(?b, ?Flavorb11) \wedge \text{has_flavor_fruit_citrus}(?b, ?Flavorb12) \\ & \wedge \text{has_flavor_fruit_noncitrus}(?b, ?Flavorb13) \wedge \text{has_flavor_meat_fish}(?b, ?Flavorb14) \wedge \text{has_flavor_meat_fowl}(?b, ?Flavorb15) \wedge \\ & \text{has_flavor_meat_mammal}(?b, ?Flavorb16) \wedge \text{has_flavor_spice_aromatic}(?b, ?Flavorb17) \wedge \text{has_flavor_spice_hot}(?b, ?Flavorb18) \wedge \\ & \text{has_flavor_spice_lachrymatory}(?b, ?Flavorb19) \wedge \text{has_flavor_stench_fermented}(?b, ?Flavorb20) \wedge \text{has_flavor_stench_oxidized}(?b, ?Flavorb21) \wedge \\ & \text{has_flavor_vegetable_dried}(?b, ?Flavorb22) \wedge \text{has_flavor_vegetable_fresh}(?b, ?Flavorb23) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora1, ?Flavorb1) \\ & \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora2, ?Flavorb2) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora3, ?Flavorb3) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora4, ?Flavorb4) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora5, \\ & ?Flavorb5) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora6, ?Flavorb6) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora7, ?Flavorb7) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora8, ?Flavorb8) \wedge \\ & \text{swrlb:equal}(?Flavora9, ?Flavorb9) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora10, ?Flavorb10) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora11, ?Flavorb11) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora12, \\ & ?Flavorb12) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora13, ?Flavorb13) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora14, ?Flavorb14) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora15, ?Flavorb15) \wedge \\ & \text{swrlb:equal}(?Flavora16, ?Flavorb16) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora17, ?Flavorb17) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora18, ?Flavorb18) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora19, \\ & ?Flavorb19) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora20, ?Flavorb20) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora21, ?Flavorb21) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora22, ?Flavorb22) \wedge \\ & \text{swrlb:equal}(?Flavora23, ?Flavorb23) \wedge \text{has_function}(?a, ?funcna) \wedge \text{has_function}(?b, ?funcnb) \wedge \text{swrlb:equal}(?funcna, ?funcnb) \rightarrow \\ & \text{is_same_all_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_as}(?a, ?b) \end{aligned}$ |
| 2 | $\begin{aligned} & \text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{has_flavor}(?a, ?Flavora) \wedge \text{has_flavor}(?b, ?Flavorb) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavora, ?Flavorb) \wedge \text{has_function}(?a, ?funcna) \\ & \wedge \text{has_function}(?b, ?funcnb) \wedge \text{swrlb:equal}(?funcna, ?funcnb) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_as}(?a, ?b) \end{aligned}$ |
| 3 | $\begin{aligned} & \text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{has_taste}(?a, ?tastea) \wedge \text{has_taste}(?b, ?tasteb) \wedge \text{swrlb:equal}(?tastea, ?tasteb) \wedge \text{has_function}(?a, ?funcna) \wedge \text{has_function}(?b, \\ & ?funcnb) \wedge \text{swrlb:equal}(?funcna, ?funcnb) \rightarrow \text{is_same_some_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_taste_as}(?a, ?b) \end{aligned}$ |
| 4 | $\begin{aligned} & \text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{has_texture}(?a, ?texturea) \wedge \text{has_texture}(?b, ?textureb) \wedge \text{swrlb:equal}(?texturea, ?textureb) \wedge \text{has_function}(?a, ?funcna) \wedge \\ & \text{has_function}(?b, ?funcnb) \wedge \text{swrlb:equal}(?funcna, ?funcnb) \rightarrow \text{is_same_some_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_texture_as}(?a, ?b) \end{aligned}$ |
| 5 | $\begin{aligned} & \text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{has_taste_salty}(?a, ?tastea1) \wedge \text{has_taste_sweet}(?a, ?tastea2) \wedge \text{has_taste_bitter}(?a, ?tastea3) \wedge \text{has_taste_sour}(?a, ?tastea4) \wedge \\ & \text{has_taste_umami}(?a, ?tastea5) \wedge \text{has_taste_hot}(?a, ?tastea6) \wedge \text{has_taste_capsaicin}(?a, ?tastea7) \wedge \text{has_taste_astringent}(?a, ?tastea8) \wedge \\ & \text{has_taste_salty}(?b, ?tasteb1) \wedge \text{has_taste_sweet}(?b, ?tasteb2) \wedge \text{has_taste_bitter}(?b, ?tasteb3) \wedge \text{has_taste_sour}(?b, ?tasteb4) \wedge \text{has_taste_umami}(?b, \\ & ?tasteb5) \wedge \text{has_taste_hot}(?b, ?tasteb6) \wedge \text{has_taste_capsaicin}(?b, ?tasteb7) \wedge \text{has_taste_astringent}(?b, ?tasteb8) \wedge \text{swrlb:equal}(?tastea1, ?tasteb1) \\ & \wedge \text{swrlb:equal}(?tastea2, ?tasteb2) \wedge \text{swrlb:equal}(?tastea3, ?tasteb3) \wedge \text{swrlb:equal}(?tastea4, ?tasteb4) \wedge \text{swrlb:equal}(?tastea5, ?tasteb5) \wedge \\ & \text{swrlb:equal}(?tastea6, ?tasteb6) \wedge \text{swrlb:equal}(?tastea7, ?tasteb7) \wedge \text{swrlb:equal}(?tastea8, ?tasteb8) \wedge \text{has_function}(?a, ?funcna) \wedge \text{has_function}(?b, \\ & ?funcnb) \wedge \text{swrlb:equal}(?funcna, ?funcnb) \rightarrow \text{is_same_all_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_taste_as}(?a, ?b) \end{aligned}$ |

ตารางที่ ก.6 กฎการเปรียบเทียบระหว่างวัตถุดิบในกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อว่ามีประสาทสัมผัสที่แตกต่างหรือเหมือนกันอย่างไร (ต่อ)

| ที่ | กฎ |
|-----|--|
| 19 | $\text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{is_same_all_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?func_a) \wedge \text{has_function}(?b, ?func_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?func_a, ?func_b) \rightarrow \text{is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$ |
| 20 | $\text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{is_same_all_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?func_a) \wedge \text{has_function}(?b, ?func_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?func_a, ?func_b) \rightarrow \text{is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$ |
| 21 | $\text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{is_same_all_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?func_a) \wedge \text{has_function}(?b, ?func_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?func_a, ?func_b) \rightarrow \text{is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$ |
| 22 | $\text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?func_a) \wedge \text{has_function}(?b, ?func_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?func_a, ?func_b) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$ |
| 23 | $\text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?func_a) \wedge \text{has_function}(?b, ?func_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?func_a, ?func_b) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$ |
| 24 | $\text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?func_a) \wedge \text{has_function}(?b, ?func_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?func_a, ?func_b) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$ |
| 25 | $\text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{is_same_all_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?func_a) \wedge \text{has_function}(?b, ?func_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?func_a, ?func_b) \rightarrow \text{is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$ |
| 26 | $\text{Carb}(?a) \wedge \text{Carb}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_taste_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?func_a) \wedge \text{has_function}(?b, ?func_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?func_a, ?func_b) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_carb_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_and_texture_as}(?a, ?b)$ |
| 27 | $\text{Meat}(?a) \wedge \text{Meat}(?b) \wedge \text{has_flavor}(?a, ?Flavor_a) \wedge \text{has_flavor}(?b, ?Flavor_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?Flavor_a, ?Flavor_b) \wedge \text{has_function}(?a, ?func_a) \wedge \text{has_function}(?b, ?func_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?func_a, ?func_b) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_as}(?a, ?b)$ |
| 28 | $\text{Meat}(?a) \wedge \text{Meat}(?b) \wedge \text{has_taste}(?a, ?taste_a) \wedge \text{has_taste}(?b, ?taste_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?taste_a, ?taste_b) \wedge \text{has_function}(?a, ?func_a) \wedge \text{has_function}(?b, ?func_b) \wedge \text{swrlb:equal}(?func_a, ?func_b) \rightarrow \text{is_same_some_taste_of_meat_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_taste_as}(?a, ?b)$ |

ตารางที่ ก.6 กฎการเปรียบเทียบระหว่างวัตถุดิบในกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อว่ามีประสาทสัมผัสที่แตกต่างหรือเหมือนกันอย่างไร (ต่อ)

| ที่ | กฎ |
|-----|--|
| 29 | <p>Meat(?a) ^ Meat(?b) ^ has_flavor_beverage_compounded(?a, ?Flavora1) ^ has_flavor_beverage_fermented(?a, ?Flavora2) ^ has_flavor_beverage_unfermented(?a, ?Flavora3) ^ has_flavor_cooked_broth(?a, ?Flavora4) ^ has_flavor_cooked_fruit(?a, ?Flavora5) ^ has_flavor_cooked_vegetable(?a, ?Flavora6) ^ has_flavor_emyreumatic_broiled_and_fried(?a, ?Flavora7) ^ has_flavor_emyreumatic_roasted_and_toasted_and_baked(?a, ?Flavora8) ^ has_flavor_emyreumatic_smoky(?a, ?Flavora9) ^ has_flavor_fat_animal(?a, ?Flavora10) ^ has_flavor_fat_vegetable(?a, ?Flavora11) ^ has_flavor_fruit_citrus(?a, ?Flavora12) ^ has_flavor_fruit_noncitrus(?a, ?Flavora13) ^ has_flavor_meat_fish(?a, ?Flavora14) ^ has_flavor_meat_fowl(?a, ?Flavora15) ^ has_flavor_meat_mammal(?a, ?Flavora16) ^ has_flavor_spice_aromatic(?a, ?Flavora17) ^ has_flavor_spice_hot(?a, ?Flavora18) ^ has_flavor_spice_lachrymatory(?a, ?Flavora19) ^ has_flavor_stench_fermented(?a, ?Flavora20) ^ has_flavor_stench_oxidized(?a, ?Flavora21) ^ has_flavor_vegetable_dried(?a, ?Flavora22) ^ has_flavor_vegetable_fresh(?a, ?Flavora23) ^ has_flavor_beverage_compounded(?b, ?Flavorb1) ^ has_flavor_beverage_fermented(?b, ?Flavorb2) ^ has_flavor_beverage_unfermented(?b, ?Flavorb3) ^ has_flavor_cooked_broth(?b, ?Flavorb4) ^ has_flavor_cooked_fruit(?b, ?Flavorb5) ^ has_flavor_cooked_vegetable(?b, ?Flavorb6) ^ has_flavor_emyreumatic_broiled_and_fried(?b, ?Flavorb7) ^ has_flavor_emyreumatic_roasted_and_toasted_and_baked(?b, ?Flavorb8) ^ has_flavor_emyreumatic_smoky(?b, ?Flavorb9) ^ has_flavor_fat_animal(?b, ?Flavorb10) ^ has_flavor_fat_vegetable(?b, ?Flavorb11) ^ has_flavor_fruit_citrus(?b, ?Flavorb12) ^ has_flavor_fruit_noncitrus(?b, ?Flavorb13) ^ has_flavor_meat_fish(?b, ?Flavorb14) ^ has_flavor_meat_fowl(?b, ?Flavorb15) ^ has_flavor_meat_mammal(?b, ?Flavorb16) ^ has_flavor_spice_aromatic(?b, ?Flavorb17) ^ has_flavor_spice_hot(?b, ?Flavorb18) ^ has_flavor_spice_lachrymatory(?b, ?Flavorb19) ^ has_flavor_stench_fermented(?b, ?Flavorb20) ^ has_flavor_stench_oxidized(?b, ?Flavorb21) ^ has_flavor_vegetable_dried(?b, ?Flavorb22) ^ has_flavor_vegetable_fresh(?b, ?Flavorb23) ^ swrlb:equal(?Flavora1, ?Flavorb1) ^ swrlb:equal(?Flavora2, ?Flavorb2) ^ swrlb:equal(?Flavora3, ?Flavorb3) ^ swrlb:equal(?Flavora4, ?Flavorb4) ^ swrlb:equal(?Flavora5, ?Flavorb5) ^ swrlb:equal(?Flavora6, ?Flavorb6) ^ swrlb:equal(?Flavora7, ?Flavorb7) ^ swrlb:equal(?Flavora8, ?Flavorb8) ^ swrlb:equal(?Flavora9, ?Flavorb9) ^ swrlb:equal(?Flavora10, ?Flavorb10) ^ swrlb:equal(?Flavora11, ?Flavorb11) ^ swrlb:equal(?Flavora12, ?Flavorb12) ^ swrlb:equal(?Flavora13, ?Flavorb13) ^ swrlb:equal(?Flavora14, ?Flavorb14) ^ swrlb:equal(?Flavora15, ?Flavorb15) ^ swrlb:equal(?Flavora16, ?Flavorb16) ^ swrlb:equal(?Flavora17, ?Flavorb17) ^ swrlb:equal(?Flavora18, ?Flavorb18) ^ swrlb:equal(?Flavora19, ?Flavorb19) ^ swrlb:equal(?Flavora20, ?Flavorb20) ^ swrlb:equal(?Flavora21, ?Flavorb21) ^ swrlb:equal(?Flavora22, ?Flavorb22) ^ swrlb:equal(?Flavora23, ?Flavorb23) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_all_flavor_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_as(?a, ?b)</p> |
| 30 | <p>Meat(?a) ^ Meat(?b) ^ has_taste_salty(?a, ?tastea1) ^ has_taste_sweet(?a, ?tastea2) ^ has_taste_bitter(?a, ?tastea3) ^ has_taste_sour(?a, ?tastea4) ^ has_taste_umami(?a, ?tastea5) ^ has_taste_hot(?a, ?tastea6) ^ has_taste_capsaicin(?a, ?tastea7) ^ has_taste_astringent(?a, ?tastea8) ^ has_taste_salty(?b, ?tasteb1) ^ has_taste_sweet(?b, ?tasteb2) ^ has_taste_bitter(?b, ?tasteb3) ^ has_taste_sour(?b, ?tasteb4) ^ has_taste_umami(?b, ?tasteb5) ^ has_taste_hot(?b, ?tasteb6) ^ has_taste_capsaicin(?b, ?tasteb7) ^ has_taste_astringent(?b, ?tasteb8) ^ swrlb:equal(?tastea1, ?tasteb1) ^ swrlb:equal(?tastea2, ?tasteb2) ^ swrlb:equal(?tastea3, ?tasteb3) ^ swrlb:equal(?tastea4, ?tasteb4) ^ swrlb:equal(?tastea5, ?tasteb5) ^ swrlb:equal(?tastea6, ?tasteb6) ^ swrlb:equal(?tastea7, ?tasteb7) ^ swrlb:equal(?tastea8, ?tasteb8) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_all_taste_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_taste_as(?a, ?b)</p> |
| 31 | <p>Meat(?a) ^ Meat(?b) ^ has_texture_brittleness(?a, ?texturea1) ^ has_texture_chewiness(?a, ?texturea2) ^ has_texture_gumminess(?a, ?texturea3) ^ has_texture_oiliness(?a, ?texturea4) ^ has_texture_creaminess(?a, ?texturea5) ^ has_texture_viscosity(?a, ?texturea6) ^ has_texture_brittleness(?b, ?textureb1) ^ has_texture_chewiness(?b, ?textureb2) ^ has_texture_gumminess(?b, ?textureb3) ^ has_texture_oiliness(?b, ?textureb4) ^ has_texture_creaminess(?b, ?textureb5) ^ has_texture_viscosity(?b, ?textureb6) ^ swrlb:equal(?texturea1, ?textureb1) ^ swrlb:equal(?texturea2, ?textureb2) ^ swrlb:equal(?texturea3, ?textureb3) ^ swrlb:equal(?texturea4, ?textureb4) ^ swrlb:equal(?texturea5, ?textureb5) ^ swrlb:equal(?texturea6, ?textureb6) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_texture_as(?a, ?b)</p> |
| 32 | <p>Meat(?a) ^ Meat(?b) ^ has_texture(?a, ?texturea) ^ has_texture(?b, ?textureb) ^ swrlb:equal(?texturea, ?textureb) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_texture_as(?a, ?b)</p> |

ตารางที่ ก.6 กฎการเปรียบเทียบระหว่างวัตถุบิในกุ่มเบ้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อว่ามีประสาท ส้มผัสที่แตกต่างหรือเหมือนกันอย่างไร (ต่อ)

| ที่ | กฎ |
|-----|---|
| 47 | Meat(?a) ^ Meat(?b) ^ is_same_all_flavor_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_some_taste_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b) |
| 48 | Meat(?a) ^ Meat(?b) ^ is_same_some_flavor_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_some_taste_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b) |
| 49 | Meat(?a) ^ Meat(?b) ^ is_same_some_flavor_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_some_taste_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b) |
| 50 | Meat(?a) ^ Meat(?b) ^ is_same_some_flavor_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_all_taste_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b) |
| 51 | Meat(?a) ^ Meat(?b) ^ is_same_all_flavor_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_some_taste_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b) |
| 52 | Meat(?a) ^ Meat(?b) ^ is_same_some_flavor_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_all_taste_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b) |
| 53 | Vegetable(?a) ^ Vegetable(?b) ^ has_flavor(?a, ?Flavora) ^ has_flavor(?b, ?Flavorb) ^ swrlb:equal(?Flavora, ?Flavorb) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_some_flavor_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_as(?a, ?b) |
| 54 | Vegetable(?a) ^ Vegetable(?b) ^ has_taste(?a, ?tastea) ^ has_taste(?b, ?tasteb) ^ swrlb:equal(?tastea, ?tasteb) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_some_taste_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_taste_as(?a, ?b) |



ตารางที่ ก.6 กฎการเปรียบเทียบระหว่างวัตถุดิบในกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อว่ามีประสาทสัมผัสที่แตกต่างหรือเหมือนกันอย่างไร (ต่อ)

| ที่ | กฎ |
|-----|---|
| 55 | <p>Vegetable(?a) ^ Vegetable(?b) ^ has_flavor_beverage_compounded(?a, ?Flavora1) ^ has_flavor_beverage_fermented(?a, ?Flavora2) ^ has_flavor_beverage_unfermented(?a, ?Flavora3) ^ has_flavor_cooked_broth(?a, ?Flavora4) ^ has_flavor_cooked_fruit(?a, ?Flavora5) ^ has_flavor_cooked_vegetable(?a, ?Flavora6) ^ has_flavor_empyreumatic_broiled_and_fried(?a, ?Flavora7) ^ has_flavor_empyreumatic_roasted_and_toasted_and_baked(?a, ?Flavora8) ^ has_flavor_empyreumatic_smoky(?a, ?Flavora9) ^ has_flavor_fat_animal(?a, ?Flavora10) ^ has_flavor_fat_vegetable(?a, ?Flavora11) ^ has_flavor_fruit_citrus(?a, ?Flavora12) ^ has_flavor_fruit_noncitrus(?a, ?Flavora13) ^ has_flavor_meat_fish(?a, ?Flavora14) ^ has_flavor_meat_fowl(?a, ?Flavora15) ^ has_flavor_meat_mammal(?a, ?Flavora16) ^ has_flavor_spice_aromatic(?a, ?Flavora17) ^ has_flavor_spice_hot(?a, ?Flavora18) ^ has_flavor_spice_lachrymatory(?a, ?Flavora19) ^ has_flavor_stench_fermented(?a, ?Flavora20) ^ has_flavor_stench_oxidized(?a, ?Flavora21) ^ has_flavor_vegetable_dried(?a, ?Flavora22) ^ has_flavor_vegetable_fresh(?a, ?Flavora23) ^ has_flavor_beverage_compounded(?b, ?Flavorb1) ^ has_flavor_beverage_fermented(?b, ?Flavorb2) ^ has_flavor_beverage_unfermented(?b, ?Flavorb3) ^ has_flavor_cooked_broth(?b, ?Flavorb4) ^ has_flavor_cooked_fruit(?b, ?Flavorb5) ^ has_flavor_cooked_vegetable(?b, ?Flavorb6) ^ has_flavor_empyreumatic_broiled_and_fried(?b, ?Flavorb7) ^ has_flavor_empyreumatic_roasted_and_toasted_and_baked(?b, ?Flavorb8) ^ has_flavor_empyreumatic_smoky(?b, ?Flavorb9) ^ has_flavor_fat_animal(?b, ?Flavorb10) ^ has_flavor_fat_vegetable(?b, ?Flavorb11) ^ has_flavor_fruit_citrus(?b, ?Flavorb12) ^ has_flavor_fruit_noncitrus(?b, ?Flavorb13) ^ has_flavor_meat_fish(?b, ?Flavorb14) ^ has_flavor_meat_fowl(?b, ?Flavorb15) ^ has_flavor_meat_mammal(?b, ?Flavorb16) ^ has_flavor_spice_aromatic(?b, ?Flavorb17) ^ has_flavor_spice_hot(?b, ?Flavorb18) ^ has_flavor_spice_lachrymatory(?b, ?Flavorb19) ^ has_flavor_stench_fermented(?b, ?Flavorb20) ^ has_flavor_stench_oxidized(?b, ?Flavorb21) ^ has_flavor_vegetable_dried(?b, ?Flavorb22) ^ has_flavor_vegetable_fresh(?b, ?Flavorb23) ^ swrlb:equal(?Flavora1, ?Flavorb1) ^ swrlb:equal(?Flavora2, ?Flavorb2) ^ swrlb:equal(?Flavora3, ?Flavorb3) ^ swrlb:equal(?Flavora4, ?Flavorb4) ^ swrlb:equal(?Flavora5, ?Flavorb5) ^ swrlb:equal(?Flavora6, ?Flavorb6) ^ swrlb:equal(?Flavora7, ?Flavorb7) ^ swrlb:equal(?Flavora8, ?Flavorb8) ^ swrlb:equal(?Flavora9, ?Flavorb9) ^ swrlb:equal(?Flavora10, ?Flavorb10) ^ swrlb:equal(?Flavora11, ?Flavorb11) ^ swrlb:equal(?Flavora12, ?Flavorb12) ^ swrlb:equal(?Flavora13, ?Flavorb13) ^ swrlb:equal(?Flavora14, ?Flavorb14) ^ swrlb:equal(?Flavora15, ?Flavorb15) ^ swrlb:equal(?Flavora16, ?Flavorb16) ^ swrlb:equal(?Flavora17, ?Flavorb17) ^ swrlb:equal(?Flavora18, ?Flavorb18) ^ swrlb:equal(?Flavora19, ?Flavorb19) ^ swrlb:equal(?Flavora20, ?Flavorb20) ^ swrlb:equal(?Flavora21, ?Flavorb21) ^ swrlb:equal(?Flavora22, ?Flavorb22) ^ swrlb:equal(?Flavora23, ?Flavorb23) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_all_flavor_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_as(?a, ?b)</p> |
| 56 | <p>Vegetable(?a) ^ Vegetable(?b) ^ has_taste_salty(?a, ?tastea1) ^ has_taste_sweet(?a, ?tastea2) ^ has_taste_bitter(?a, ?tastea3) ^ has_taste_sour(?a, ?tastea4) ^ has_taste_umami(?a, ?tastea5) ^ has_taste_hot(?a, ?tastea6) ^ has_taste_capsaicin(?a, ?tastea7) ^ has_taste_astringent(?a, ?tastea8) ^ has_taste_salty(?b, ?tasteb1) ^ has_taste_sweet(?b, ?tasteb2) ^ has_taste_bitter(?b, ?tasteb3) ^ has_taste_sour(?b, ?tasteb4) ^ has_taste_umami(?b, ?tasteb5) ^ has_taste_hot(?b, ?tasteb6) ^ has_taste_capsaicin(?b, ?tasteb7) ^ has_taste_astringent(?b, ?tasteb8) ^ swrlb:equal(?tastea1, ?tasteb1) ^ swrlb:equal(?tastea2, ?tasteb2) ^ swrlb:equal(?tastea3, ?tasteb3) ^ swrlb:equal(?tastea4, ?tasteb4) ^ swrlb:equal(?tastea5, ?tasteb5) ^ swrlb:equal(?tastea6, ?tasteb6) ^ swrlb:equal(?tastea7, ?tasteb7) ^ swrlb:equal(?tastea8, ?tasteb8) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_all_taste_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_taste_as(?a, ?b)</p> |
| 57 | <p>Vegetable(?a) ^ Vegetable(?b) ^ has_texture_brittleness(?a, ?texturea1) ^ has_texture_chewiness(?a, ?texturea2) ^ has_texture_gumminess(?a, ?texturea3) ^ has_texture_oiliness(?a, ?texturea4) ^ has_texture_creaminess(?a, ?texturea5) ^ has_texture_viscosity(?a, ?texturea6) ^ has_texture_brittleness(?b, ?textureb1) ^ has_texture_chewiness(?b, ?textureb2) ^ has_texture_gumminess(?b, ?textureb3) ^ has_texture_oiliness(?b, ?textureb4) ^ has_texture_creaminess(?b, ?textureb5) ^ has_texture_viscosity(?b, ?textureb6) ^ swrlb:equal(?texturea1, ?textureb1) ^ swrlb:equal(?texturea2, ?textureb2) ^ swrlb:equal(?texturea3, ?textureb3) ^ swrlb:equal(?texturea4, ?textureb4) ^ swrlb:equal(?texturea5, ?textureb5) ^ swrlb:equal(?texturea6, ?textureb6) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_texture_as(?a, ?b)</p> |
| 58 | <p>Vegetable(?a) ^ Vegetable(?b) ^ has_texture(?a, ?texturea) ^ has_texture(?b, ?textureb) ^ swrlb:equal(?texturea, ?textureb) ^ has_function(?a, ?funca) ^ has_function(?b, ?funcb) ^ swrlb:equal(?funca, ?funcb) → is_same_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_texture_as(?a, ?b)</p> |

ตารางที่ ก.6 กฎการเปรียบเทียบระหว่างวัตถุดิบในกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อว่ามีประสาทสัมผัสที่แตกต่างหรือเหมือนกันอย่างไร (ต่อ)

| ที่ | กฎ |
|-----|--|
| 73 | Vegetable(?a) ^ Vegetable(?b) ^ is_same_all_flavor_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_some_taste_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?func) ^ has_function(?b, ?func) ^ swrlb:equal(?func, ?func) → is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b) |
| 74 | Vegetable(?a) ^ Vegetable(?b) ^ is_same_some_flavor_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_some_taste_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?func) ^ has_function(?b, ?func) ^ swrlb:equal(?func, ?func) → is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b) |
| 75 | Vegetable(?a) ^ Vegetable(?b) ^ is_same_some_flavor_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_some_taste_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?func) ^ has_function(?b, ?func) ^ swrlb:equal(?func, ?func) → is_same_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b) |
| 76 | Vegetable(?a) ^ Vegetable(?b) ^ is_same_some_flavor_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_all_taste_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?func) ^ has_function(?b, ?func) ^ swrlb:equal(?func, ?func) → is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b) |
| 77 | Vegetable(?a) ^ Vegetable(?b) ^ is_same_all_flavor_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_some_taste_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?func) ^ has_function(?b, ?func) ^ swrlb:equal(?func, ?func) → is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b) |
| 78 | Vegetable(?a) ^ Vegetable(?b) ^ is_same_some_flavor_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_all_taste_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?func) ^ has_function(?b, ?func) ^ swrlb:equal(?func, ?func) → is_same_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b) |
| 79 | Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ has_flavor_beverage_compounded(?a, ?Flavora1) ^ has_flavor_beverage_fermented(?a, ?Flavora2) ^ has_flavor_beverage_unfermented(?a, ?Flavora3) ^ has_flavor_cooked_broth(?a, ?Flavora4) ^ has_flavor_cooked_fruit(?a, ?Flavora5) ^ has_flavor_cooked_Seasoning(?a, ?Flavora6) ^ has_flavor_empyreumatic_broiled_and_fried(?a, ?Flavora7) ^ has_flavor_empyreumatic_roasted_and_toasted_and_baked(?a, ?Flavora8) ^ has_flavor_empyreumatic_smoky(?a, ?Flavora9) ^ has_flavor_fat_animal(?a, ?Flavora10) ^ has_flavor_fat_Seasoning(?a, ?Flavora11) ^ has_flavor_fruit_citrus(?a, ?Flavora12) ^ has_flavor_fruit_noncitrus(?a, ?Flavora13) ^ has_flavor_meat_fish(?a, ?Flavora14) ^ has_flavor_meat_fowl(?a, ?Flavora15) ^ has_flavor_meat_mammal(?a, ?Flavora16) ^ has_flavor_spice_aromatic(?a, ?Flavora17) ^ has_flavor_spice_hot(?a, ?Flavora18) ^ has_flavor_spice_lachrymatory(?a, ?Flavora19) ^ has_flavor_stench_fermented(?a, ?Flavora20) ^ has_flavor_stench_oxidized(?a, ?Flavora21) ^ has_flavor_vegetable_dried(?a, ?Flavora22) ^ has_flavor_vegetable_fresh(?a, ?Flavora23) ^ has_flavor_beverage_compounded(?b, ?Flavorb1) ^ has_flavor_beverage_fermented(?b, ?Flavorb2) ^ has_flavor_beverage_unfermented(?b, ?Flavorb3) ^ has_flavor_cooked_broth(?b, ?Flavorb4) ^ has_flavor_cooked_fruit(?b, ?Flavorb5) ^ has_flavor_cooked_Seasoning(?b, ?Flavorb6) ^ has_flavor_empyreumatic_broiled_and_fried(?b, ?Flavorb7) ^ has_flavor_empyreumatic_roasted_and_toasted_and_baked(?b, ?Flavorb8) ^ has_flavor_empyreumatic_smoky(?b, ?Flavorb9) ^ has_flavor_fat_animal(?b, ?Flavorb10) ^ has_flavor_fat_Seasoning(?b, ?Flavorb11) ^ has_flavor_fruit_citrus(?b, ?Flavorb12) ^ has_flavor_fruit_noncitrus(?b, ?Flavorb13) ^ has_flavor_meat_fish(?b, ?Flavorb14) ^ has_flavor_meat_fowl(?b, ?Flavorb15) ^ has_flavor_meat_mammal(?b, ?Flavorb16) ^ has_flavor_spice_aromatic(?b, ?Flavorb17) ^ has_flavor_spice_hot(?b, ?Flavorb18) ^ has_flavor_spice_lachrymatory(?b, ?Flavorb19) ^ has_flavor_stench_fermented(?b, ?Flavorb20) ^ has_flavor_stench_oxidized(?b, ?Flavorb21) ^ has_flavor_vegetable_dried(?b, ?Flavorb22) ^ has_flavor_vegetable_fresh(?b, ?Flavorb23) ^ swrlb:equal(?Flavora1, ?Flavorb1) ^ swrlb:equal(?Flavora2, ?Flavorb2) ^ swrlb:equal(?Flavora3, ?Flavorb3) ^ swrlb:equal(?Flavora4, ?Flavorb4) ^ swrlb:equal(?Flavora5, ?Flavorb5) ^ swrlb:equal(?Flavora6, ?Flavorb6) ^ swrlb:equal(?Flavora7, ?Flavorb7) ^ swrlb:equal(?Flavora8, ?Flavorb8) ^ swrlb:equal(?Flavora9, ?Flavorb9) ^ swrlb:equal(?Flavora10, ?Flavorb10) ^ swrlb:equal(?Flavora11, ?Flavorb11) ^ swrlb:equal(?Flavora12, ?Flavorb12) ^ swrlb:equal(?Flavora13, ?Flavorb13) ^ swrlb:equal(?Flavora14, ?Flavorb14) ^ swrlb:equal(?Flavora15, ?Flavorb15) ^ swrlb:equal(?Flavora16, ?Flavorb16) ^ swrlb:equal(?Flavora17, ?Flavorb17) ^ swrlb:equal(?Flavora18, ?Flavorb18) ^ swrlb:equal(?Flavora19, ?Flavorb19) ^ swrlb:equal(?Flavora20, ?Flavorb20) ^ swrlb:equal(?Flavora21, ?Flavorb21) ^ swrlb:equal(?Flavora22, ?Flavorb22) ^ swrlb:equal(?Flavora23, ?Flavorb23) ^ has_function(?a, ?func) ^ has_function(?b, ?func) ^ swrlb:equal(?func, ?func) → is_same_all_flavor_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_as(?a, ?b) |

ตารางที่ ก.6 กฎการเปรียบเทียบระหว่างวัตถุดิบในกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อว่ามีประสาทสัมผัสที่แตกต่างหรือเหมือนกันอย่างไร (ต่อ)

| ที่ | กฎ |
|-----|---|
| 80 | $\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{has_flavor}(?a, ?\text{Flavora}) \wedge \text{has_flavor}(?b, ?\text{Flavorb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{Flavora}, ?\text{Flavorb}) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_as}(?a, ?b)$ |
| 81 | $\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{has_taste}(?a, ?\text{tastea}) \wedge \text{has_taste}(?b, ?\text{tasteb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{tastea}, ?\text{tasteb}) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_some_taste_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_taste_as}(?a, ?b)$ |
| 82 | $\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{has_taste_salty}(?a, ?\text{tastea1}) \wedge \text{has_taste_sweet}(?a, ?\text{tastea2}) \wedge \text{has_taste_bitter}(?a, ?\text{tastea3}) \wedge \text{has_taste_sour}(?a, ?\text{tastea4}) \wedge \text{has_taste_umami}(?a, ?\text{tastea5}) \wedge \text{has_taste_hot}(?a, ?\text{tastea6}) \wedge \text{has_taste_capsaicin}(?a, ?\text{tastea7}) \wedge \text{has_taste_astringent}(?a, ?\text{tastea8}) \wedge \text{has_taste_salty}(?b, ?\text{tasteb1}) \wedge \text{has_taste_sweet}(?b, ?\text{tasteb2}) \wedge \text{has_taste_bitter}(?b, ?\text{tasteb3}) \wedge \text{has_taste_sour}(?b, ?\text{tasteb4}) \wedge \text{has_taste_umami}(?b, ?\text{tasteb5}) \wedge \text{has_taste_hot}(?b, ?\text{tasteb6}) \wedge \text{has_taste_capsaicin}(?b, ?\text{tasteb7}) \wedge \text{has_taste_astringent}(?b, ?\text{tasteb8}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{tastea1}, ?\text{tasteb1}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{tastea2}, ?\text{tasteb2}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{tastea3}, ?\text{tasteb3}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{tastea4}, ?\text{tasteb4}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{tastea5}, ?\text{tasteb5}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{tastea6}, ?\text{tasteb6}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{tastea7}, ?\text{tasteb7}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{tastea8}, ?\text{tasteb8}) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_all_taste_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_taste_as}(?a, ?b)$ |
| 83 | $\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{has_texture_brittleness}(?a, ?\text{texturea1}) \wedge \text{has_texture_chewiness}(?a, ?\text{texturea2}) \wedge \text{has_texture_gumminess}(?a, ?\text{texturea3}) \wedge \text{has_texture_oiliness}(?a, ?\text{texturea4}) \wedge \text{has_texture_creaminess}(?a, ?\text{texturea5}) \wedge \text{has_texture_viscosity}(?a, ?\text{texturea6}) \wedge \text{has_texture_brittleness}(?b, ?\text{textureb1}) \wedge \text{has_texture_chewiness}(?b, ?\text{textureb2}) \wedge \text{has_texture_gumminess}(?b, ?\text{textureb3}) \wedge \text{has_texture_oiliness}(?b, ?\text{textureb4}) \wedge \text{has_texture_creaminess}(?b, ?\text{textureb5}) \wedge \text{has_texture_viscosity}(?b, ?\text{textureb6}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{texturea1}, ?\text{textureb1}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{texturea2}, ?\text{textureb2}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{texturea3}, ?\text{textureb3}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{texturea4}, ?\text{textureb4}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{texturea5}, ?\text{textureb5}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{texturea6}, ?\text{textureb6}) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_all_texture_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_texture_as}(?a, ?b)$ |
| 84 | $\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{has_texture}(?a, ?\text{texturea}) \wedge \text{has_texture}(?b, ?\text{textureb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{texturea}, ?\text{textureb}) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_some_texture_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_texture_as}(?a, ?b)$ |
| 85 | $\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{is_same_all_flavor_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_taste_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_all_flavor_and_all_taste_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_as}(?a, ?b)$ |
| 86 | $\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{is_same_all_flavor_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_taste_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_all_flavor_and_some_taste_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_as}(?a, ?b)$ |
| 87 | $\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_taste_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_and_all_taste_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_as}(?a, ?b)$ |
| 88 | $\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_taste_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_and_some_taste_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_taste_as}(?a, ?b)$ |
| 89 | $\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{is_same_all_flavor_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_texture_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_all_flavor_and_all_texture_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_texture_as}(?a, ?b)$ |
| 90 | $\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{is_same_all_flavor_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_some_texture_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_all_flavor_and_some_texture_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_texture_as}(?a, ?b)$ |
| 91 | $\text{Seasoning}(?a) \wedge \text{Seasoning}(?b) \wedge \text{is_same_some_flavor_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_all_texture_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{has_function}(?a, ?\text{funca}) \wedge \text{has_function}(?b, ?\text{funcb}) \wedge \text{swrlb:equal}(?\text{funca}, ?\text{funcb}) \rightarrow \text{is_same_some_flavor_and_all_texture_of_seasoning_as}(?a, ?b) \wedge \text{is_same_flavor_and_texture_as}(?a, ?b)$ |

ตารางที่ ก.6 กฎการเปรียบเทียบระหว่างวัตถุในกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อว่ามีประสาทสัมผัสที่แตกต่างหรือเหมือนกันอย่างไร (ต่อ)

| ที่ | กฎ |
|-----|---|
| 92 | Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_some_flavor_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?func) ^ has_function(?b, ?func) ^ swrlb:equal(?func, ?func) → is_same_some_flavor_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_texture_as(?a, ?b) |
| 93 | Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_all_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?func) ^ has_function(?b, ?func) ^ swrlb:equal(?func, ?func) → is_same_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_taste_and_texture_as(?a, ?b) |
| 94 | Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_all_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?func) ^ has_function(?b, ?func) ^ swrlb:equal(?func, ?func) → is_same_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_taste_and_texture_as(?a, ?b) |
| 95 | Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_some_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?func) ^ has_function(?b, ?func) ^ swrlb:equal(?func, ?func) → is_same_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_taste_and_texture_as(?a, ?b) |
| 96 | Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_some_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?func) ^ has_function(?b, ?func) ^ swrlb:equal(?func, ?func) → is_same_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_taste_and_texture_as(?a, ?b) |
| 97 | Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_all_flavor_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_all_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?func) ^ has_function(?b, ?func) ^ swrlb:equal(?func, ?func) → is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b) |
| 98 | Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_all_flavor_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_all_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?func) ^ has_function(?b, ?func) ^ swrlb:equal(?func, ?func) → is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b) |
| 99 | Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_all_flavor_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_some_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?func) ^ has_function(?b, ?func) ^ swrlb:equal(?func, ?func) → is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b) |
| 100 | Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_some_flavor_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_some_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?func) ^ has_function(?b, ?func) ^ swrlb:equal(?func, ?func) → is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b) |
| 101 | Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_some_flavor_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_some_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?func) ^ has_function(?b, ?func) ^ swrlb:equal(?func, ?func) → is_same_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b) |
| 102 | Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_some_flavor_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_all_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?func) ^ has_function(?b, ?func) ^ swrlb:equal(?func, ?func) → is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b) |
| 103 | Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_all_flavor_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_some_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?func) ^ has_function(?b, ?func) ^ swrlb:equal(?func, ?func) → is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b) |
| 104 | Seasoning(?a) ^ Seasoning(?b) ^ is_same_some_flavor_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_all_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ has_function(?a, ?func) ^ has_function(?b, ?func) ^ swrlb:equal(?func, ?func) → is_same_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_flavor_and_taste_and_texture_as(?a, ?b) |

ตารางที่ ก.7 กฎการหาวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ที่สามารถชดเชยได้ในเมนูอาหาร
ชนิดหนึ่ง ๆ

| ที่ | กฎ |
|-----|---|
| 1 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 2 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 3 | Dish(?dish) ^ require_all_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_taste_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_taste_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 4 | Dish(?dish) ^ require_some_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_taste_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_taste_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 5 | Dish(?dish) ^ require_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 6 | Dish(?dish) ^ require_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 7 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_taste_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_all_taste_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 8 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_taste_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_taste_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 9 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_taste_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_taste_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 10 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_taste_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 11 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 12 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 13 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 14 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 15 | Dish(?dish) ^ require_all_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_taste_and_all_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 16 | Dish(?dish) ^ require_all_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_taste_and_some_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |

ตารางที่ ก.7 กฎการหาวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ที่สามารถชดเชยได้ในเมนูอาหาร
ชนิดหนึ่ง ๆ (ต่อ)

| ที่ | กฎ |
|-----|--|
| 17 | Dish(?dish) ^ require_some_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_taste_and_all_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 18 | Dish(?dish) ^ require_some_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_taste_and_some_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 19 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 20 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 21 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 22 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 23 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 24 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 25 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 26 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_carb_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 27 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 28 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 29 | Dish(?dish) ^ require_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_taste_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_taste_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 30 | Dish(?dish) ^ require_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_taste_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_taste_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 31 | Dish(?dish) ^ require_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 32 | Dish(?dish) ^ require_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |

ตารางที่ ก.7 กฎการหาวัตถุบิกลุ่มแบ่ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ที่สามารถชดเชยได้ในเมนูอาหาร
ชนิดหนึ่ง ๆ (ต่อ)

| ที่ | กฎ |
|-----|--|
| 33 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_taste_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_all_taste_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 34 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_taste_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_taste_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 35 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_taste_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_taste_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 36 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_taste_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 37 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 38 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 39 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 40 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 41 | Dish(?dish) ^ require_all_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_taste_and_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 42 | Dish(?dish) ^ require_all_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_taste_and_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 43 | Dish(?dish) ^ require_some_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_taste_and_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 44 | Dish(?dish) ^ require_some_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_taste_and_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 45 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 46 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |

ตารางที่ ก.7 กฎการหาวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ที่สามารถชดเชยได้ในเมนูอาหารชนิดหนึ่ง ๆ (ต่อ)

| ที่ | กฎ |
|-----|--|
| 47 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 48 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 49 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 50 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 51 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 52 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_meat_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 53 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 54 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 55 | Dish(?dish) ^ require_all_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_taste_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 56 | Dish(?dish) ^ require_some_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_taste_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 57 | Dish(?dish) ^ require_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 58 | Dish(?dish) ^ require_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 59 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_taste_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_all_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 60 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_taste_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 61 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_taste_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 62 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_taste_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |

ตารางที่ ก.7 กฎการหาวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ที่สามารถชดเชยได้ในเมนูอาหาร
ชนิดหนึ่ง ๆ (ต่อ)

| ที่ | กฎ |
|-----|---|
| 63 | $Dish(?dish) \wedge require_all_flavor_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) \wedge is_same_all_flavor_and_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 64 | $Dish(?dish) \wedge require_all_flavor_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) \wedge is_same_all_flavor_and_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_all_flavor_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 65 | $Dish(?dish) \wedge require_some_flavor_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) \wedge is_same_some_flavor_and_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_some_flavor_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 66 | $Dish(?dish) \wedge require_some_flavor_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) \wedge is_same_some_flavor_and_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_some_flavor_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 67 | $Dish(?dish) \wedge require_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) \wedge is_same_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 68 | $Dish(?dish) \wedge require_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) \wedge is_same_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 69 | $Dish(?dish) \wedge require_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) \wedge is_same_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 70 | $Dish(?dish) \wedge require_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) \wedge is_same_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 71 | $Dish(?dish) \wedge require_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) \wedge is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 72 | $Dish(?dish) \wedge require_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) \wedge is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 73 | $Dish(?dish) \wedge require_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) \wedge is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 74 | $Dish(?dish) \wedge require_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) \wedge is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 75 | $Dish(?dish) \wedge require_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) \wedge is_same_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 76 | $Dish(?dish) \wedge require_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) \wedge is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |

ตารางที่ ก.7 กฎการหาวัตถุดิบกลุ่มแป้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ที่สามารถชดเชยได้ในเมนูอาหาร
ชนิดหนึ่ง ๆ (ต่อ)

| ที่ | กฎ |
|-----|--|
| 77 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 78 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_vegetable_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 79 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 80 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 81 | Dish(?dish) ^ require_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 82 | Dish(?dish) ^ require_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 83 | Dish(?dish) ^ require_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 84 | Dish(?dish) ^ require_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 85 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_all_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 86 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 87 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 88 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_taste_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 89 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 90 | Dish(?dish) ^ require_all_flavor_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_all_flavor_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_all_flavor_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 91 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |
| 92 | Dish(?dish) ^ require_some_flavor_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_same_some_flavor_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) ^ is_same_method_as(?dish, ?b) ^ is_same_shape_as(?a, ?b) → is_substituted_some_flavor_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) ^ is_substituted_by(?a, ?b) |

ตารางที่ ก.7 กฎการหาวัตถุบิกลุ่มเบ้้ง ผัก เครื่องปรุง และเนื้อ ที่สามารถชดเชยได้ในเมนูอาหาร
ชนิดหนึ่ง ๆ (ต่อ)

| ที่ | กฎ |
|-----|---|
| 93 | $Dish(?dish) \wedge require_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge is_same_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 94 | $Dish(?dish) \wedge require_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge is_same_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 95 | $Dish(?dish) \wedge require_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge is_same_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 96 | $Dish(?dish) \wedge require_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge is_same_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 97 | $Dish(?dish) \wedge require_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 98 | $Dish(?dish) \wedge require_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 99 | $Dish(?dish) \wedge require_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge is_same_all_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 100 | $Dish(?dish) \wedge require_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge is_same_some_flavor_and_some_taste_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 101 | $Dish(?dish) \wedge require_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge is_same_some_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 102 | $Dish(?dish) \wedge require_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge is_same_some_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 103 | $Dish(?dish) \wedge require_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge is_same_all_flavor_and_some_taste_and_all_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |
| 104 | $Dish(?dish) \wedge require_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) \wedge is_same_some_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_seasoning_as(?a, ?b) \wedge is_same_method_as(?dish, ?b) \wedge is_same_shape_as(?a, ?b) \rightarrow is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) \wedge is_substituted_by(?a, ?b)$ |



ภาคผนวก ข

การสอบถามการชดเชยวัตถุประสงค์ด้วยภาษาเอสคิวดับบีอาร์แอล

ตารางที่ ข.1 การสอบถามการชดเชยวัตถุดิบด้วยภาษาเอสคิวอีฉบับวีอาร์แอล

| ที่ | การสอบถาม |
|-----|---|
| 1 | require_all_flavor_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 2 | require_some_flavor_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 3 | require_all_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 4 | require_some_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 5 | require_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 6 | require_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 7 | require_all_flavor_And_all_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_all_taste_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 8 | require_all_flavor_And_some_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_taste_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 9 | require_some_flavor_And_all_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_taste_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 10 | require_some_flavor_And_some_taste_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 11 | require_all_flavor_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 12 | require_all_flavor_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 13 | require_some_flavor_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 14 | require_some_flavor_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 15 | require_all_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 16 | require_all_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 17 | require_some_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 18 | require_some_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 19 | require_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 20 | require_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 21 | require_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 22 | require_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |

ตารางที่ ข.1 การสอบถามการชดเชยวัตถุดิบด้วยภาษาเอสคิวคิวดับบีวาร์แอล (ต่อ)

| ที่ | การสอบถาม |
|-----|---|
| 23 | require_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 24 | require_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 25 | require_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 26 | require_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_carb_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_carb_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 27 | require_all_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 28 | require_some_flavor_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 29 | require_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 30 | require_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 31 | require_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 32 | require_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 33 | require_all_flavor_And_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_all_taste_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 34 | require_all_flavor_And_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_taste_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 35 | require_some_flavor_And_all_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_taste_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 36 | require_some_flavor_And_some_taste_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 37 | require_all_flavor_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 38 | require_all_flavor_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 39 | require_some_flavor_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 40 | require_some_flavor_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 41 | require_all_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 42 | require_all_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 43 | require_some_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 44 | require_some_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |

ตารางที่ ข.1 การสอบถามการชดเชยวัตถุดิบด้วยภาษาเอสคิวอีดับเบิลวีอาร์แอล (ต่อ)

| ที่ | การสอบถาม | |
|-----|--|---|
| 45 | require_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) | ^ |
| 46 | require_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) | ^ |
| 47 | require_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) | ^ |
| 48 | require_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) | ^ |
| 49 | require_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) | ^ |
| 50 | require_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) | ^ |
| 51 | require_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_meat_from(?dish, ?a) is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) | ^ |
| 52 | require_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_meat_from(?dish, ?a) is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_meat_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) | ^ |
| 53 | require_all_flavor_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) | |
| 54 | require_some_flavor_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) | |
| 55 | require_all_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) | |
| 56 | require_some_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) | |
| 57 | require_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) | |
| 58 | require_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) | |
| 59 | require_all_flavor_And_all_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_all_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) | |
| 60 | require_all_flavor_And_some_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) | |
| 61 | require_some_flavor_And_all_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) | |
| 62 | require_some_flavor_And_some_taste_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) | |
| 63 | require_all_flavor_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) | |
| 64 | require_all_flavor_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) | |
| 65 | require_some_flavor_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) | |
| 66 | require_some_flavor_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) is_substituted_some_flavor_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) | ^ |

ตารางที่ ข.1 การสอบถามการชดเชยวัตถุดิบด้วยภาษาเอสคิวคิวดับบีวอาร์แอล (ต่อ)

| ที่ | การสอบถาม |
|-----|---|
| 67 | require_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 68 | require_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 69 | require_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 70 | require_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 71 | require_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 72 | require_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 73 | require_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 74 | require_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 75 | require_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 76 | require_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 77 | require_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 78 | require_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_vegetable_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 79 | require_all_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 80 | require_some_flavor_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 81 | require_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 82 | require_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 83 | require_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 84 | require_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 85 | require_all_flavor_And_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_all_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 86 | require_all_flavor_And_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |

ตารางที่ ข.1 การสอบถามการชดเชยวัตถุดิบด้วยภาษาเอสคิวอีดับเบิลวีอาร์แอล (ต่อ)

| ที่ | การสอบถาม |
|-----|--|
| 87 | require_some_flavor_And_all_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 88 | require_some_flavor_And_some_taste_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_and_some_taste_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 89 | require_all_flavor_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_and_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 90 | require_all_flavor_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 91 | require_some_flavor_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 92 | require_some_flavor_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 93 | require_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 94 | require_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 95 | require_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 96 | require_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 97 | require_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 98 | require_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 99 | require_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 100 | require_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 101 | require_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 102 | require_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 103 | require_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_all_flavor_And_some_taste_And_all_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |
| 104 | require_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_from(?dish, ?a) ^ is_substituted_some_flavor_And_all_taste_And_some_texture_of_seasoning_by(?a, ?b) → sqwrl:select("Substitute", ?a, "in", ?dish, "by", ?b) |



ภาควิชาวิศวกรรม ค
แบบสอบถามผู้ใช้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

แบบสอบถามเพื่อการวิจัยเรื่อง

การพัฒนาออนไลน์ตำรับอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามการวิจัยครั้งนี้ ใช้เป็นเครื่องมือเพื่อประเมินผลการอนุมานความรู้ใหม่จากการพัฒนาออนไลน์ตำรับอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
2. อาหารที่นำมาใช้ในการประเมินผลคือรายการอาหารไทย 10 อย่างที่เป็นที่นิยมของชาวต่างชาติของสำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ คือ แกงเขียวหวาน (ไก่) แกงเผ็ดเป็ดย่างต้มข่า (ไก่)ต้มยำ (กุ้ง) ผัดจืด (เม็ดมะม่วงหิมพานต์และเนื้อไก่) ผัดไท (กุ้ง) ผัดกระเพรา (ไก่)พะเนียง (เนื้อวัว) ยำเนื้อและสะเต๊ะ (ไก่)ตัวอย่างวัตถุดิบและคุณสมบัติของวัตถุดิบมาจากตำรา “อาหารไทย” (กอบแก้ว นางพินิจ, 2542) และ “The Cook’s Book of Ingredients” (MacMillan, ed., 2010)
3. ระดับการประเมิน แบ่งออกเป็น 3 ระดับดังนี้

| | |
|-----------------|--|
| ระดับเหมาะสมมาก | วัตถุดิบที่อนุมานสามารถนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนในอาหารนั้นๆ ได้เหมาะสมมาก |
| ระดับเหมาะสม | วัตถุดิบที่อนุมานสามารถนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ขาดแคลนในอาหารนั้นๆ ได้เหมาะสม |
| ระดับไม่เหมาะสม | วัตถุดิบที่อนุมานได้ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในอาหารนั้นๆ |

ขอความกรุณาจากท่านตอบแบบสอบถามให้ครบทุกข้อ และตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้ได้มาซึ่งผลจากการวิจัยที่เป็นประโยชน์ เป็นข้อมูลเพื่อประกอบการวิจัยต่อไป ทั้งนี้ผู้วิจัยขอรับรองว่าข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัย และจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น

ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้
นางสาวพิมพ์ศุภา แสงศุภวรรณ
ผู้วิจัย

คำชี้แจง ข้อมูลด้านล่างคือคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบในต้มยำ หากท่านมีความเห็นต่างจากที่กำหนด ให้ใส่เครื่องหมายกากบาท (✕) ในช่องที่เห็นควร

| อาหารชนิดที่ 1 ต้มยำ (กุ้ง) | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|--------------------------|-----------------------|-----------|------------------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ | | | | | | | | | | | | |
| | กลิ่น (Flavor) | | | รส (Taste) | | | เนื้อสัมผัส (Texture) | | | การใช้งาน (Using Purpose) | | | |
| | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | ผัก (Vegetable) | เนื้อ (Meat) | แป้ง (Carb) | เครื่องปรุง (Seasoning) |
| ผักชี (Coriander Leaf) | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf) | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| พริกขี้หนู (Bird Pepper) | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| เห็ด ผี าว ง (Straw Mushroom) | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | | |
| กุ้ง (Shrimp) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | |

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็น

| ผลอนุமானการชดเชยวัตถุดิบในต้มยำ (กุ้ง) | | | | |
|--|--|--------------|---------|------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่อนุமானว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม |
| ผักชี (Coriander Leaf) | ผักชีฝรั่ง (Cilantro) | | | |
| ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf) | ใบโถ้วจ (Lovage Leaf) | | | |
| พริกขี้หนู (Bird Pepper) | พริกขี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili) | | | |
| | พริกเชอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli) | | | |
| เห็ด ผี าว ง (Straw Mushroom) | บวบ (Angled Gourd) | | | |
| | แตงชูกีนี่ (Zucchini) | | | |

| ผลนุ้มนการชดเชยวัตถุดิบในต้มยำ (กุ๋้ง) | | | | |
|--|---|--------------|---------|------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่นุ้มนว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม |
| เห็ด ค ฟ ำ ง (Straw Mushroom) | ขนุนดิบ (Green Jackfruit) | | | |
| | เห็ด ค ชี ต ำ เก ะ (Shiitake Mushroom) | | | |
| | ม ะ เป็ อ ย ำ ว (Long Green Eggplant) | | | |
| | เห็ดกระดุม (Button Mushroom) | | | |
| กุ๋้ง (Shrimp) | เต้าหู้แผ่น (Bean Curd) | | | |
| | เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu) | | | |
| | ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel) | | | |
| | อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster) | | | |
| | ปลาแฮดค็อก (Haddock) | | | |
| | ปลานิล (Tilapia) | | | |
| | ปลาทาร์กติกค็อด (Arctic Cod) | | | |

เหตุผลที่ท่านคิดว่าวัตถุดิบที่นุ้มนได้จากระบบใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดไปไม่ได้เนื่องจาก

.....

.....

.....

ท่านคิดว่าวัตถุดิบอื่น ๆ ที่สมควรนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ขาดในการประกอบ ต้มยำ (กุ๋้ง) คือ

ผักชี สิ่งที่คุณรนำมาชดเชยคือ

ใบมะกรูด สิ่งที่คุณรนำมาชดเชยคือ

พริกขี้หนู สิ่งที่คุณรนำมาชดเชยคือ

เห็ดคฟำง สิ่งที่คุณรนำมาชดเชยคือ

กุ๋้ง สิ่งที่คุณรนำมาชดเชยคือ

คำชี้แจง ข้อมูลด้านล่างคือคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบในแกงเขียวหวาน หากท่านมีความเห็นต่างจากที่กำหนด ให้ใส่เครื่องหมายกากบาท (✕) ในช่องที่เห็นควร

| อาหารชนิดที่ 2 แกงเขียวหวาน (ไก่) | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|--------------------------|-----------------------|-----------|------------------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| วัตถุดิบที่ ขาดแคลน | คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ | | | | | | | | | | | | |
| | กลิ่น (Flavor) | | | รส (Taste) | | | เนื้อสัมผัส (Texture) | | | การใช้งาน (Using Purpose) | | | |
| | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | ผัก (Vegetable) | เนื้อ (Meat) | แป้ง (Carb) | เครื่องปรุง (Seasoning) |
| เนื้อไก่ (Chicken) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf) | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| หางกะทิ (Light Coconut Milk) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| พริกชี้ฟ้า แดง (Red Thai Chili) | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| ใบโหระพา (Thai Basil Leaf) | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| มะเขือพวง (Thai Pea Aubergine) | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | | |

| อาหารชนิดที่ 2 แกงเขียวหวาน (ไก่) | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|--------------------------|-----------------------|-----------|------------------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| วัตถุดิบที่ ขาดแคลน | คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ | | | | | | | | | | | | |
| | กลิ่น (Flavor) | | | รส (Taste) | | | เนื้อสัมผัส (Texture) | | | การใช้งาน (Using Purpose) | | | |
| | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | ผัก (Vegetable) | เนื้อ (Meat) | แป้ง (Carb) | เครื่องปรุง (Seasoning) |
| เครื่องแกง เขียวหวาน (Green Curry Paste) | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็น

| ผลนุ้มนการชดเชยวัตถุดิบในแกงเขียวหวาน (ไก่) | | | | |
|---|---------------------------------------|----------------|---------|----------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่นุ้มนว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| เนื้อไก่ (Chicken) | เนื้อแพะ (Goat) | | | |
| | ลิ้นวัว (Beef Tongue) | | | |
| | เห็ดกระดุม (Button Mushroom) | | | |
| | ปลาแฮดค็อก (Haddock) | | | |
| | ปลาหมึก (Squid) | | | |
| | เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu) | | | |
| | เนื้อกวาง (Venison) | | | |
| | อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster) | | | |
| | เนื้อนกพิราบ (Pigeon) | | | |
| | ถั่วเหลือง (Soybean) | | | |
| | เนื้อห่าน (Goose) | | | |

| ผลนุ้มนการชดเชยวัตถุดิบในแกงเขียวหวาน (ไก่) | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------|---------|----------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่นุ้มนว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| เนื้อไก่ (Chicken) | ไก่งวง (Turkey) | | | |
| | ไข่นกกระทา (Quail Egg) | | | |
| | เนื้อกระต่าย (Rabbit) | | | |
| | ไข่ไก่ (Chicken Egg) | | | |
| | ปลานิล (Tilapia) | | | |
| | เนื้อวัว (Beef) | | | |
| | ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel) | | | |
| | เนื้อลูกแกะ (Lamb) | | | |
| | บุก (Konjac) | | | |
| | เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | | | |
| | ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod) | | | |
| | หอยขม (Periwinkle) | | | |
| | เต้าหู้แผ่น (Bean Curd) | | | |
| | กุ้ง (Shrimp) | | | |
| | เนื้อลูกวัว (Veal) | | | |
| | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | | | |
| | ตับแกะ (Lamb Liver) | | | |
| เนื้อเป็ด (Duck) | | | | |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | ซีอิ้วขาว (Chinese Light Soya Sauce) | | | |
| ใบมะกรูด (Kaffir lime Leaf) | ใบโหระพา (Lovage Leaf) | | | |
| หางกะทิ (Light Coconut Milk) | ครีมธรรมชาติ (Single Cream) | | | |
| | นมถั่วเหลือง (Soy Milk) | | | |

| ผลนุ้มนการชดเชยวัตถุดิบในแกงเขียวหวาน (ไก่) | | | | |
|---|---|----------------|---------|----------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่นุ้มนว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili) | พริกชี้หนู (Bird Pepper) | | | |
| | พริกเชอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli) | | | |
| ใบโหระพา (Thai Basil Leaf) | ใบอะโวคาโด (Avocado Leaf) | | | |
| | ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf) | | | |
| | ใบทาร์รากอน (Tarragon Leaf) | | | |
| มะเขือพวง (Thai Pea Aubergine) | ยอดแค (Agasta Leaf) | | | |
| | ยอดผักกูด (Vegetable Fern) | | | |
| | คะน้า (Kale) | | | |
| เครื่องแกงเขียวหวาน (Green Curry Paste) | เครื่องแกงจืด (Roasted Chili Curry Paste) | | | |

เหตุผลที่ท่านคิดว่าวัตถุดิบที่นุ้มนได้จากระบบใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดไปไม่ได้เนื่องจาก

.....

.....

.....

ท่านคิดว่าวัตถุดิบอื่น ๆ ที่สมควรนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ขาดในการประกอบ แกงเขียวหวาน (ไก่) คือ

เนื้อไก่ สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

น้ำปลา สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

ใบมะกรูด สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

หางกะทิสิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

พริกชี้ฟ้าแดง สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

ใบโหระพา สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

มะเขือพวง สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

เครื่องแกงเขียวหวาน สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

คำชี้แจง ข้อมูลด้านล่างคือคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบในผัดไทย หากท่านมีความเห็นต่างจากที่กำหนด ให้ใส่เครื่องหมายกากบาท (✕) ในช่องที่เห็นควร

| อาหารชนิดที่ 3 ผัดไทย (กุ้ง) | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|--------------------------|-----------------------|-----------|------------------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| วัตถุดิบที่ ขาดแคลน | คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ | | | | | | | | | | | | |
| | กลิ่น (Flavor) | | | รส (Taste) | | | เนื้อสัมผัส (Texture) | | | การใช้งาน (Using Purpose) | | | |
| | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | ผัก (Vegetable) | เนื้อ (Meat) | แป้ง (Carb) | เครื่องปรุง (Seasoning) |
| ก๋วยเตี๋ยวเส้น เล็ก (Fine Rice Noodle) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | |
| ถั่วลิสงคั่ว (Roasted Peanut) | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | | | | ✓ |
| กุ้ง (Shrimp) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | |
| พริกป่น (Chili Powder) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| น้ำตาลทราย (Granulated Sugar) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| น้ำมันถั่ว เหลือง (Soy Oil) | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| ห้วปลี (Banana Flower) | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | |

| อาหารชนิดที่ 3 ผักไทย (กุ้ง) | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|--------------------------|-----------------------|-----------|------------------------------|--------------|-------------|--------------------------|
| วัตถุดิบที่ ขาดแคลน | คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ | | | | | | | | | | | | |
| | กลิ่น (Flavor) | | | รส (Taste) | | | เนื้อสัมผัส (Texture) | | | การใช้งาน (Using Purpose) | | | |
| | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | ผัก (Vegetable) | เนื้อ (Meat) | แป้ง (Carb) | เครื่องปรุงรส(Seasoning) |
| กุยช่าย (Chinese Chive) | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | |
| ไข่ไก่ (Chicken Egg) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | |
| เต้าหู้แผ่น (Bean Curd) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | |
| กุ้งแห้ง (Dried Shrimp) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | |
| ถั่วงอก (Mung Bean Sprout) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | |

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็น

| ผลนุমানการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง) | | | | |
|--|--|----------------|---------|----------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่อนุমানว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก (Fine Rice Noodle) | บุก (Konjac) | | | |
| | เส้นมะกะโรนี (Macaroni) | | | |
| | เส้นโซบะ (Soba) | | | |
| | เส้นอุดง (Udon) | | | |
| | ก๋วยเตี๋ยวเส้นหมี (Rice Vermicelli Noodle) | | | |
| ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก (Fine Rice Noodle) | พื้่นน่มะกะโรนี (Penne Macaroni) | | | |
| ถั่วลิสงคั่ว (Roasted Peanut) | ถั่วอัลมอนด์อบ (Roasted Sweet Almond) | | | |
| กุ้ง (Shrimp) | เนื้อวัว (Beef) | | | |
| | เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu) | | | |
| | ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel) | | | |
| | ปลาแฮดคัก (Haddock) | | | |
| | บุก (Konjac) | | | |
| | อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster) | | | |
| | เนื้อลูกวัว (Veal) | | | |
| | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | | | |
| | เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | | | |
| | ถั่วเหลือง (Soybean) | | | |
| | เนื้อกวาง (Venison) | | | |
| | เนื้อเป็ด (Duck) | | | |
| | เนื้อลูกแกะ (Lamb) | | | |
| | เต้าหู้แผ่น (Bean Curd) | | | |

| ผลนุมานาการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง) | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------|---------|----------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่อนุมานวาชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| กุ้ง (Shrimp) | ปลานิล (Tilapia) | | | |
| | ปลาหมึก (Squid) | | | |
| | เห็ดกระดุม (Button Mushroom) | | | |
| | เนื้อห่าน (Goose) | | | |
| | เนื้อกระต่าย (Rabbit) | | | |
| | ไข่ไก่ (Chicken Egg) | | | |
| | เนื้อไก่ (Chicken) | | | |
| | ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod) | | | |
| | เนื้อนกพิราบ (Pigeon) | | | |
| | เนื้อลูกแกะ (Lamb) | | | |
| | ไข่นกกระทา (Quail Egg) | | | |
| | เนื้อแพะ (Goat) | | | |
| | ไก่งวง (Turkey) | | | |
| | หอยขม (Periwinkle) | | | |
| พริกป่น (Chili Powder) | พริกปาปริกา (Paprika) | | | |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | ซีอิ้วขาว (Chinese Light Soya Sauce) | | | |
| น้ำตาลทราย (Granulated Sugar) | น้ำตาลกรวด (Rock Sugar) | | | |
| น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil) | น้ำมันคาโนล่า (Canola Oil) | | | |
| | น้ำมันข้าวโพด (Corn Oil) | | | |
| | น้ำมันปาล์ม (Palm Oil) | | | |
| หัวปลี (Banana Flower) | หัวบีทรูท (Beetroot) | | | |
| | ข่าอ่อน (Young Galangal) | | | |
| กุยช่าย (Chinese Chive) | ผักชี (Coriander Leaf) | | | |
| | ผักชีฝรั่ง (Cilantro) | | | |
| กุยช่าย (Chinese Chive) | ใบโถ้วเจ (Lovage Leaf) | | | |

| ผลนุมนานการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง) | | | | |
|---|---------------------------------------|----------------|---------|----------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่อนุমানว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| | ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf) | | | |
| | ใบออริกาโน (Oregano Leaf) | | | |
| | ต้นหอม (Spring Onion) | | | |
| | ใบทาร์รากอน (Tarragon Leaf) | | | |
| | ใบโหระพา (Thai Basil Leaf) | | | |
| | วอเตอร์เครส (Watercress) | | | |
| | ดอกกระเจียว (Zedoary Flower) | | | |
| ไข่ไก่ (Chicken Egg) | ไข่นกกระทา (Quail Egg) | | | |
| เต้าหู้แผ่น (Bean Curd) | อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster) | | | |
| | ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod) | | | |
| | ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel) | | | |
| | ปลาแฮดค็อก (Haddock) | | | |
| | กุ้ง (Shrimp) | | | |
| | ปลานิล (Tilapia) | | | |
| | เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu) | | | |
| กุ้งแห้ง (Dried Shrimp) | หอยพัดแห้ง (Dried Scallop) | | | |
| | หอยแมลงภู่รมควัน (Smoked Mussel) | | | |
| ถั่วงอก (Mung Bean Sprout) | ไหลบัว (Water Lily Stem) | | | |
| | ต้นอ่อนอัลฟัลฟา (Alfafa Sprout) | | | |
| | มะละกอดิบ (Green Papaya) | | | |

เหตุผลที่ท่านคิดว่าวัตถุดิบที่อนุমানได้จากระบบใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดไปไม่ได้เนื่องจาก

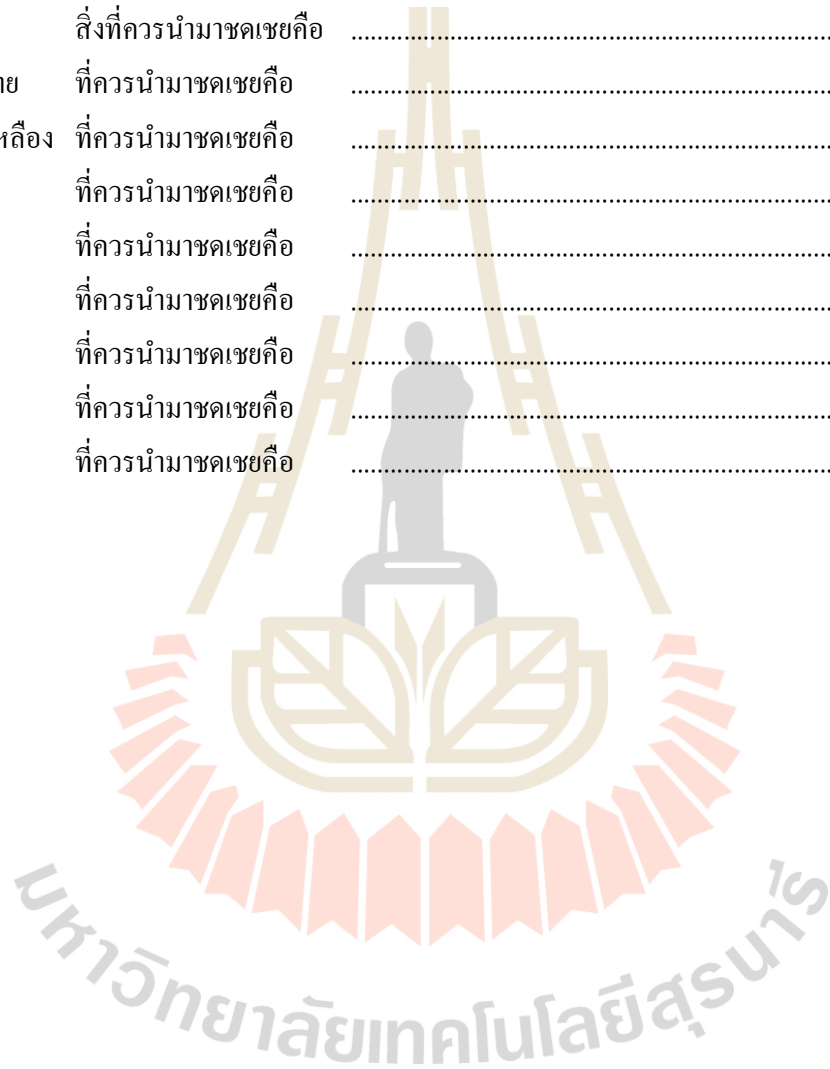
.....

.....

.....

ท่านคิดว่าวัตถุบีนอื่น ๆ ที่สมควรนำมาชดเชยวัตถุบีนที่ขาดในการประกอบ ผักไทย (กุ่ม) คือ

| | |
|--------------------|------------------------------|
| กล้วยกล้วยเส้นเล็ก | สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ |
| ถั่วลิสงคั่ว | สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ |
| กุ่ม | สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ |
| พริกป่น | สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ |
| น้ำปลา | สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ |
| น้ำตาลทราย | ที่ควรนำมาชดเชยคือ |
| น้ำมันถั่วเหลือง | ที่ควรนำมาชดเชยคือ |
| หัวปลี | ที่ควรนำมาชดเชยคือ |
| กุยช่าย | ที่ควรนำมาชดเชยคือ |
| ไข่ไก่ | ที่ควรนำมาชดเชยคือ |
| เต้าหู้แผ่น | ที่ควรนำมาชดเชยคือ |
| กุ่มแห้ง | ที่ควรนำมาชดเชยคือ |
| ถั่วงอก | ที่ควรนำมาชดเชยคือ |



คำชี้แจง ข้อมูลด้านล่างคือคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบในผัดเผ็ด หากท่านมีความเห็นต่างจากที่กำหนด ให้ใส่เครื่องหมายกากบาท (✕) ในช่องที่เห็นควร

| อาหารชนิดที่ 4 ผัดกระเพรา (ไก่) | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------|---------------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ | | | | | | | | | | | | |
| | กลิ่น (Flavor) | | | รส (Taste) | | | เนื้อสัมผัส (Texture) | | | การใช้งาน (Using Purpose) | | | |
| | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | ผัก (Vegetable) | เนื้อ (Meat) | แป้ง (Carb) | เครื่องปรุง (Seasoning) |
| พริกขี้หนู (Bird Pepper) | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| เนื้อไก่ (Chicken) | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | |
| น้ำตาลทราย (Granulated Sugar) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil) | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | | |

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็น

| ผลนุ้มนการชดเชยวัตถุดิบในผัดกระเพรา (ไก่) | | | | |
|---|---|--------------------------|---------|----------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่นุ้มนว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| พริกขี้หนู (Bird Pepper) | พริกขี้พ้าแดง (Red Thai Chili) | | | |
| | พริกเชอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli) | | | |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | ซีอิ้วขาว (Chinese Light Soya Sauce) | | | |
| เนื้อไก่ (Chicken) | เนื้อกระท่าย (Rabbit) | | | |
| | หอยดอง (Pickled Mussel) | | | |
| | เนื้อกวาง (Venison) | | | |
| | แบล็คฟอเรสต์แฮม (Black Forest Ham) | | | |
| | เนื้อเป็ด (Duck) | | | |
| | ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel) | | | |
| | ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod) | | | |
| | ยอร์กแฮม (York Ham) | | | |
| | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | | | |
| | เนื้อไก่ (Chicken) | เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | | |
| กุ้งแห้ง (Dried Shrimp) | | | | |
| ไส้กรอกหมู (Pork Sausage) | | | | |
| ปลานิล (Tilapia) | | | | |
| ไข่ปลาเฮอริง (Herring Roe) | | | | |
| บุก (Konjac) | | | | |
| ปลาแฮดค็อก (Haddock) | | | | |
| ปลาแมกเคอเรลเค็ม (Salted Mackerel) | | | | |
| เนื้อลูกแกะ (Lamb) | | | | |
| หอยขม (Periwinkle) | | | | |

| ผลนุ้มนการชดเชยวัตถุบในผัดกระเพรา (ไก่) | | | | |
|---|---|----------------|---------|----------------|
| วัตถุบที่ขาดแคลน | วัตถุบที่นุ้มนว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| เนื้อไก่ (Chicken) | ไส้กรอกไวท์พุดดิง (White Pudding Sausage) | | | |
| | ลิ้นวัว (Beef Tongue) | | | |
| | ปลาหมึก (Squid) | | | |
| | เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu) | | | |
| | หมูแผ่น (Bakwa Pork) | | | |
| | เนื้อแพะ (Goat) | | | |
| | เนื้อห่าน (Goose) | | | |
| | ไก่งวง (Turkey) | | | |
| | ไข่ไก่ (Chicken Egg) | | | |
| | อเมริกัน ล็อบสเตอร์ (American Lobster) | | | |
| | ตับแกะ (Lamb Liver) | | | |
| | เนื้อกวางรมควัน (Smoked Venison) | | | |
| | เนื้อลูกวัว (Veal) | | | |
| | เบคอนรมควัน (Smoked Streaky Bacon) | | | |
| | หอยพัดแห้ง (Dried Scallop) | | | |
| | เต้าหู้แผ่น (Bean Curd) | | | |
| | เนื้อวัว (Beef) | | | |
| | เนื้อนกพิราบ (Pigeon) | | | |
| | ไข่กระทา (Quail Egg) | | | |
| | หอยแมลงภู่มควัน (Smoked Mussel) | | | |
| | ปลาเค็ม (Thai Salted Fish) | | | |
| กุ้ง (Shrimp) | | | | |
| ถั่วเหลือง (Soybean) | | | | |

| ผลนุ้มนการชดเชยวัตถุดิบในผัดกระเพรา (ไก่) | | | | |
|---|---------------------------------|----------------|---------|----------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่นุ้มนว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| เนื้อไก่ (Chicken) | เห็ดกระดุม (Button Mushroom) | | | |
| น้ำตาลทราย (Granulated Sugar) | น้ำตาลกรวด (Rock Sugar) | | | |
| น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil) | น้ำมันคาโนลา (Canola Oil) | | | |
| | น้ำมันข้าวโพด (Corn Oil) | | | |
| | น้ำมันปาล์ม (Palm Oil) | | | |
| เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | บวบ (Angled Gourd) | | | |
| | แตงชูกินี (Zucchini) | | | |
| | ขนุนดิบ (Green Jackfruit) | | | |
| | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | | | |
| | มะเขือยาว (Long Green Eggplant) | | | |
| | เห็ดกระดุม (Button Mushroom) | | | |

เหตุผลที่ท่านคิดว่าวัตถุดิบที่นุ้มนได้จากระบบใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดไปไม่ได้เนื่องจาก

.....

.....

.....

ท่านคิดว่าวัตถุดิบอื่น ๆ ที่สมควรนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ขาดในการประกอบ ผัดกระเพรา (ไก่)คือ

พริกขี้หนู สิ่งที่คุณรนำมาชดเชยคือ

น้ำปลา สิ่งที่คุณรนำมาชดเชยคือ

เนื้อไก่ สิ่งที่คุณรนำมาชดเชยคือ

น้ำตาลทราย สิ่งที่คุณรนำมาชดเชยคือ

น้ำมันถั่วเหลือง สิ่งที่คุณรนำมาชดเชยคือ

เห็ดฟาง สิ่งที่คุณรนำมาชดเชยคือ

คำชี้แจง ข้อมูลด้านล่างคือคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบในแกงเผ็ด หากท่านมีความเห็นต่างจากที่กำหนด ให้ใส่เครื่องหมายกากบาท (✕) ในช่องที่เห็นควร

| อาหารชนิดที่ 5 แกงเผ็ดเปิดอย่าง | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|--------------------------|-----------------------|-----------|------------------------------|--------------|-------------|
| วัตถุดิบที่ ขาดแคลน | คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ | | | | | | | | | | | |
| | กลิ่น (Flavor) | | | รส (Taste) | | | เนื้อสัมผัส (Texture) | | | การใช้งาน (Using Purpose) | | |
| | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | ผัก (Vegetable) | เนื้อ (Meat) | แป้ง (Carb) |
| เนื้อ เป็ด (Duck) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ |
| องุ่น (Grape) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | |
| สับปะรด (Pineapple) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | |
| มะเขือเทศ (Tomato) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | |
| ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf) | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| หางกะทิ (Light Coconut Milk) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ |
| พริกชี้ฟ้า แดง (Red Thai Chili) | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |

| อาหารชนิดที่ 5 แยกเผ็ดเปิดอย่าง | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|--------------------------|-----------------------|-----------|------------------------------|--------------|-------------|--------------------------|
| วัตถุดิบที่ ขาดแคลน | คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ | | | | | | | | | | | | |
| | กลิ่น (Flavor) | | | รส (Taste) | | | เนื้อสัมผัส (Texture) | | | การใช้งาน (Using Purpose) | | | |
| | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | ผัก (Vegetable) | เนื้อ (Meat) | แป้ง (Carb) | เครื่องปรุงรส(Seasoning) |
| ใบโหระพา (Thai Basil Leaf) | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| มะเขือพวง (Thai Pea Aubergine) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | | |

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็น

| ผลอนุমানการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเปิดอย่าง | | | | |
|--|--|----------------|---------|----------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่อนุমানว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| เนื้อเป็ด (Duck) | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | | | |
| | ไข่ไก่ (Chicken Egg) | | | |
| | อเมริกัน ล็อบสเตอร์ (American Lobster) | | | |
| | เนื้อลูกวัว (Veal) | | | |
| | ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod) | | | |
| | บุก (Konjac) | | | |
| | กุ้ง (Shrimp) | | | |
| | ถั่วเหลือง (Soybean) | | | |
| | เนื้อห่าน (Goose) | | | |

| ผลนุมานาการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเปิดอย่าง | | | | |
|--|--------------------------------------|----------------|---------|----------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่อนุமானว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| เนื้อเป็ด (Duck) | เนื้อกวาง (Venison) | | | |
| | เห็ดกระดุม (Button Mushroom) | | | |
| | หอยขม (Periwinkle) | | | |
| | ไข่่นกกระทา (Quail Egg) | | | |
| | ลิ้นวัว (Beef Tongue) | | | |
| | ปลานิล (Tilapia) | | | |
| | เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu) | | | |
| | ปลาแฮดคัก (Haddock) | | | |
| | เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | | | |
| | เนื้อลูกแกะ (Lamb) | | | |
| | เนื้อกระท่าย (Rabbit) | | | |
| | ไก่่งวง (Turkey) | | | |
| | เนื้อแพะ (Goat) | | | |
| | เนื้อนกพิราบ (Pigeon) | | | |
| | ปลาหมึก (Squid) | | | |
| | เนื้อไก่ (Chicken) | | | |
| | เต้าหู้แผ่น (Bean Curd) | | | |
| | ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel) | | | |
| | เนื้อวัว (Beef) | | | |
| | ตับแกะ (Lamb Liver) | | | |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | ซีอิ้วขาว (Chinese Light Soya Sauce) | | | |
| องุ่น (Grape) | เกรปฟรุ้ด (Grapefruit) | | | |
| | กระท้อน (Santol) | | | |
| | มะปราง (Marian Plum) | | | |
| | แตงฮันนี่ดิว (Honeydew Melon) | | | |
| | เชอร์รี่บาร์บาโดส (Barbados Cherry) | | | |

| ผลนุมานาการชดเชยวัตถุบในแกงเผ็ดเป็ดอย่าง | | | | |
|--|--|------------------------|---------|----------------|
| วัตถุบที่ขาดแคลน | วัตถุบที่อุมานว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| องุ่น (Grape) | เงาะ (Rambutan) | | | |
| | มะเขือเทศ (Tomato) | | | |
| | แอี่ปริคี่อโตรอ์ลเบลนเฮม (Royal Blenheim Apricot) | | | |
| | พีชริชเลดี้ (RichLady Peach) | | | |
| | มะเฟือง (Star Fruit) | | | |
| | ลึนจี้ (Lychee) | | | |
| | โลควอท (Loquat) | | | |
| | สับปะรด (Pineapple) | | | |
| | กีวี่สีทอง (Gold Kiwi) | | | |
| | สตรอว์เบอร์รี่แซนด์เลอร์ (Chandler Strawberry) | | | |
| | ส้มโอ (Pomelo) | | | |
| | พลัมวิกตอเรีย (Victoria Plum) | | | |
| | สับปะรด (Pineapple) | เกรปฟรุต์ (Grapefruit) | | |
| กระท้อน (Santol) | | | | |
| มะปราง (Marian Plum) | | | | |
| แตงฮันนี่คิว (Honeydew Melon) | | | | |
| เชอร์รี่บาร์บาโดส (Barbados Cherry) | | | | |
| เงาะ (Rambutan) | | | | |
| มะเขือเทศ (Tomato) | | | | |
| แอี่ปริคี่อโตรอ์ลเบลนเฮม (Royal Blenheim Apricot) | | | | |
| พีชริชเลดี้ (RichLady Peach) | | | | |
| มะเฟือง (Star Fruit) | | | | |
| ลึนจี้ (Lychee) | | | | |

| ผลนุมานาการชดเชยวัตถุบในแกงเผ็ดเป็ดย่าง | | | | |
|---|--|----------------|---------|----------------|
| วัตถุบที่ขาดแคลน | วัตถุบที่อนุมานวาชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| สับปะรด (Pineapple) | โลควอท (Loquat) | | | |
| | องุ่น (Grape) | | | |
| | กีวี่สีทอง (Gold Kiwi) | | | |
| | สตรอว์เบอร์รี่แซนด์เลอร์ (Chandler Strawberry) | | | |
| | ส้มโอ (Pomelo) | | | |
| | พลัมวิกตอเรีย (Victoria Plum) | | | |
| มะเขือเทศ (Tomato) | เกรปฟรุ้ต (Grapefruit) | | | |
| | กระท้อน (Santol) | | | |
| | มะปราง (Marian Plum) | | | |
| | แตงฮันนี่ดีว (Honeydew Melon) | | | |
| | เชอร์รี่บาร์บาโดส (Barbados Cherry) | | | |
| | เงาะ (Rambutan) | | | |
| | มะเขือเทศ (Tomato) | | | |
| | แอปริคอตรอยัลเบลนเฮม (Royal Blenheim Apricot) | | | |
| | พีชริชเลดี้ (RichLady Peach) | | | |
| | มะเฟือง (Star Fruit) | | | |
| | ลิ้นจี่ (Lychee) | | | |
| | โลควอท (Loquat) | | | |
| | องุ่น (Grape) | | | |
| | กีวี่สีทอง (Gold Kiwi) | | | |
| | สตรอว์เบอร์รี่แซนด์เลอร์ (Chandler Strawberry) | | | |
| | ส้มโอ (Pomelo) | | | |
| | พลัมวิกตอเรีย (Victoria Plum) | | | |

| ผลนุมนานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเปิดอย่าง | | | | |
|--|---|----------------|---------|----------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่อนุমানว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf) | ใบโลเวจ (Lovage Leaf) | | | |
| หางกะทิ (Light Coconut Milk) | ครีมธรรมดา (Single Cream) | | | |
| | นมถั่วเหลือง (Soy Milk) | | | |
| พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili) | พริกขี้หนู (Bird Pepper) | | | |
| | พริกเชอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli) | | | |
| ใบโหระพา (Thai Basil Leaf) | ใบอะโวคาโด (Avocado Leaf) | | | |
| | ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf) | | | |
| | ใบทาร์รากอน (Tarragon Leaf) | | | |
| มะเขือพวง (Thai Pea Aubergine) | ยอดแค (Agasta Leaf) | | | |
| | ยอดผักกูด (Vegetable Fern) | | | |
| | คะน้า (Kale) | | | |
| | ดอกพวงชมพู (Coral Vine Flower) | | | |

เหตุผลที่ท่านคิดว่าวัตถุดิบที่อนุมานได้จากระบบใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดไปไม่ได้เนื่องจาก

.....

.....

.....

ท่านคิดว่าวัตถุดิบอื่น ๆ ที่สมควรนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ขาดในการประกอบ แกงเผ็ดเปิดอย่างคือ

เนื้อเป็ด สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

น้ำปลา สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

อู่น สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

สับปะรด สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

มะเขือเทศ สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

- ใบมะกรูด สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ
- หางกะทิสิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ
- พริกชี้ฟ้าแดง สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ
- ใบโหระพา สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ
- มะเขือพวง สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ



คำชี้แจง ข้อมูลด้านล่างคือคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบในต้มยำ หากท่านมีความเห็นต่างจากที่กำหนด ให้ใส่เครื่องหมายกากบาท (✕) ในช่องที่เห็นควร

| อาหารชนิดที่ 6 ต้มยำ (ไก่) | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|--------------------------|-----------------------|-----------|------------------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| วัตถุดิบที่ ขาดแคลน | คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ | | | | | | | | | | | | |
| | กลิ่น (Flavor) | | | รส (Taste) | | | เนื้อสัมผัส (Texture) | | | การใช้งาน (Using Purpose) | | | |
| | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | ผัก (Vegetable) | เนื้อ (Meat) | แป้ง (Carb) | เครื่องปรุง (Seasoning) |
| เนื้อไก่ (Chicken) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | |
| พริกขี้หนู (Bird Pepper) | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| ผักชี (Coriander Leaf) | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| ใบมะกรูด (Kaffir Lime Leaf) | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | | |

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็น

| ผลนุ้มนการชดเชยวัตถุดิบในต้มข่า (ไก่) | | | | |
|---------------------------------------|---|----------------|---------|----------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่อนุ้มนว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| เนื้อไก่ (Chicken) | เนื้อนกพิราบ (Pigeon) | | | |
| | เนื้อวัว (Beef) | | | |
| | เนื้อห่าน (Goose) | | | |
| | เนื้อลูกแกะ (Lamb) | | | |
| | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | | | |
| | เนื้อแพะ (Goat) | | | |
| | เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | | | |
| | เนื้อลูกวัว (Veal) | | | |
| | เนื้อเป็ด (Duck) | | | |
| | เห็ดกระดุม (Button Mushroom) | | | |
| | เนื้อกวาง (Venison) | | | |
| | เนื้อกระต่าย (Rabbit) | | | |
| | ไก่งวง (Turkey) | | | |
| พริกขี้หนู (Bird Pepper) | พริกขี้พ้าแดง (Red Thai Chili) | | | |
| พริกขี้หนู (Bird Pepper) | พริกเชอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli) | | | |
| ผักชี (Coriander Leaf) | ผักชีฝรั่ง (Cilantro) | | | |
| ใบมะกรูด (Kaffir Lime Leaf) | ใบโลเวจ (Lovage Leaf) | | | |
| เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | บวบ (Angled Gourd) | | | |
| | แตงชุกินี (Zucchini) | | | |
| | ขนุนดิบ (Green Jackfruit) | | | |
| | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | | | |
| | มะเขือยาว (Long Green Eggplant) | | | |
| | เห็ดกระดุม (Button Mushroom) | | | |

เหตุผลที่ท่านคิดว่าวัตถุดิบที่อนุমানได้จากระบบใช้ชุดเซยวัตถุดิบที่ขาดไปไม่ได้คือเนื่องจาก

.....

.....

.....

ท่านคิดว่าวัตถุดิบอื่น ๆ ที่สมควรนำมาชุดเซยวัตถุดิบที่ขาดในการประกอบ ต้มข่า (ไก่)คือ

| | | |
|------------|-------------------------|-------|
| เนื้อ ไก่ | สิ่งที่ควรนำมาชุดเซยคือ | |
| พริกขี้หนู | สิ่งที่ควรนำมาชุดเซยคือ | |
| ผักชี | สิ่งที่ควรนำมาชุดเซยคือ | |
| ใบมะกรูด | สิ่งที่ควรนำมาชุดเซยคือ | |
| เห็ดฟาง | สิ่งที่ควรนำมาชุดเซยคือ | |



คำชี้แจง ข้อมูลด้านล่างคือคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบในยำ หากท่านมีความเห็นต่างจากที่กำหนด ให้ใส่เครื่องหมายกากบาท (✕) ในช่องที่เห็นควร

| อาหารชนิดที่ 7 ยำเนื้อ | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|--------------------------|-----------------------|-----------|------------------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| วัตถุดิบที่ ขาดแคลน | คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ | | | | | | | | | | | | |
| | กลิ่น (Flavor) | | | รส (Taste) | | | เนื้อสัมผัส (Texture) | | | การใช้งาน (Using Purpose) | | | |
| | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | ผัก (Vegetable) | เนื้อ (Meat) | แป้ง (Carb) | เครื่องปรุง (Seasoning) |
| เนื้อวัว (Beef) | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | |
| พริกป่น (Chili Powder) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| ผักชีฝรั่ง (Cilantro) | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| ข้าวคั่ว (Roasted Rice) | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| ต้นหอม (Spring Onion) | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf) | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |

| อาหารชนิดที่ 7 ยำเนื้อ | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|--------------------------|-----------------------|-----------|------------------------------|--------------|-------------|------------------------|
| วัตถุดิบที่ ขาดแคลน | คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ | | | | | | | | | | | | |
| | กลิ่น (Flavor) | | | รส (Taste) | | | เนื้อสัมผัส (Texture) | | | การใช้งาน (Using Purpose) | | | |
| | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | ผัก (Vegetable) | เนื้อ (Meat) | แป้ง (Carb) | เครื่องปรุง(Seasoning) |
| น้ำตาล ทราย (Granulated Sugar) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็น

| ผลนุমানการชดเชยวัตถุดิบในยำเนื้อ | | | | |
|----------------------------------|------------------------------------|----------------|---------|----------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่อนุমানว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| เนื้อวัว (Beef) | เบคอนรมควัน (Smoked Streaky Bacon) | | | |
| | ไก่งวง (Turkey) | | | |
| | เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | | | |
| | เห็ดกระดุม (Button Mushroom) | | | |
| | หมูแผ่น (Bakwa Pork) | | | |
| | เนื้อเป็ด (Duck) | | | |
| | เนื้อลูกแกะ (Lamb) | | | |
| | เนื้อแพะ (Goat) | | | |
| | เนื้อลูกวัว (Veal) | | | |
| | เนื้อกวาง (Venison) | | | |
| เนื้อวัว (Beef) | เนื้อกวางรมควัน (Smoked Venison) | | | |

| ผลนุมนานการชดเชยวัตถุดิบในยาเนื้อ | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------|---------|----------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่นุมนานว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | | | |
| | เนื้อห่าน (Goose) | | | |
| | เนื้อกระต่าย (Rabbit) | | | |
| | เนื้อมุกพิราบ (Pigeon) | | | |
| | แบล็คฟอเรสต์แฮม (Black Forest Ham) | | | |
| | เนื้อไก่ (Chicken) | | | |
| พริกป่น (Chili Powder) | พริกปาปริกา (Paprika) | | | |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce) | | | |
| ผักชีฝรั่ง (Cilantro) | ผักชี (Coriander Leaf) | | | |
| | ใบออริกาโน (Oregano Leaf) | | | |
| | ใบมะกรูด (Kaffir Lime Leaf) | | | |
| | ใบโลเวจ (Lovage Leaf) | | | |
| | ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf) | | | |
| | ใบกระเพรา (Holy Basil Leaf) | | | |
| | ใบทาร์รากอน (Tarragon Leaf) | | | |
| | ใบสะระแหน่เวียดนาม (Vietnamese balm) | | | |
| | ใบโหระพา (Thai Basil Leaf) | | | |
| | ต้นหอม (Spring Onion) | | | |
| | ใบอะโวคาโด (Avocado Leaf) | | | |
| ข้าวคั่ว (Roasted Rice) | เมล็ดฝิ่น (Poppy Seed) | | | |
| ต้นหอม (Spring Onion) | ใบโลเวจ (Lovage Leaf) | | | |
| | ใบมะกรูด (Kaffir Lime Leaf) | | | |
| | ผักชี (Coriander Leaf) | | | |
| | ใบออริกาโน (Oregano Leaf) | | | |

| ผลนุมนานการชดเชยวัตถุดิบในยาเนื้อ | | | | |
|------------------------------------|------------------------------|----------------|---------|----------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่อนุমানว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| ต้นหอม (Spring Onion) | ผักชีฝรั่ง (Cilantro) | | | |
| ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf) | ใบอะโวคาโด (Avocado Leaf) | | | |
| | ผักชี (Coriander Leaf) | | | |
| | ผักชีฝรั่ง (Cilantro) | | | |
| | ใบกระเพรา (Holy Basil Leaf) | | | |
| | ใบมะกรูด (Kaffir Lime Leaf) | | | |
| | ใบโลเวจ (Lovage Leaf) | | | |
| | ใบออริกาโน (Oregano Leaf) | | | |
| ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf) | ใบทาร์รากอน (Tarragon Leaf) | | | |
| | ใบโหระพา (Thai Basil Leaf) | | | |
| น้ำตาลทราย (Granulated Sugar) | น้ำตาลกรวด (Rock Sugar) | | | |

เหตุผลที่ท่านคิดว่าวัตถุดิบที่อนุমানได้จากระบบใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดไปไม่ได้เนื่องจาก

.....

.....

.....

ท่านคิดว่าวัตถุดิบอื่น ๆ ที่สมควรนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ขาดในการประกอบ ยาเนื้อคือ

- เนื้อวัว สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ
- พริกป่น สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ
- น้ำปลา สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ
- ผักชีฝรั่ง สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ
- ข้าวคั่ว สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ
- ต้นหอม สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ
- ใบสะระแหน่ สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

น้ำตาลทราย สิ่งทีควรนำมาชดเชยคือ



คำชี้แจง ข้อมูลด้านล่างคือคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบในสระเต๊ะ หากท่านมีความเห็นต่างจากที่กำหนด ให้ใส่เครื่องหมายกากบาท (✕) ในช่องที่เห็นควร

| อาหารชนิดที่ 8 สระเต๊ะ (ไก่) | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------|---------------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ | | | | | | | | | | | | |
| | กลิ่น (Flavor) | | | รส (Taste) | | | เนื้อสัมผัส (Texture) | | | การใช้งาน (Using Purpose) | | | |
| | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | ผัก (Vegetable) | เนื้อ (Meat) | แป้ง (Carb) | เครื่องปรุง (Seasoning) |
| เนื้อไก่ (Chicken) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | |
| เมล็ดคีย์หว่า (Fennel Seed) | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | | | | ✓ |
| แตงกวา (Cucumber) | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | |
| ขมิ้น (Galangal) | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | | | | ✓ |
| น้ำตาลทราย (Granulated Sugar) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| ตะไคร้ (Lemongrass) | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | | | | ✓ |
| หางกะทิ (Light Coconut Milk) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |

| อาหารชนิดที่ 8 สะต๊ะ (ไก่) | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|--------------------------|-----------------------|-----------|------------------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| วัตถุดิบที่ ขาดแคลน | คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ | | | | | | | | | | | | |
| | กลิ่น (Flavor) | | | รส (Taste) | | | เนื้อสัมผัส (Texture) | | | การใช้งาน (Using Purpose) | | | |
| | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | ผัก (Vegetable) | เนื้อ (Meat) | แป้ง (Carb) | เครื่องปรุง (Seasoning) |
| ถั่วลิสงคั่ว (Roasted Peanut) | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| พริกชี้ฟ้า แดง (Red Thai Chili) | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| ขมิ้น (Turmeric) | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | | | | ✓ |
| น้ำส้มสายชู (Vinegar) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| เครื่องแกง คั่ว (Roasted Chili Curry Paste) | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็น

| ผลอนุமானการชดเชยวัตถุดิบในสระเต๊ะ (ไก่) | | | | |
|---|---------------------------------------|----------------|---------|----------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่อนุமானว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| เนื้อไก่ (Chicken) | เนื้อแพะ (Goat) | | | |
| | ลิ้นวัว (Beef Tongue) | | | |
| | เห็ดกระดุม(Button Mushroom) | | | |
| | ปลาแฮดคัท (Haddock) | | | |
| | ปลาหมึก (Squid) | | | |
| | เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu) | | | |
| | เนื้อกวาง (Venison) | | | |
| | อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster) | | | |
| | เนื้อนกพิราบ (Pigeon) | | | |
| | ถั่วเหลือง (Soybean) | | | |
| | เนื้อห่าน (Goose) | | | |
| | ไก่งวง (Turkey) | | | |
| | ไข่นกกระทา (Quail Egg) | | | |
| | เนื้อกระต่าย (Rabbit) | | | |
| | ไข่ไก่ (Chicken Egg) | | | |
| | ปลานิล (Tilapia) | | | |
| | เนื้อวัว (Beef) | | | |
| | ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel) | | | |
| | เนื้อลูกแกะ (Lamb) | | | |
| | บุก (Konjac) | | | |
| | เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | | | |
| | ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod) | | | |
| | หอยขม (Periwinkle) | | | |
| เต้าหู้แผ่น (Bean Curd) | | | | |

| ผลนุ้มนการชดเชยวัตถุบในสะเต๊ะ (ไก่) | | | | |
|-------------------------------------|---|----------------|---------|----------------|
| วัตถุบที่ขาดแคลน | วัตถุบที่นุ้มนว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| เนื้อไก่ (Chicken) | กุ้ง (Shrimp) | | | |
| | เนื้อลูกวัว (Veal) | | | |
| | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | | | |
| | ตับแกะ (Lamb Liver) | | | |
| | เนื้อเป็ด (Duck) | | | |
| เมล็ดคึ้หระ (Fennel Seed) | โปยักกป็น (Ground Star Anise) | | | |
| | ใบอะโวคาโด (Avocado Leaf) | | | |
| แตงกวา (Cucumber) | พักเม้ว (Chayote) | | | |
| | หน่อไม้ฝรั่ง (Asparagus) | | | |
| | หัวอาร์ติโชค (Artichoke) | | | |
| | ถั่วหวาน (Sugarsnap Pea) | | | |
| | กระเจียบมอญ (Okra) | | | |
| | ถั่วแปบ (Lablab Bean) | | | |
| | กระหล่ำปม (Kohlrabi) | | | |
| ข่า (Galangal) | ขมิ้น (Turmeric) | | | |
| ตะไคร้ (Lemongrass) | เลมอนไมร์เทิลป็น (Ground Lemon Myrtle) | | | |
| หางกะทิ (Light Coconut Milk) | ครีมธรรมดา (Single Cream) | | | |
| | นมถั่วเหลือง (Soy Milk) | | | |
| ถั่วลิสงคั่ว (Roasted Peanut) | ถั่วอัลมอนค้อบ (Roasted Sweet Almond) | | | |
| พริกขี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili) | พริกขี้หนู (Bird Pepper) | | | |
| | พริกเชอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli) | | | |
| ขมิ้น (Turmeric) | ข่า (Galangal) | | | |
| น้ำส้มสายชู (Vinegar) | น้ำส้มสายชูหมักจากผลไม้ (Fruit) | | | |

| ผลนุมนานการชดเชยวัตถุดิบในสะเต๊ะ (ไก่) | | | | |
|---|--|----------------|---------|----------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่อนุমানว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| | Vinegar) | | | |
| | น้ำมะนาว (Lime Juice) | | | |
| เครื่องแกงคั่ว (Roasted Chili Curry Paste) | เครื่องแกงเขียวหวาน (Green Curry Paste) | | | |

เหตุผลที่ท่านคิดว่าวัตถุดิบที่อนุমানได้จากระบบใช้ชดเชยวัตถุดิบที่ขาดไปไม่ได้เนื่องจาก

.....

.....

.....

ท่านคิดว่าวัตถุดิบอื่น ๆ ที่สมควรนำมาชดเชยวัตถุดิบที่ขาดในการประกอบ สะเต๊ะ (ไก่)คือ

เนื้อไก่ สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

เมล็ดคึ่หว่า สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

แตงกวา สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

ข่า สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

น้ำตาลทราย สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

ตะไคร้ สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

หางกะทิ สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

ถั่วลิสงคั่ว สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

พริกชี้ฟ้าแดง สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

ขมิ้น สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

น้ำส้มสายชู สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

เครื่องแกงคั่ว สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

คำชี้แจง ข้อมูลด้านล่างคือคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบในผัดจืด หากท่านมีความเห็นต่างจากที่กำหนด ให้ใส่เครื่องหมายกากบาท (✕) ในช่องที่เห็นควร

| อาหารชนิดที่ 9 ผัดจืด (เม็ดมะม่วงหิมพานต์และเนื้อไก่) | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|--------------------------|-----------------------|-----------|------------------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| วัตถุดิบที่ ขาดแคลน | คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ | | | | | | | | | | | | |
| | กลิ่น (Flavor) | | | รส (Taste) | | | เนื้อสัมผัส (Texture) | | | การใช้งาน (Using Purpose) | | | |
| | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | ผัก (Vegetable) | เนื้อ (Meat) | แป้ง (Carb) | เครื่องปรุง (Seasoning) |
| เนื้อไก่ (Chicken) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | |
| เม็ดมะม่วง หิมพานต์ (Cashewnut) | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | | | ✓ |
| ซีอิ้วขาว (Chinese Light Soya Sauce) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| เหล้าจีน (Chinese White Rice Vinegar) | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| น้ำตาล ทราย (Granulated Sugar) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| หอมใหญ่ (Onion) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | |

| อาหารชนิดที่ 9 ผักจืด (เมล็ดมะม่วงหิมพานต์และเนื้อไก่) | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|--------------------------|-----------------------|-----------|------------------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| วัตถุดิบที่ ขาดแคลน | คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ | | | | | | | | | | | | |
| | กลิ่น (Flavor) | | | รส (Taste) | | | เนื้อสัมผัส (Texture) | | | การใช้งาน (Using Purpose) | | | |
| | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | ผัก (Vegetable) | เนื้อ (Meat) | แป้ง (Carb) | เครื่องปรุง (Seasoning) |
| น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil) | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| ต้นหอม (Spring Onion) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ |

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็น

| ผลนุ้มนการชดเชยวัตถุดิบในสะเต๊ะ (ไก่) | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------|---------|------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่นุ้มนว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม |
| เนื้อไก่ (Chicken) | เนื้อแพะ (Goat) | | | |
| | ลิ้นวัว (Beef Tongue) | | | |
| | เห็ดกระดุม (Button Mushroom) | | | |
| | ปลาแฮดค็อก (Haddock) | | | |
| | ปลาหมึก (Squid) | | | |
| | เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu) | | | |
| | เนื้อกวาง (Venison) | | | |
| | อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster) | | | |

| ผลนุ้มนการชดเชยวัตถุบในสะเต๊ะ (ไก่) | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------|---------|----------------|
| วัตถุบที่ขาดแคลน | วัตถุบที่นุ้มนว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| เนื้อไก่ (Chicken) | เนื้อนกพิราบ (Pigeon) | | | |
| | ถั่วเหลือง (Soybean) | | | |
| | เนื้อห่าน (Goose) | | | |
| | ไก่งวง (Turkey) | | | |
| | ไข่นกกระทา (Quail Egg) | | | |
| | เนื้อกระท่าย (Rabbit) | | | |
| | ไข่ไก่ (Chicken Egg) | | | |
| | ปลานิล (Tilapia) | | | |
| | เนื้อวัว (Beef) | | | |
| | ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel) | | | |
| | เนื้อลูกแกะ (Lamb) | | | |
| | บุก (Konjac) | | | |
| | เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | | | |
| | ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod) | | | |
| | หอยขม (Periwinkle) | | | |
| | เต้าหู้แผ่น (Bean Curd) | | | |
| | กุ้ง (Shrimp) | | | |
| | เนื้อลูกวัว (Veal) | | | |
| | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | | | |
| | ตับแกะ (Lamb Liver) | | | |
| เนื้อเป็ด (Duck) | | | | |
| เม็ดมะม่วงหิมพานต์ (Cashewnut) | ถั่วลิสงคั่ว (Roasted Peanut) | | | |
| | ถั่วอัลมอนด์อบ (Roasted Sweet Almond) | | | |
| ซีอิ้วขาว (Chinese Light Soya Sauce) | น้ำปลา (Fish Sauce) | | | |

| ผลนุ้มนการชดเชยวัตถุดิบในสระเต้ะ (ไ้) | | | | |
|---|------------------------------|----------------|---------|----------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่อนุ้มนว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| เหล้าจีน (Chinese White Rice Vinegar) | ไวน์ขาว (White Wine Vinegar) | | | |
| น้ำตาลทราย (Granulated Sugar) | น้ำตาลกรวด (Rock Sugar) | | | |
| หอมใหญ่ (Onion) | กุยช่าย (Chinese Chive) | | | |
| | ต้นหอม (Spring Onion) | | | |
| น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil) | น้ำมันคาโนล่า (Canola Oil) | | | |
| | น้ำมันข้าวโพด (Corn Oil) | | | |
| | น้ำมันปาล์ม (Palm Oil) | | | |
| ต้นหอม (Spring Onion) | ใบชอร์เรล (Sorrel Leaf) | | | |
| | ใบโลเวจ (Lovage Leaf) | | | |
| | ใบออริกาน (Oregano Leaf) | | | |
| | วอเตอร์เครส (Watercress) | | | |
| | กุยช่าย (Chinese Chive) | | | |
| | ผักชีฝรั่ง (Cilantro) | | | |
| | หัวไชเท้า (Radish) | | | |
| | หัวผักกาด (Turnip) | | | |
| | ยอดมะกอก (Hog Plum Leaf) | | | |
| | ผักชี (Coriander Leaf) | | | |
| | หัวปลี (Banana Flower) | | | |
| | หัวบีทรูท (Beetroot) | | | |
| | หอมใหญ่ (Onion) | | | |

เหตุผลที่ท่านคิดว่าวัตถุดิบที่อนุมาณได้จากระบบใช้ชุดเซยวัตถุดิบที่ขาดไปไม่ได้เนื่องจาก

.....

.....

.....

ท่านคิดว่าวัตถุดิบอื่น ๆ ที่สมควรนำมาชุดเซยวัตถุดิบที่ขาดในการประกอบ ไม้ฝัดเม็ดมะม่วงหิมพานต์คือ

เนื้อไม้ สิ่งที่ควรนำมาชุดเซยคือ

เม็ดมะม่วงหิมพานต์ สิ่งที่ควรนำมาชุดเซยคือ

ซีอิ้วขาว สิ่งที่ควรนำมาชุดเซยคือ

เหล้าจีน สิ่งที่ควรนำมาชุดเซยคือ

น้ำตาลทราย สิ่งที่ควรนำมาชุดเซยคือ

หอมใหญ่ สิ่งที่ควรนำมาชุดเซยคือ

น้ำมันถั่วเหลือง สิ่งที่ควรนำมาชุดเซยคือ

ต้นหอม สิ่งที่ควรนำมาชุดเซยคือ

คำชี้แจง ข้อมูลด้านล่างคือคุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบในพะแนง หากท่านมีความเห็นต่างจากที่กำหนด ให้ใส่เครื่องหมายกากบาท (✕) ในช่องที่เห็นควร

| อาหารชนิดที่ 10 พะแนง (เนื้อ) | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|--------------------------|-----------------------|-----------|------------------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| วัตถุดิบที่ ขาดแคลน | คุณสมบัติที่ต้องการจากวัตถุดิบ | | | | | | | | | | | | |
| | กลิ่น (Flavor) | | | รส (Taste) | | | เนื้อสัมผัส (Texture) | | | การใช้งาน (Using Purpose) | | | |
| | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | จำเป็นมาก (All) | จำเป็นเล็กน้อย (Some) | ไม่จำเป็น | ผัก (Vegetable) | เนื้อ (Meat) | แป้ง (Carb) | เครื่องปรุง (Seasoning) |
| เนื้อวัว (Beef) | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili) | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf) | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ |
| หางกะทิ (Light Coconut Milk) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านต้องการแสดงความคิดเห็น

| ผลอนุமானการชดเชยวัตถุดิบในพะแนง (เนื้อ) | | | | |
|---|---|----------------|---------|----------------|
| วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่อนุமானว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| เนื้อวัว (Beef) | เบ ค อ น ร ม ค วั น (Smoked Streaky Bacon) | | | |
| | ไก่งวง (Turkey) | | | |
| | เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | | | |
| | เห็ดกระดุม (Button Mushroom) | | | |
| | หมูแผ่น (Bakwa Pork) | | | |
| | เนื้อเป็ด (Duck) | | | |
| | เนื้อลูกแกะ (Lamb) | | | |
| | เนื้อแพะ (Goat) | | | |
| | เนื้อลูกวัว (Veal) | | | |
| | เนื้อกวาง (Venison) | | | |
| | เนื้อกวางรมควัน (Smoked Venison) | | | |
| | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | | | |
| | เนื้อห่าน (Goose) | | | |
| | เนื้อกระต่าย (Rabbit) | | | |
| | เนื้อนกพิราบ (Pigeon) | | | |
| | แบล็ค ฟอเรสต์ แฮม (Black Forest Ham) | | | |
| | เนื้อไก่ (Chicken) | | | |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce) | | | |
| พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili) | พริกขี้หนู (Bird Pepper) | | | |
| | พริกเชอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli) | | | |
| ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf) | ใบโถ้วจ (Lovage Leaf) | | | |

| ผลนุ้มนการชดเชยวัตถุบในพะเนง (เน้) | | | | |
|------------------------------------|---------------------------|----------------|---------|----------------|
| วัตถุบที่ขาดแคลน | วัตถุบที่นุ้มนว่าชดเชยได้ | ผลการประเมิน | | |
| | | เหมาะสม มาก | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม |
| หางกะท (Light Coconut Milk) | ครีมธรรมดา (Single Cream) | | | |
| | นมถั่วเหลือง (Soy Milk) | | | |

เหตุผลที่ท่านคิดว่าวัตถุบที่นุ้มนได้จากระบบใช้ชดเชยวัตถุบที่ขาดไปไม่ได้เนื่องจาก

.....

.....

.....

ท่านคิดว่าวัตถุบอื่น ๆ ที่สมควรนำมาชดเชยวัตถุบที่ขาดในการประกอบ พะเนง (เน้)คือ

เน้วัว สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

น้ำปลา สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

พริกชี้ฟ้าแดง สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

ใบมะกรูด สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

หางกะท สิ่งที่ควรนำมาชดเชยคือ

หมายเหตุ คุณสมบัติของวัตถุบทั้งหมดในอนโทโลยีตำรับอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุบแสดงอยู่ในตารางด้านท้าย



ภาคผนวก ง

ผลการอนุমানการชดเชยวัตถุดิบและการประเมินจากผู้ประเมินทั้งหมด

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ ง.1 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในต้มยำ (กุ้ง) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่อนุমান ว่าชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มนการ ประเมิน |
|----------------------------|---|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|------------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| ผักชี (Coriander Leaf) | ผักชีฝรั่ง (Cilantro) | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | เหมาะสมมาก |
| ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf) | ใบโลเวจ (Lovage Leaf) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| พริกขี้หนู (Bird Pepper) | พริกขี้พ้าแดง (Red Thai Chili) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | พริกเซอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | บวบ (Angled Gourd) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| กุ้ง (Shrimp) | แตงชุกินี (Zucchini) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | ขนุนดิบ (Green Jackfruit) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| เห็ด (Mushroom) | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | มะเขือยาว (Long Green Eggplant) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |

ตารางที่ ง.1 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในต้มยำ (กุ้ง) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่อนุमान ว่าชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มนการ ประเมิน |
|----------------|--|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|------------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| กุ้ง (Shrimp) | เห็ดกระดุม (Button Mushroom) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เต้าหู้แผ่น (Bean Curd) | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | ตอบไม่ เหมือนกัน |
| | เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel) | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | เหมาะสม |
| | อเมริกันล็อบ สเตอร์ (American Lobster) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ปลาแฮดดัก (Haddock) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ปลานิล (Tilapia) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |

ตารางที่ ง.2 การอนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในแกงเขียวหวาน (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการ ประเมิน |
|--------------------------|--|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เนื้อไก่ (Chicken) | เนื้อแพะ (Goat) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ลิ้นวัว (Beef Tongue) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | เห็ดกระดุม(Button Mushroom) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ปลาแฮดดิค (Haddock) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ปลาหมึก (Squid) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu) | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ไม่เหมาะสม |
| | เนื้อกวาง (Venison) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อนกพิราบ (Pigeon) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ถั่วเหลือง (Soybean) | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ไม่เหมาะสม |
| | เนื้อห่าน (Goose) | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | เหมาะสม |
| | ไก่งวง (Turkey) | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | เหมาะสม |
| | ไข่นกกระทา (Quail Egg) | | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | เหมาะสม |
| เนื้อกระต่าย (Rabbit) | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | เหมาะสม | |

ตารางที่ ง.2 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเขียวหวาน (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน
(ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มนการ ประเมิน |
|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|------------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เนื้อไก่ (Chicken) | ไข่ไก่ (Chicken Egg) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | ปลานิล (Tilapia) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อวัว (Beef) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อลูกแกะ (Lamb) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | บุก (Konjac) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | หอยขม (Periwinkle) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เต้าหู้แผ่น (Bean Curd) | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | เหมาะสม |
| | กุ้ง (Shrimp) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อลูกวัว (Veal) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ตับแกะ (Lamb Liver) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| เนื้อเป็ด (Duck) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม | |

ตารางที่ ง.2 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเขียวหวาน (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน
(ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มนการ ประเมิน |
|--------------------------------|---|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|------------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce) | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | เหมาะสมมาก |
| ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf) | ใบโศเวจ (Lovage Leaf) | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | เหมาะสม |
| หางกะทิ (Light Coconut Milk) | ครีมธรรมดา (Single Cream) | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | เหมาะสม |
| | นมถั่วเหลือง (Soy Milk) | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | เหมาะสม |
| พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili) | พริกขี้หนู (Bird Pepper) | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | เหมาะสม |
| | พริกเชอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli) | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | เหมาะสม |
| ใบโหระพา (Thai Basil Leaf) | ใบอะโวคาโด (Avocado Leaf) | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | เหมาะสม |
| | ใบสะระแหน่ (Moraccan Mint Leaf) | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | เหมาะสม |

ตารางที่ ง.2 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเขียวหวาน (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน
(ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการ ประเมิน |
|---|--|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| ใบโหระพา (Thai Basil Leaf) | ใบทาร์รากอน (Tarragon Leaf) | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | เหมาะสม |
| มะเขือพวง (Thai Pea Aubergine) | ยอดแค (Agasta Leaf) | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | เหมาะสม |
| | ยอดผักกูด (Vegetable Fern) | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | เหมาะสม |
| | คะน้า (Kale) | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | เหมาะสม |
| เครื่องแกง เขียวหวาน (Green Curry Paste) | เครื่องแกงคั่ว (Roasted Chili Curry Paste) | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | เหมาะสม |

ตารางที่ ง.3 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|--|--|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก (Fine Rice Noodle) | บุก (Konjac) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เส้นมะกะโรนี (Macaroni) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เส้นโซบะ (Soba) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เส้นอุด้ง (Udon) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ก๋วยเตี๋ยวเส้นหมี่ (Rice Vermicelli Noodle) | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | เหมาะสม |
| | พีนเน่มะกะโรนี (Penne Macaroni) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| ถั่วลิสงคั่ว (Roasted Peanut) | ถั่วอัลมอนคั่ว (Roasted Sweet Almond) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| กุ้ง (Shrimp) | เนื้อวัว (Beef) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu) | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | ไม่เหมาะสม |
| | ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ปลาแฮดค็อก (Haddock) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | บุก (Konjac) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |

ตารางที่ ง.3 การอนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการ ประเมิน |
|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| กุ้ง (Shrimp) | เนื้อลูกวัว (Veal) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ถั่วเหลือง (Soybean) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | เนื้อกวาง (Venison) | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อเป็ด (Duck) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อลูกแกะ (Lamb) | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เต้าหู้แผ่น (Bean Curd) | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ปลานิล (Tilapia) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ปลาหมึก (Squid) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เห็ดกระดุม (Button Mushroom) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | เนื้อห่าน (Goose) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อกระต่าย (Rabbit) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| ไข่ไก่ (Chicken Egg) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม | |

ตารางที่ ง.3 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| กุ้ง (Shrimp) | เนื้อไก่ (Chicken) | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | เหมาะสมมาก |
| | ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อนกพิราบ (Pigeon) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อลูกแกะ (Lamb) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ไข่นกกระทา (Quail Egg) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | เนื้อแพะ (Goat) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ไก่งวง (Turkey) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | หอยขม (Periwinkle) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| พริกป่น (Chili Powder) | พริกปาปริกา (Paprika) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce) | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | เหมาะสมมาก |
| น้ำตาลทราย (Granulated Sugar) | น้ำตาลกรวด (Rock Sugar) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |

ตารางที่ ง.3 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการ ประเมิน |
|-------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil) | น้ำมันคาโนล่า (Canola Oil) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | น้ำมันข้าวโพด (Corn Oil) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | น้ำมันปาล์ม (Palm Oil) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| หัวปลี (Banana Flower) | หัวบีทรูท (Beetroot) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | ข่าอ่อน (Young Galangal) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| กุยช่าย (Chinese Chive) | ผักชี (Coriander Leaf) | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ผักชีฝรั่ง (Cilantro) | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ใบโหระพา (Lovage Leaf) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | ใบออริกาโน (Oregano Leaf) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |

ตารางที่ ๓.3 การอนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|-------------------------|---------------------------------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| กุยช่าย (Chinese Chive) | ต้นหอม (Spring Onion) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ใบทาร์รากอน (Tarragon Leaf) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | ใบโหระพา (Thai Basil Leaf) | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | เหมาะสม |
| | วอเตอร์เครส (Watercress) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ดอกกระเจียว (Zedoary Flower) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| ไข่ไก่ (Chicken Egg) | ไข่นกกระทา (Quail Egg) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| เต้าหู้แผ่น (Bean Curd) | อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | ปลาไหลทองเกอร์ (Conger Eel) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | ปลาแฮดค็อก (Haddock) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | กุ้ง (Shrimp) | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | เหมาะสมมาก |

ตารางที่ ง.3 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผัดไทย (กุ้ง) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|----------------------------|---------------------------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เต้าหู้แผ่น (Bean Curd) | ปลานิล (Tilapia) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu) | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | เหมาะสมมาก |
| กุ้งแห้ง (Dried Shrimp) | หอยพัดแห้ง (Dried Scallop) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | หอยแมลงภู่มควัน (Smoked Mussel) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| ถั่วงอก (Mung Bean Sprout) | ไหลบัว (Water Lily Stem) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ต้นอ่อนอัลฟัลฟา (Alfafa Sprout) | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | เหมาะสม |
| | มะละกอคิปป (Green Papaya) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |

ตารางที่ ง.4 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผัดกระเพรา (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|--------------------------|--|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| พริกขี้หนู (Bird Pepper) | พริกขี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | พริกเชอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chili) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce) | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | เหมาะสมมาก |
| เนื้อไก่ (Chicken) | เนื้อกระต่าย (Rabbit) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | หอยคอง (Pickled Mussel) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | เนื้อกวาง (Venison) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | แบล็คฟอเรสต์แฮม (Black Forest Ham) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อเป็ด (Duck) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ปลาร้ากติกค็อด (Arctic Cod) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |

ตารางที่ ง.4 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผัดกระเพรา (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน
(ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการ ประเมิน |
|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เนื้อไก่ (Chicken) | ยอร์คแฮม (York Ham) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | กุ้งแห้ง (Dried Shrimp) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | ไส้กรอกหมู (Pork Sausage) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ปลานิล (Tilapia) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ไข่ปลาแฮร์ริง (Herring Roe) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | บุก (Konjac) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ปลาแฮตดัก (Haddock) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ปลาแมกเคอเรลเค็ม (Salted Mackerel) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| เนื้อลูกแกะ (Lamb) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม | |

ตารางที่ ง.4 การอนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์ (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน
(ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มนการ ประเมิน |
|--|--|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|---------------------|------------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เนื้อไก่ (Chicken) | หอยขม (Periwinkle) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ไส้กรอกไวท์พุดดิ้ง (White Pudding Sausage) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ลิ้นวัว (Beef Tongue) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ปลาหมึก (Squid) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ตอบไม่ เหมือนกัน |
| | เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu) | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ไม่เหมาะสม |
| | หมูแผ่น (Bakwa Pork) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อแพะ (Goat) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อห่าน (Goose) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ไก่งวง (Turkey) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ตอบไม่ เหมือนกัน |
| | ไข่ไก่ (Chicken Egg) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ตอบไม่ เหมือนกัน | |

ตารางที่ ง.4 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์ (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน
(ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการ ประเมิน |
|-----------------------|--|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เนื้อไก่ (Chicken) | ตับแกะ (Lamb Liver) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ตอบไม่ เหมือนกัน |
| | เนื้อกวางรมควัน (Smoked Venison) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อลูกวัว (Veal) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ตอบไม่ เหมือนกัน |
| | เบคอนรมควัน (Smoked Streaky Bacon) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | หอยพัดแห้ง (Dried Scallop) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เต้าหู้แผ่น (Bean Curd) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | เนื้อวัว (Beef) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ตอบไม่ เหมือนกัน |
| | เนื้อนกพิราบ (Pigeon) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ตอบไม่ เหมือนกัน |
| | ไข่ชนกระทา (Quail Egg) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |

ตารางที่ ง.4 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์ (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน
(ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการ ประเมิน |
|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เนื้อไก่ (Chicken) | หอยแมลงภู่มควัน (Smoked Mussel) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | ปลาเค็ม (Thai Salted Fish) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | กุ้ง (Shrimp) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ถั่วเหลือง (Soybean) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | เห็ดกระดุม (Button Mushroom) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| น้ำตาลทราย (Granulated Sugar) | น้ำตาลกรวด (Rock Sugar) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil) | น้ำมันคาโนลา (Canola Oil) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | บวบ (Angled Gourd) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | แตงucchini (Zucchini) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ขนุนดิบ (Green Jackfruit) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |

ตารางที่ ง.4 การอนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในผักกระเพรา (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน
(ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มนการ ประเมิน |
|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|------------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | มะเขือยาว (Long Green Eggplant) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เห็ดกระดุม (Button Mushroom) | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |

ตารางที่ ๓.5 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเปิดอย่างและผลการประเมินจากผู้ประเมิน

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|------------------------|---------------------------------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เนื้อเป็ด (Duck) | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ไข่ไก่ (Chicken Egg) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อลูกวัว (Veal) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ตอบไม่เหมือนกัน |
| | ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | บุก (Konjac) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | กุ้ง (Shrimp) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ถั่วเหลือง (Soybean) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | เนื้อห่าน (Goose) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อกวาง (Venison) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ตอบไม่เหมือนกัน |
| | เห็ดกระดุม (Button Mushroom) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | หอยขม (Periwinkle) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| ไข่นกกระทา (Quail Egg) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม | |

ตารางที่ ๖.5 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเป็ดย่างและผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|------------------|--------------------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เนื้อเป็ด (Duck) | ลิ้นวัว (Beef Tongue) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ปลานิล (Tilapia) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu) | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ไม่เหมาะสม |
| | ปลาแฮดค็อก (Haddock) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | เนื้อลูกแกะ (Lamb) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ตอบไม่เหมือนกัน |
| | เนื้อกระต่าย (Rabbit) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ไก่งวง (Turkey) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อแพะ (Goat) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ตอบไม่เหมือนกัน |
| | เนื้อนกพิราบ (Pigeon) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ปลาหมึก (Squid) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อไก่ (Chicken) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เต้าหู้แผ่น (Bean Curd) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |

ตารางที่ ง.5 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเปิดอย่างและผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|---------------------|--------------------------------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เนื้อเป็ด (Duck) | ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อวัว (Beef) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ตอบไม่เหมือนกัน |
| | ตับแกะ (Lamb Liver) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce) | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | เหมาะสมมาก |
| องุ่น (Grape) | เกรปฟรุิต (Grapefruit) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | กระท้อน (Santol) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | มะปราง (Marian Plum) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | แตงฮันนี่คิว (Honeydew Melon) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เชอร์รี่บาร์บาโดส (Barbados Cherry) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เงาะ (Rambutan) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | มะเขือเทศ (Tomato) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | มะเฟือง (Star Fruit) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| ลิ้นจี่ (Lychee) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม | |

ตารางที่ ง.5 การอนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเป็ดย่างและผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|------------------------|---|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| องุ่น (Grape) | แอปริคอตรอยัล เบลนเฮม ((Royal Blenheim Apricot) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | พีชริชเลดี้ (RichLady Peach) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | โลควอท (Loquat) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | สับปะรด (Pineapple) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | กีวีสีทอง (Gold Kiwi) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | สตอว์เบอร์รี่ เลออร์ (Chandler Strawberry) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ส้มโอ (Pomelo) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | พลัมวิกตอเรีย (Victoria Plum) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| สับปะรด (Pineapple) | เกรปฟรุ้ต (Grapefruit) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | กระท้อน (Santol) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | มะปราง (Marian Plum) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |

ตารางที่ ง.5 การอนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเป็ดย่างและผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|-----------------------------|--|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|---------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| สั บ ป ะ ร ด (Pineapple) | แตงฮันนี่คิว (Honeydew Melon) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | เชอร์รี่บาร์บาโดส (Barbados Cherry) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เงาะ (Rambutan) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | มะเขือเทศ (Tomato) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | แอ็ปริคอตรอยัล เบลนเฮม ((Royal Blenheim Apricot) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | พีชริชเลดี้ (RichLady Peach) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | มะเฟือง (Star Fruit) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ลิ้นจี่ (Lychee) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | โหลควอท (Loquat) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | องุ่น (Grape) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ตอบไม่ เหมือนกัน |
| | กีวีสีทอง (Gold Kiwi) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ตอบไม่ เหมือนกัน |
| | สตรอว์เบอร์รี่ เชนดเลอร์ (Chandler Strawberry) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |

ตารางที่ ๓.5 การอนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเป็ดย่างและผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|---------------------|-------------------------------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| สับปะรด (Pineapple) | ส้มโอ (Pomelo) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | พลัมวิกตอเรีย (Victoria Plum) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| มะเขือเทศ (Tomato) | เกรปฟรุิต (Grapefruit) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | กระท้อน (Santol) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | มะปราง (Marian Plum) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | แตงฮันนี่คิว (Honeydew Melon) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เชอร์รี่บาร์บาโดส (Barbados Cherry) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เงาะ (Rambutan) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | มะเขือเทศ (Tomato) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | แอปริคอตรอยัลเบลนแฮม | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | พีชริชเลดี้ (RichLady Peach) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | มะเฟือง (Star Fruit) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ลิ้นจี่ (Lychee) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| โศกวาท (Loquat) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม | |

ตารางที่ ง.5 การอนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเป็ดย่างและผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|--------------------------------|---|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| มะเขือเทศ (Tomato) | องุ่น (Grape) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ตอบไม่เหมือนกัน |
| | กีวีสีทอง (Gold Kiwi) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ตอบไม่เหมือนกัน |
| | สตอว์เบอร์รี่แซนด์เลอร์ (Chandler Strawberry) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ส้มโอ (Pomelo) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | พลัมวิกตอเรีย (Victoria Plum) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf) | ใบโลเวจ (Lovage Leaf) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| หางกะทิ (Light Coconut Milk) | ครีมธรรมดา (Single Cream) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | นมถั่วเหลือง (Soy Milk) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili) | พริกชี้หนู (Bird Pepper) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |

ตารางที่ ๓.5 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในแกงเผ็ดเปิดอย่างและผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|-----------------------------------|---|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili) | พริกเชอร์รี่บอมบ์ลีแดง (Red Cherry Bomb Chilli) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| ใบโหระพา (Thai Basil Leaf) | ใบอะโวคาโด (Avocado Leaf) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | ใบทาร์รากอน (Tarragon Leaf) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| มะเขือพวง (Thai Pea Aubergine) | ยอดแค (Agasta Leaf) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ยอดผักกูด (Vegetable Fern) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | คะน้า (Kale) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ดอกพวงชมพู (Coral Vine Flower) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |

ตารางที่ ง.6 การอนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในต้มข่า (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มนการประเมิน |
|-----------------------------|---------------------------------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|---------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เนื้อไก่ (Chicken) | เนื้อนกพิราบ (Pigeon) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อวัว (Beef) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อห่าน (Goose) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อลูกแกะ (Lamb) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อแพะ (Goat) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อลูกวัว (Veal) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อเป็ด (Duck) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ตอบไม่ เหมือนกัน |
| | เห็ดกระดุม (Button Mushroom) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อกวาง (Venison) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อกระต่าย (Rabbit) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| ไก่งวง (Turkey) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม | |
| พริกขี้หนู (Bird Pepper) | พริกขี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |

ตารางที่ ง.6 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในต้มยำ (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการ ประเมิน |
|--------------------------------|---|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| พริกขี้หนู (Bird Pepper) | พริกเชอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| ผักชี (Coriander Leaf) | ผักชีฝรั่ง (Cilantro) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| ใบมะกรูด (Kaffir Lime Leaf) | ใบโลเวจ (Lovage Leaf) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | บวบ (Angled Gourd) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | แตง zucchini (Zucchini) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ขนุนดิบ (Green Jackfruit) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | มะเขือยาว (Long Green Eggplant) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เห็ดกระดุม (Button Mushroom) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |

ตารางที่ ง.7 การอนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในชำเนื้อและผลการประเมินจากผู้ประเมิน

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|-----------------|------------------------------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เนื้อวัว (Beef) | เบคอนรมควัน (Smoked Streaky Bacon) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ไก่งวง (Turkey) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เห็ดกระดุม (Button Mushroom) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | หมูแผ่น (Bakwa Pork) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อเป็ด (Duck) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อลูกแกะ (Lamb) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อแพะ (Goat) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อลูกวัว (Veal) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อกวาง (Venison) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อกวางรมควัน (Smoked Venison) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |

ตารางที่ ง.7 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในยำเนื้อและผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เนื้อวัว (Beef) | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อห่าน (Goose) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อกระต่าย (Rabbit) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อนกพิราบ (Pigeon) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | แบล็คฟอเรสต์แฮม (Black Forest Ham) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อไก่ (Chicken) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| พริกป่น (Chili Powder) | พริกปาปริกา (Paprika) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce) | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | เหมาะสมมาก |
| ข้าวคั่ว (Roasted Rice) | เมล็ดฝิ่น (Poppy Seed) | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ไม่เหมาะสม |
| น้ำตาลทราย (Granulated Sugar) | น้ำตาลกรวด (Rock Sugar) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |

ตารางที่ ง.7 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในยื่นและผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| ผักชีฝรั่ง (Cilantro) | ผักชี (Coriander Leaf) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ใบออริกาโน (Oregano Leaf) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ใบมะกรูด (Kaffir Lime Leaf) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ใบโลเวจ (Lovage Leaf) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ตอบไม่เหมือนกัน |
| | ใบกระเพรา (Holy Basil Leaf) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ใบทาร์รากอน (Tarragon Leaf) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ใบสะระแหน่ เวียดนาม (Vietnamesebalm) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ใบโหระพา (Thai Basil Leaf) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |

ตารางที่ ง.7 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในย่านเนื้อและผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|---------------------------------|-----------------------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| ผักชีฝรั่ง (Cilantro) | ต้นหอม (Spring Onion) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ใบอะโวคาโด (Avocado Leaf) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| ต้นหอม (Spring Onion) | ใบโลเวจ (Lovage Leaf) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ใบมะกรูด (Kaffir Lime Leaf) | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ผักชี (Coriander Leaf) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ใบออริกาโน (Oregano Leaf) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ผักชีฝรั่ง (Cilantro) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf) | ใบอะโวคาโด (Avocado Leaf) | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ผักชี (Coriander Leaf) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ผักชีฝรั่ง (Cilantro) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |

ตารางที่ ง.7 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในยำเนื้อและผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|--|-----------------------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| ใบ สะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf) | ใบกระเพรา (Holy Basil Leaf) | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | เหมาะสม |
| | ใบมะกรูด (Kaffir Lime Leaf) | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | เหมาะสม |
| | ใบโถ้วาง (Lovage Leaf) | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | เหมาะสม |
| | ใบออริกานอ (Oregano Leaf) | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | เหมาะสม |
| | ใบทาร์รากอน (Tarragon Leaf) | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | เหมาะสม |
| | ใบโหระพา (Thai Basil Leaf) | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | เหมาะสม |

ตารางที่ ๓.8 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในสัตว์ (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|--------------------|---------------------------------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เนื้อไก่ (Chicken) | เนื้อแพะ (Goat) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | เหมาะสม |
| | ลิ้นวัว (Beef Tongue) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | เหมาะสม |
| | เห็ดกระดุม(Button Mushroom) | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | ไม่เหมาะสม |
| | ปลาแฮดค็อก (Haddock) | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | ไม่เหมาะสม |
| | ปลาหมึก (Squid) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | เหมาะสม |
| | เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu) | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | ไม่เหมาะสม |
| | เนื้อกวาง (Venison) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | เหมาะสม |
| | อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | เหมาะสม |
| | เนื้อนกพิราบ (Pigeon) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | ตอบไม่เหมือนกัน |
| | ถั่วเหลือง (Soybean) | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | ไม่เหมาะสม |
| | เนื้อห่าน (Goose) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | ตอบไม่เหมือนกัน |
| | ไก่งวง (Turkey) | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | เหมาะสม |

ตารางที่ ๖.8 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในสระเต๊ะ (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|--------------------|------------------------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เนื้อไก่ (Chicken) | ไข่นกกระทา (Quail Egg) | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ไม่เหมาะสม |
| | เนื้อกระท่าย (Rabbit) | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | เหมาะสม |
| | ไข่ไก่ (Chicken Egg) | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ไม่เหมาะสม |
| | ปลานิล (Tilapia) | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | เหมาะสม |
| | เนื้อวัว (Beef) | | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | ตอบไม่เหมือนกัน |
| | ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel) | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | เหมาะสม |
| | เนื้อลูกแกะ (Lamb) | | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | ตอบไม่เหมือนกัน |
| | บุก (Konjac) | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ไม่เหมาะสม |
| | เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ไม่เหมาะสม |
| | ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod) | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | เหมาะสม |
| | หอยขม (Periwinkle) | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ไม่เหมาะสม |
| | เต้าหู้แผ่น (Bean Curd) | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ไม่เหมาะสม |
| | กุ้ง (Shrimp) | | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | ตอบไม่เหมือนกัน |

ตารางที่ ๖.8 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในสะเต๊ะ (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มนการประเมิน |
|------------------------------|--|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เนื้อไก่ (Chicken) | เนื้อลูกวัว (Veal) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ตอบไม่เหมือนกัน |
| | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ตับแกะ (Lamb Liver) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ตอบไม่เหมือนกัน |
| | เนื้อเป็ด (Duck) | | ✓ | | | ✓ | | | | | เหมาะสม |
| เมล็ดคึ่หว่า (Fennel Seed) | โป๊ยกั๊กป่น (Ground Star Anise) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ใบอะโวคาโด (Avocado Leaf) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| ข่า (Galangal) | ขมิ้น (Turmeric) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| ตะไคร้ (Lemongrass) | เลมอนไมร์เทิลป่น (Ground Lemon Myrtle) | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | เหมาะสม |
| หางกะทิ (Light Coconut Milk) | ครีมธรรมชาติ (Single Cream) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | นมถั่วเหลือง (Soy Milk) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |

ตารางที่ ๖.8 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในตะเภา (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|--------------------------------|--|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| แตงกวา (Cucumber) | ผักแต้ว (Chayote) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | หน่อไม้ฝรั่ง (Asparagus) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | หัวอาร์ติโชค (Artichoke) | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ถั่วหวาน (Sugarsnap Pea) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | กระเจียบมอญ (Okra) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | ถั่วแปบ (Lablab Bean) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | กะหล่ำปม (Kohlrabi) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | เหมาะสม |
| ถั่วลิสงคั่ว (Roasted Peanut) | ถั่วอัลมอนคั่ว (Roasted Sweet Almond) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili) | พริกชี้ฟ้า (Bird Pepper) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | พริกเซอร์รี่บอมบี้สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |

ตารางที่ ๓.8 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในสะเต๊ะ (ไก่) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|--|---|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| ขมิ้น (Turmeric) | ข่า (Galangal) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| น้ำส้มสายชู (Vinegar) | น้ำส้มสายชูหมักจากผลไม้ (Fruit Vinegar) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | น้ำมะนาว (Lime Juice) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| เครื่องแกงคั่ว (Roasted Chili Curry Paste) | เครื่องแกงเขียวหวาน (Green Curry Paste) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |



ตารางที่ ง.9 การอนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในไก่คัดเม็ดมะม่วงหิมพานต์และผลการประเมินจากผู้ประเมิน

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการ ประเมิน |
|-------------------------|---|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|---------|------------|-----------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เนื้อไก่ (Chicken) | เนื้อแพะ (Goat) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | เหมาะสม |
| | ลิ้นวัว (Beef Tongue) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | เหมาะสม |
| | เห็ดกระดุม(Button Mushroom) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | เหมาะสม |
| | ปลาแฮดค็อก (Haddock) | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | ไม่เหมาะสม |
| | ปลาหมึก (Squid) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | เหมาะสม |
| | เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | เนื้อกวาง (Venison) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | เหมาะสม |
| | อเมริกันล็อบ สเตอร์(American Lobster) | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | เหมาะสม |
| | เนื้อนกพิราบ (Pigeon) | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | เหมาะสม |
| ถั่วเหลือง (Soybean) | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | ไม่เหมาะสม | |

ตารางที่ ง.9 การอนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในไก่คัดเม็ดมะม่วงหิมพานต์และผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|--------------------|------------------------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เนื้อไก่ (Chicken) | ไก่งวง (Turkey) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ไข่นกกระทา (Quail Egg) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | เนื้อกระต่าย (Rabbit) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ไข่ไก่ (Chicken Egg) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | ปลานิล (Tilapia) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อวัว (Beef) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ตอบไม่เหมือนกัน |
| | ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อลูกแกะ (Lamb) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ตอบไม่เหมือนกัน |
| | เนื้อห่าน (Goose) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | |
| | บุก (Konjac) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |

ตารางที่ ง.9 การอนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในไก่คัดเม็ดมะม่วงหิมพานต์และผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เนื้อไก่ (Chicken) | หอยขม (Periwinkle) | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ไม่เหมาะสม |
| | เต้าหู้แผ่น (Bean Curd) | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ไม่เหมาะสม |
| | กุ้ง (Shrimp) | | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | ตอบไม่เหมือนกัน |
| | เนื้อลูกวัว (Veal) | | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | ตอบไม่เหมือนกัน |
| | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | เหมาะสม |
| | ตับแกะ (Lamb Liver) | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | เหมาะสม |
| | เนื้อเป็ด (Duck) | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | เหมาะสม |
| เม็ดมะม่วงหิมพานต์ (Cashewnut) | ถั่วลิสงคั่ว (Roasted Peanut) | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | เหมาะสม |
| | ถั่วอัลมอนคั่ว (Roasted Sweet Almond) | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | เหมาะสม |
| ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce) | น้ำปลา (Fish Sauce) | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | เหมาะสม |

ตารางที่ ง.9 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในไก่คัดเม็ดมะม่วงหิมพานต์และผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|---------------------------------------|------------------------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เหล้าจีน (Chinese White Rice Vinegar) | ไวน์ขาว (White Wine Vinegar) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| น้ำตาลทราย (Granulated Sugar) | น้ำตาลกรวด (Rock Sugar) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| หอมใหญ่ (Onion) | กุยช่าย (Chinese Chive) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ต้นหอม (Spring Onion) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil) | น้ำมันคาโนลา (Canola Oil) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | น้ำมันข้าวโพด (Corn Oil) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | น้ำมันปาล์ม (Palm Oil) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| ต้นหอม (Spring Onion) | ใบชอร์เรล (Sorrel Leaf) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ใบโลเวจ (Lovage Leaf) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |

ตารางที่ ง.9 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในไก่คัดเม็ดมะม่วงหิมพานต์และผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|-----------------------|---------------------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| ต้นหอม (Spring Onion) | ใบออริกาโน (Oregano Leaf) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | วอเตอร์เครส (Watercress) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | กุยช่าย (Chinese Chive) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | ผักชีฝรั่ง (Cilantro) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | หัวไชเท้า (Radish) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | หัวผักกาด (Turnip) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | ยอดมะกอก (Hog Plum Leaf) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | ผักชี (Coriander Leaf) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | หัวปลี (Banana Flower) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| | หัวบีทรูท (Beetroot) | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ไม่เหมาะสม |
| หอมใหญ่ (Onion) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม | |

ตารางที่ ง.10 การอนุมาณการชดเชยวัตถุดิบในพะแนง (เนื้อ) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน

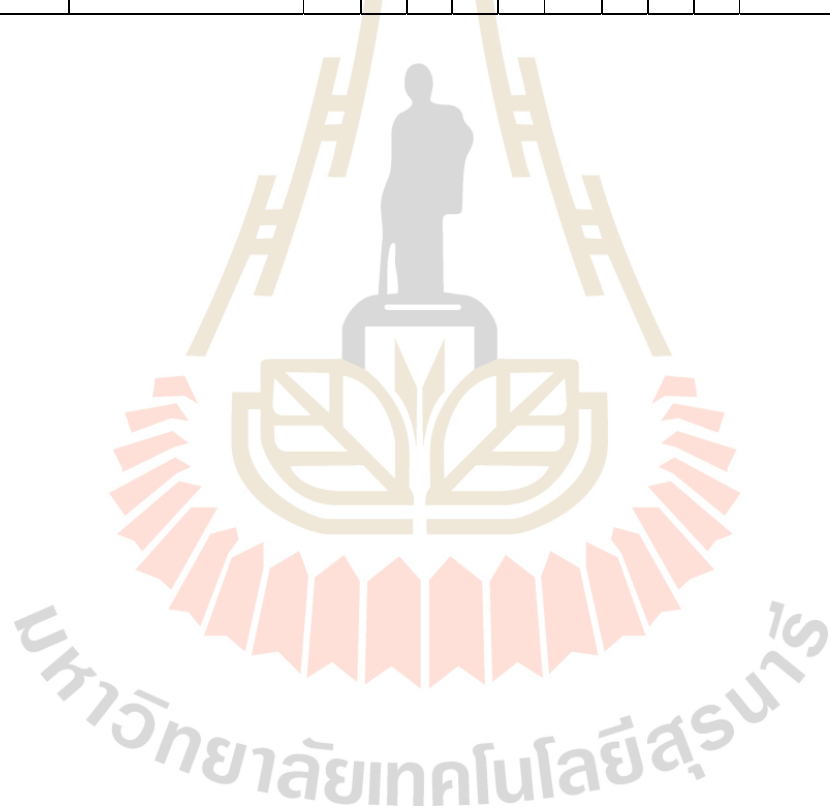
| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|-------------------|------------------------------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เนื้อวัว (Beef) | เบคอนรมควัน (Smoked Streaky Bacon) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | ไก่งวง (Turkey) | | | ✓ | ✓ | | | | ✓ | | ตอบไม่เหมือนกัน |
| | เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เห็ดกระดุม (Button Mushroom) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | หมูแผ่น (Bakwa Pork) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อเป็ด (Duck) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อลูกแกะ (Lamb) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อแพะ (Goat) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อลูกวัว (Veal) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อกวาง (Venison) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อกวางรมควัน (Smoked Venison) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| เนื้อห่าน (Goose) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม | |

ตารางที่ ง.10 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในพะแนง (เนื้อ) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|--------------------------------|---|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| เนื้อวัว (Beef) | เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อกระท่าย (Rabbit) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อนกพิราบ (Pigeon) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | แบล็คฟอเรสต์แฮม (Black Forest Ham) | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | เนื้อไก่ (Chicken) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili) | พริกชี้หนู (Bird Pepper) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | พริกเซอร์รี่บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chilli) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |
| ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf) | ใบโลเวจ (Lovage Leaf) | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | เหมาะสม |

ตารางที่ ง.10 การอนุมานการชดเชยวัตถุดิบในพะแนง (เนื้อ) และผลการประเมินจากผู้ประเมิน (ต่อ)

| วัตถุดิบที่ขาด | วัตถุดิบที่ชดเชยได้ | ผู้ประเมิน คนที่ 1 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 2 | | | ผู้ประเมิน คนที่ 3 | | | แนวโน้มการประเมิน |
|------------------------------|-----------------------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|--------------------|---------|------------|-------------------|
| | | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | เหมาะสมมาก | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม | |
| หางกะทิ (Light Coconut Milk) | ครีมธรรมชาติ (Single Cream) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |
| | นมถั่วเหลือง (Soy Milk) | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | เหมาะสม |



ตารางที่ ง.11 วัตถุดิบที่ผู้ประเมินเสนอว่าสามารถใช้ทดแทนวัตถุดิบที่ขาดแคลนได้

| เมนูอาหาร | วัตถุดิบที่ขาดแคลน | วัตถุดิบที่ผู้ประเมินเสนอว่า ทดแทนได้ |
|---|--|---|
| ต้มยำ (กุ้ง) | ผักชี (Coriander Leaf) | ต้นหอม (Spring Onion) |
| แกงเขียวหวาน (ไก่) | น้ำปลา (Fish Sauce) | เกลือป่น (Table Salt) |
| | หางกะทิ (Light Coconut Milk) | นมวัวไขมันเต็มส่วน (Full Fat Cow Milk) |
| | พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chili) | พริกหยวก (Banana Pepper) |
| | มะเขือพวง (Thai Pea Aubergine) | แตง zucchini (Zucchini) |
| | เครื่องแกงเขียวหวาน (Green Curry Paste) | เครื่องแกงคั่ว (Roasted Chili Curry Paste) |
| ผัดไทย (กุ้ง) | ไม่มีวัตถุดิบในออนโทโลยีที่ผู้ประเมินเสนอแนะ | |
| ผัดเผ็ด (ใบกระเพราและเนื้อไก่) | น้ำปลา (Fish Sauce) | เกลือป่น (Table Salt) |
| แกงเผ็ดเป็ดย่าง | ไม่มีวัตถุดิบในออนโทโลยีที่ผู้ประเมินเสนอแนะ | |
| ต้มข่า (ไก่) | ไม่มีวัตถุดิบในออนโทโลยีที่ผู้ประเมินเสนอแนะ | |
| ยำเนื้อ | น้ำปลา (Fish Sauce) | เกลือป่น (Table Salt) |
| สะเต๊ะ (ไก่) | น้ำส้มสายชู (Vinegar) | มะขามเปียก (Tamarind Paste) |
| ผัดจืด (เม็ดมะม่วงหิมพานต์และ เนื้อไก่) | ซีอิ๊วขาว (Chinese Light Soya Sauce) | เกลือป่น (Table Salt) |
| | น้ำตาลทราย (Granulated Sugar) | น้ำตาลมะพร้าว (Coconut Sugar) |
| พะแนง (เนื้อ) | น้ำปลา (Fish Sauce) | เกลือป่น (Table Salt) |



ภาคผนวก จ

วัตถุประสงค์ตัวอย่างและคุณสมบัติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

คำชี้แจง ตารางด้านล่างแสดงคุณสมบัติของวัตถุดิบทั้งหมดในออนโทโลยีตำรับอาหารไทยเพื่อรองรับการชดเชยวัตถุดิบ โดยความหมายของคุณสมบัติต่างๆมีดังนี้

รูปร่างที่เป็นได้ (Shape)

| | | |
|-----------|---------|------------------------------|
| Round | หมายถึง | มีลักษณะกลม |
| Baton | หมายถึง | มีลักษณะเป็นแท่งคล้ายไม้สั้น |
| Sheet | หมายถึง | มีลักษณะเป็นแผ่นบาง |
| Shred | หมายถึง | มีลักษณะเป็นเส้นฝอย |
| Chunk | หมายถึง | มีลักษณะเป็นชิ้นหรือก้อน |
| Grain | หมายถึง | มีลักษณะเป็นเม็ดหยาบ |
| Powder | หมายถึง | มีลักษณะเป็นผง |
| Coarse | หมายถึง | มีลักษณะเป็นเกล็ดหยาบ |
| Dice | หมายถึง | มีลักษณะเป็นลูกเต๋า |
| Steak | หมายถึง | มีลักษณะเป็นแผ่นหนา |
| Strip | หมายถึง | มีลักษณะเป็นเส้นสั้น |
| LongStrip | หมายถึง | มีลักษณะเป็นเส้นยาว |

การนำไปใช้ในอาหารไทย (Using Purpose)

| | | |
|-----------|---------|---------------------------|
| Vegetable | หมายถึง | ใช้บริ โภคเป็นผัก |
| Meat | หมายถึง | ใช้บริ โภคเป็นเนื้อ |
| Seasoning | หมายถึง | ใช้บริ โภคเป็นเครื่องปรุง |
| Carb | หมายถึง | ใช้บริ โภคเป็นแป้ง |

กลิ่น (Flavor)

| | | |
|---|---------|-----------------------------------|
| Slightly-Fermented-Beverage | หมายถึง | มีกลิ่นเครื่องดื่มหมักในระดับอ่อน |
| Strong-Fermented-Beverage | หมายถึง | มีกลิ่นเครื่องดื่มหมักในระดับเข้ม |
| Strong-Broth-Cooked | หมายถึง | มีกลิ่นสุกแบบน้ำซุปในระดับเข้ม |
| Slightly-Vegetable-Cooked | หมายถึง | มีกลิ่นสุกแบบผักในระดับอ่อน |
| Slightly-BroiledAndFried-Empyreumatic | หมายถึง | มีกลิ่นทอดในน้ำมันในระดับอ่อน |
| Strong-BroiledAndFried-Empyreumatic | หมายถึง | มีกลิ่นทอดในน้ำมันในระดับเข้ม |
| Slightly-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic | หมายถึง | มีกลิ่นปิ้งย่างในระดับอ่อน |

| | | |
|---|---------|---|
| Strong-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic | หมายถึง | มีกลิ่นปิ้งย่างในระดับเข้ม |
| Slightly-Smoky-Empyreumatic | หมายถึง | มีกลิ่นกลิ่นรมควันในระดับอ่อน |
| Strong-Smoky-Empyreumatic | หมายถึง | มีกลิ่นกลิ่นรมควันในระดับเข้ม |
| Slightly-Animal-Fat | หมายถึง | มีกลิ่นไขมันสัตว์ในระดับอ่อน |
| Strong-Animal-Fat | หมายถึง | มีกลิ่นไขมันสัตว์ในระดับเข้ม |
| Slightly-Vegetable-Fat | หมายถึง | มีกลิ่นไขมันพืชในระดับอ่อน |
| Strong-Vegetable-Fat | หมายถึง | มีกลิ่นไขมันพืชในระดับเข้ม |
| Slightly-Citrus-Fruit | หมายถึง | มีกลิ่นผลไม้ตระกูลส้มในระดับอ่อน |
| Strong-Citrus-Fruit | หมายถึง | มีกลิ่นผลไม้ตระกูลส้มในระดับเข้ม |
| Slightly-NonCitrus-Fruit | หมายถึง | มีกลิ่นผลไม้ที่ไม่ใช่พืชตระกูลส้มในระดับอ่อน |
| Strong-NonCitrus-Fruit | หมายถึง | มีกลิ่นผลไม้ที่ไม่ใช่พืชตระกูลส้มในระดับเข้ม |
| Slightly-Fish-Meat | หมายถึง | มีกลิ่นปลาในระดับอ่อน |
| Strong-Fish-Meat | หมายถึง | มีกลิ่นปลาในระดับเข้ม |
| Slightly-Fowl-Meat | หมายถึง | มีกลิ่นสัตว์ปีกในระดับอ่อน |
| Strong-Fowl-Meat | หมายถึง | มีกลิ่นสัตว์ปีกในระดับเข้ม |
| Slightly-Mammal-Meat | หมายถึง | มีกลิ่นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในระดับอ่อน |
| Strong-Mammal-Meat | หมายถึง | มีกลิ่นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในระดับเข้ม |
| Strong-Aromatic-Spice | หมายถึง | มีกลิ่นเครื่องเทศที่มีกลิ่นหอมในระดับเข้ม |
| Slightly-Hot-Spice | หมายถึง | มีกลิ่นเครื่องเทศที่มีกลิ่นออกร้อนในระดับอ่อน |
| Strong-Hot-Spice | หมายถึง | มีกลิ่นเครื่องเทศที่มีกลิ่นออกร้อนในระดับเข้ม |
| Slightly-Lachrymatory-Spice | หมายถึง | มีกลิ่นเครื่องเทศที่ทำให้มีน้ำตาในระดับอ่อน |
| Strong-Lachrymatory-Spice | หมายถึง | มีกลิ่นเครื่องเทศที่ทำให้มีน้ำตาในระดับเข้ม |
| Slightly-Fermented-Stench | หมายถึง | มีกลิ่นหมักในระดับอ่อน |
| Strong-Fermented-Stench | หมายถึง | มีกลิ่นหมักในระดับเข้ม |
| Slightly-Dried-Vegetable | หมายถึง | มีกลิ่นผักแห้งในระดับอ่อน |
| Strong-Dried-Vegetable | หมายถึง | มีกลิ่นผักแห้งในระดับเข้ม |
| Slightly-Fresh-Vegetable | หมายถึง | มีกลิ่นผักสดในระดับอ่อน |
| Strong-Fresh-Vegetable | หมายถึง | มีกลิ่นผักสดในระดับเข้ม |
| N/A | หมายถึง | ไม่มีกลิ่นตรงกับที่กำหนด |

รสชาติ (Taste)

| | | |
|---------------------|---------|------------------------|
| Slightly-Astringent | หมายถึง | มีรสปร่าในระดับอ่อน |
| Strong-Astringent | หมายถึง | มีรสปร่าในระดับเข้ม |
| Slightly-Bitter | หมายถึง | มีรสขมในระดับอ่อน |
| Strong-Bitter | หมายถึง | มีรสขมในระดับเข้ม |
| Slightly-Capsaicin | หมายถึง | มีรสเผ็ดในระดับอ่อน |
| Strong-Capsaicin | หมายถึง | มีรสเผ็ดในระดับเข้ม |
| Slightly-Hot | หมายถึง | มีรสร้อนในระดับอ่อน |
| Strong-Hot | หมายถึง | มีรสร้อนในระดับเข้ม |
| Slightly-Salty | หมายถึง | มีรสเค็มในระดับอ่อน |
| Strong-Salty | หมายถึง | มีรสเค็มในระดับเข้ม |
| Slightly-Sour | หมายถึง | มีรสเปรี้ยวในระดับอ่อน |
| Strong-Sour | หมายถึง | มีรสเปรี้ยวในระดับเข้ม |
| Slightly-Sweet | หมายถึง | มีรสหวานในระดับอ่อน |
| Strong-Sweet | หมายถึง | มีรสหวานในระดับเข้ม |
| Strong-Umami | หมายถึง | มีรสอร่อยในระดับเข้ม |
| N/A | หมายถึง | ไม่มีรสตามที่กำหนด |

เนื้อสัมผัส (Texture)

| | | |
|---------|---------|-------------------------------|
| Tender | หมายถึง | เนื้อสัมผัสละเอียดเปื่อยนุ่ม |
| Chewy | หมายถึง | เนื้อสัมผัสเหนียวหนับ |
| Tough | หมายถึง | เนื้อสัมผัสเหนียว |
| Brittle | หมายถึง | เนื้อสัมผัสเปราะ |
| Crunchy | หมายถึง | เนื้อสัมผัสกรอบ |
| Short | หมายถึง | เนื้อสัมผัสขาดจากการกั๊นง่าย |
| Mealy | หมายถึง | เนื้อสัมผัสเป็นแป้ง |
| Gummy | หมายถึง | เนื้อสัมผัสคล้ายยาง |
| Oily | หมายถึง | เนื้อสัมผัสเป็นมัน |
| Creamy | หมายถึง | เนื้อสัมผัสเหมือนนํ้านม |
| Thin | หมายถึง | เนื้อสัมผัสเป็นของเหลวเจือจาง |

| | | |
|---------|---------|------------------------------------|
| Viscous | หมายถึง | เนื้อไม้ลักษณะเป็นของเหลวเหนียวข้น |
| N/A | หมายถึง | ไม่มีเนื้อสัมผัสตรงกับที่กำหนด |



| วัตถุดิบ (Ingredient) | รูปร่างที่เป็นได้ (Shape) | การนำไปใช้ (Using Purpose) | กลิ่น (Flavor) | รสชาติ (Taste) | รสสัมผัส (Texture) |
|---|--|-------------------------------|---|---|-----------------------|
| เงาะ (Rambutan) | Round, Chunk, Coarse | Vegetable | Strong-NonCitrus-Fruit | Strong-Sweet | Chewy |
| เชอร์รี่บาร์บาโดส (Barbados Cherry) | Round, Coarse | Vegetable | Strong-NonCitrus-Fruit | Slightly-Sweet, Strong-Sour | Tender |
| แครอท (Carrot) | Baton, Chunk, Coarse, Dice, Sheet | Vegetable | Strong-Fresh-Vegetable | Slightly-Sweet | Crunchy |
| แตงกวา (Cucumber) | Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, LongStrip, Sheet, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Slightly-Sweet | Crunchy |
| แตงucchini (Zucchini) | Baton, Chunk, Coarse, Dice, LongStrip, Sheet, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | N/A | Chewy |
| แตงฮันนี่ดีว (Honeydew Melon) | Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, Shred | Vegetable | Strong-NonCitrus-Fruit | Strong-Sweet | Chewy |
| แพร์จีนเซกิ (Shinseiki Asian Pear) | Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred | Vegetable | Strong-NonCitrus-Fruit | Strong-Sweet | Crunchy |
| แอปเปิ้ลเขียว (GrannySmith Apple) | Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred | Vegetable | Strong-NonCitrus-Fruit | Slightly-Sweet, Strong-Sour | Crunchy |
| แอปเปิ้ลกาล่า (Gala Apple) | Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred, Strip | Vegetable | Strong-NonCitrus-Fruit | Strong-Sweet | Crunchy |
| แอปเปิ้ลค็อดรอยซ์เบลมอนฮีม (Royal Blenheim Apricot) | Round, Chunk, Coarse | Vegetable | Strong-NonCitrus-Fruit | Slightly-Sour, Strong-Sweet | Chewy |
| โลควอท (Loquat) | Round, Chunk, Coarse, Dice | Vegetable | Strong-NonCitrus-Fruit | Slightly-Sour, Strong-Sweet | Chewy |
| ใบชะคราม (Sueda Maritima) | LongStrip, Coarse, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Strong-Salty | Brittle |
| ใบชะมวง (Garcinia Cowa) | Sheet, Coarse, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Slightly-Sour | Brittle |
| ใบชอร์เรล (Sorrel Leaf) | Sheet, Coarse, Shred | Vegetable | Slightly-Citrus-Fruit, Slightly-Fresh-Vegetable | Slightly-Bitter, Strong-Astringent, Strong-Sour | Brittle |
| ใบเตย (Ivy Gourd Leaf) | Sheet, Coarse, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | N/A | Brittle |
| โพลบัว (Water Lily) | Baton, Chunk, Coarse, LongStrip, Shred | Vegetable | N/A | N/A | Crunchy |
| กระเจี๊ยบแดง (Roselle Flower) | Sheet, Coarse, Shred | Vegetable | N/A | Strong-Sour | Crunchy |
| กระเจี๊ยบมอญ (Okra) | Baton, Chunk, Coarse, Dice, LongStrip, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Slightly-Sweet | Crunchy |
| กระท้อน (Santol) | Round, Chunk, Coarse, Dice, Shred | Vegetable | Strong-NonCitrus-Fruit | Slightly-Sour, Strong-Sweet | Chewy |

| วัตถุดิบ (Ingredient) | รูปร่างที่เป็นได้ (Shape) | การนำไปใช้ (Using Purpose) | กลิ่น (Flavor) | รสชาติ (Taste) | รสสัมผัส (Texture) |
|------------------------------------|---|-------------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------|
| กระหล่ำดาว (Brussel Sprout) | Sheet, Coarse, Shred | Vegetable | Strong-Fresh-Vegetable | Slightly-Sweet | Crunchy |
| กระหล่ำปม (Kohlrabi) | Round, Baton, Coarse, Dice, Sheet, Shred, Steak | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Slightly-Sweet | Crunchy |
| กีวีสีทอง (Gold Kiwi) | Round, Chunk, Coarse, Dice, Sheet | Vegetable | Strong-NonCitrus-Fruit | Slightly-Sour, Strong-Sweet | Chewy |
| ดอกพวงชมพู (Coral Vine Flower) | Sheet, Coarse | Vegetable | N/A | Slightly-Bitter | Brittle |
| ขนุนดิบ (Green Jackfruit) | Round, Chunk, Coarse, Dice, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | N/A | Chewy |
| กุยช่าย (Chinese Chive) | LongStrip, Coarse, Shred | Vegetable | Slightly-Lachrymatory-Spice, Strong-Fresh-Vegetable | Slightly-Hot | Brittle |
| คะน้า (Kale) | Sheet, Coarse, Shred | Vegetable | Strong-Fresh-Vegetable | Slightly-Bitter | Brittle |
| ดอกเก๊ก (Agasta Flower) | Sheet, Coarse, Shred | Vegetable | N/A | Strong-Bitter | Brittle |
| ดอกกระเจียว (Flower Ginger) | LongStrip, Coarse, Dice, Shred | Vegetable | Slightly-Hot-Spice | Slightly-Astringent, Slightly-Hot | Brittle |
| ดอกซีเหليل (Siamese Cassia Flower) | Sheet, Coarse, Shred | Vegetable | Strong-Fresh-Vegetable | Strong-Bitter | Brittle |
| ดอกกุหลาบ (Flower Rose) | Sheet, Coarse, Shred | Vegetable | N/A | Slightly-Bitter, Slightly-Sweet | Brittle |
| ต้นอ่อนอัลฟัลฟา (Alfafa Sprout) | Shred, Coarse | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | N/A | Crunchy |
| ถั่วแปบ (Lablab Bean) | Baton, Chunk, Coarse, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Slightly-Sweet | Crunchy |
| ถั่วจอก (Mung Bean Sprout) | Shred, Coarse | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | N/A | Crunchy |
| ถั่วหวาน (Sugarsnap Pea) | Baton, Chunk, Coarse, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Slightly-Sweet | Crunchy |
| ทุเรียนดิบ (Young Durian) | Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred | Vegetable | Slightly-NonCitrus-Fruit | N/A | Chewy, Mealy |
| พลัมวีกตอเรีย (Victoria Plum) | Round, Chunk, Coarse | Vegetable | Strong-NonCitrus-Fruit | Slightly-Sour, Strong-Sweet | Chewy |
| ฟักเทศา (Indian Trumpet Fruit) | Baton, Chunk, Coarse, Dice, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Strong-Bitter | Tough |
| บวบ (Angled Gourd) | Baton, Baton, Chunk, Coarse, Dice, ongStrip, Sheet, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | N/A | Chewy |
| พีชริชเลดี้ (RichLady Peach) | Round, Chunk, Coarse | Vegetable | Strong-NonCitrus-Fruit | Slightly-Sour, Strong-Sweet | Chewy |

| วัตถุดิบ (Ingredient) | รูปร่างที่เป็นได้ (Shape) | การนำไปใช้ (Using Purpose) | กลิ่น (Flavor) | รสชาติ (Taste) | รสสัมผัส (Texture) |
|--------------------------------------|--|-------------------------------|--------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| พุทรา (Jujube) | Round, Chunk, Coarse | Vegetable | Slightly-NonCitrus-Fruit | Slightly-Sour, Strong-Sweet | Crunchy |
| ผักเม้า (Chayote) | Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, LongStrip, Sheet, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Slightly-Sweet | Crunchy |
| มะเขือเทศ (Tomato) | Round, Chunk, Coarse, Dice | Vegetable | Strong-NonCitrus-Fruit | Slightly-Sweet, Strong-Sour | Chewy |
| มะเขือพวง (Thai Pea Aubergine) | Round, Coarse, Dice | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Slightly-Bitter | Crunchy |
| มะปราง (Marian Plum) | Round, Chunk, Coarse, Dice | Vegetable | Strong-NonCitrus-Fruit | Slightly-Sour, Strong-Sweet | Chewy |
| มะเฟือง (Star Fruit) | Round, Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred | Vegetable | Slightly-NonCitrus-Fruit | Slightly-Sour, Strong-Sweet | Chewy |
| มะเขือขาว (Long Green Eggplant) | Baton, Chunk, Coarse, Dice, LongStrip, Sheet, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | N/A | Chewy |
| ยอดผักกูด (Vegetable Fern) | LongStrip, Coarse, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Slightly-Bitter | Brittle |
| มะรุม (Drumstick Pod) | Baton, Chunk, Coarse | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Slightly-Sweet | Brittle |
| มะละกอดิบ (Green Papaya) | Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, LongStrip, Sheet, Shred | Vegetable | N/A | N/A | Crunchy |
| ยอดแค (Agasta Leaf) | LongStrip, Coarse, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Slightly-Bitter | Brittle |
| ยอดกระถิน (White Popinac Young Leaf) | LongStrip, Coarse, Shred | Vegetable | Strong-Fresh-Vegetable | N/A | Brittle |
| มะระจีน (Bitter Gourd) | Baton, Baton, Chunk, Coarse, Dice, ongStrip, Sheet, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Strong-Bitter | Crunchy |
| ยอดมะกอก (Hog Plum Leaf) | LongStrip, Coarse, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Slightly-Astringent, Slightly-Sour | Brittle |
| ยอดมะระ (Balsam Pear Leaf) | LongStrip, Coarse, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Strong-Bitter | Brittle |
| ยอดสะเดา (neem leaf) | LongStrip, Coarse, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Strong-Bitter | Brittle |
| รากบัว (Lotus Root) | Baton, Chunk, Coarse, Dice | Vegetable | N/A | Slightly-Sweet | Mealy |

| วัตถุดิบ (Ingredient) | รูปร่างที่เป็นได้ (Shape) | การนำไปใช้ (Using Purpose) | กลิ่น (Flavor) | รสชาติ (Taste) | รสสัมผัส (Texture) |
|---|--|-------------------------------|--|-------------------------------------|-----------------------|
| ลิ้นจี่ (Lychee) | Round, Chunk, Coarse | Vegetable | Strong-NonCitrus-Fruit | Slightly-Sour, Strong-Sweet | Chewy |
| สวิสชาด (Swiss Chard) | Sheet, Chunk, Coarse, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Slightly-Sour | Brittle |
| วอเตอร์เครส (Watercress) | Sheet, Coarse, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable, Slightly-Hot-Spice | Slightly-Hot | Brittle |
| ลูกตำลึง (Ivy Gourd Fruit) | Round, Chunk, Coarse, Dice, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Strong-Bitter | Chewy |
| สตรอว์เบอร์รี่แซนด์เบอร์รี่ (Chandler Strawberry) | Chunk, Coarse, Dice | Vegetable | Strong-NonCitrus-Fruit | Slightly-Sour, Strong-Sweet | Chewy |
| สะตอ (Petai Pod) | Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice | Vegetable | Strong-Fresh-Vegetable | N/A | Chewy, Mealy |
| สับปะรด (Pineapple) | Round, Chunk, Coarse, Sheet | Vegetable | Strong-NonCitrus-Fruit | Slightly-Sour, Strong-Sweet | Chewy |
| หน่อไม้ (Bamboo Shoot) | Baton, Chunk, Coarse, Dice, LongStrip, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Slightly-Bitter, Strong-Sweet | Crunchy |
| หน่อไม้ฝรั่ง (Asparagus) | Baton, Chunk, Coarse, Dice, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Slightly-Sweet | Crunchy |
| หัวไชเท้า (Radish) | Baton, Baton, Chunk, Coarse, Dice, LongStrip, Sheet, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Slightly-Hot, Slightly-Sweet | Crunchy |
| หัวตาลอ่อน (Toddy Palm Young Fruit) | Round, Chunk, Coarse, Dice, Shred | Vegetable | N/A | Strong-Sweet | Crunchy |
| หัวบีทรูท (Beetroot) | Baton, Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Slightly-Astringent, Slightly-Sweet | Crunchy |
| หัวปลี (Banana Flower) | Round, Coarse, Sheet, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Slightly-Astringent | Crunchy |
| หัวตังกาก (Turnip) | Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Slightly-Hot, Slightly-Sweet | Crunchy |
| องุ่น (Grape) | Round, Chunk, Coarse | Vegetable | Slightly-NonCitrus-Fruit | Slightly-Sour, Strong-Sweet | Chewy |
| หัวอาร์ติโชค (Artichoke) | Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, Shred | Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | Slightly-Sweet | Crunchy |
| เกรปฟรุิต (Grapefruit) | Round, Chunk, Coarse | Vegetable, Seasoning | Strong-Citrus-Fruit | Slightly-Sour, Strong-Sweet | Brittle, Chewy |
| เมล็ดฟักบุกรีก (Fenugreek Seed) | Sheet, Coarse, Shred | Vegetable, Seasoning | Strong-Fresh-Vegetable, Strong-Hot-Spice | Strong-Astringent, Strong-Bitter | N/A |
| ใบโถง (Lovage Leaf) | Sheet, Coarse | Vegetable, Seasoning | Slightly-Citrus-Fruit, Slightly-Fresh-Vegetable, Strong-Aromatic-Spice | Slightly-Bitter, Slightly-Hot | Brittle |

| วัตถุดิบ (Ingredient) | รูปร่างที่เป็นได้ (Shape) | การนำไปใช้ (Using Purpose) | กลิ่น (Flavor) | รสชาติ (Taste) | รสสัมผัส (Texture) |
|--|---|-------------------------------|---|---|-----------------------|
| ใบโหระพา (Thai Basil Leaf) | Sheet, Coarse | Vegetable, Seasoning | Strong-Aromatic- Spice | Slightly-Bitter, Slightly-Hot, Slightly- Sour | Brittle |
| ใบทาร์รากอน (Tarragon Leaf) | Shred, Coarse | Vegetable, Seasoning | Strong-Aromatic- Spice | Slightly-Bitter, Slightly-Hot, Slightly- Sweet | Brittle |
| ใบมะขามอ่อน (Tamarind YoungLeaf) | LongStrip, Coarse, Shred | Vegetable, Seasoning | Slightly-Fresh- Vegetable | Slightly-Sour | Brittle |
| ใบสะระแหน่ (Moroccan Mint Leaf) | Sheet, Coarse | Vegetable, Seasoning | Strong-Aromatic- Spice | Slightly-Astringent, Slightly-Hot | Brittle |
| ใบสะระแหน่เวียดนาม (Vietnamesebalm) | Sheet, Coarse | Vegetable, Seasoning | Strong-Citrus-Fruit | Strong-Sour | Brittle |
| ใบออริกานอ (Oregano Leaf) | Sheet, Coarse | Vegetable, Seasoning | Slightly-Fresh- Vegetable, Strong- Aromatic-Spice | Slightly-Bitter, Slightly-Hot | Brittle |
| ใบอะโวคาโด (Avocado Leaf) | Sheet, Coarse, Shred | Vegetable, Seasoning | Strong-Aromatic- Spice | Slightly-Bitter, Slightly-Sweet | Brittle |
| ข่าอ่อน (Young Galangal) | Chunk, Coarse, Dice, Shred | Vegetable, Seasoning | Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Hot-Spice | Slightly-Astringent, Slightly-Hot, Slightly- Sour | Crunchy |
| ต้นหอม (Spring Onion) | LongStrip, Coarse, Shred | Vegetable, Seasoning | Strong-Fresh- Vegetable, Strong- Lachrymatory-Spice | Slightly-Astringent, Slightly-Hot | Brittle |
| ส้มโอ (Pomelo) | Round, Chunk, Coarse | Vegetable, Seasoning | Strong-Citrus-Fruit | Slightly-Sour, Strong- Sweet | Brittle, Chewy |
| ผักชีฝรั่ง (Cilantro) | Sheet, Coarse | Vegetable, Seasoning | Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Aromatic- Spice, Strong-Fresh- Vegetable | Slightly-Bitter, Slightly-Hot, Strong- Astringent | Brittle |
| พริกคั่วแดง (Red Bell Pepper) | Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, Shred | Vegetable, Seasoning | Slightly-Hot-Spice | Slightly-Capsaicin, Slightly-Hot | Chewy |
| มะดัน (Garcinia) | Round, Chunk, Coarse, Shred | Vegetable, Seasoning | Slightly-NonCitrus- Fruit | Strong-Sour | Crunchy |
| เกลือป่น (Table Salt) | Grain, Powder | Seasoning | N/A | Strong-Salty | N/A |
| เต้าเจี้ยว (Salted Soya Bean) | N/A | Seasoning | Strong-Fermented- Stench | Strong-Salty | Tender, Viscous |
| หอมใหญ่ (Onion) | Round, Chunk, Coarse, Dice, LongStrip, Shred | Vegetable, Seasoning | Strong- Lachrymatory-Spice | Slightly-Hot, Slightly- Sweet | Crunchy |
| เครื่องแกงเขียวหวาน (Green Curry Paste) | Chunk, Coarse | Seasoning | Strong-Hot-Spice | Strong-Capsaicin, Strong-Hot, Strong- Salty | Tender |

| วัตถุดิบ (Ingredient) | รูปร่างที่เป็นได้ (Shape) | การนำไปใช้ (Using Purpose) | กลิ่น (Flavor) | รสชาติ (Taste) | รสสัมผัส (Texture) |
|--|------------------------------|-------------------------------|---|---|-----------------------|
| ผักชี (Coriander Leaf) | Sheet, Coarse | Vegetable, Seasoning | Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Aromatic- Spice, Strong-Fresh- Vegetable | Slightly-Hot | Brittle |
| เครื่องแกงกั่ว (Roasted Chili Curry Paste) | Chunk, Coarse | Seasoning | Strong-Hot-Spice | Strong-Capsaicin, Strong-Hot, Strong- Salty | Tender |
| เครื่องแกงพะแนง (Savory Curry Paste) | Chunk, Coarse | Seasoning | Strong-Hot-Spice | Slightly-Capsaicin, Slightly-Salty, Strong- Hot | Tender |
| เครื่องแกงมัสมั่น (Mussaman Curry Paste) | Chunk, Coarse | Seasoning | Strong- BroiledAndFried- Empyreumatic, Strong-Hot-Spice | Slightly-Capsaicin, Strong-Hot | Oily, Tender |
| เต้าหู้ยี้ (Pickled Bean Curd) | Chunk, Coarse | Seasoning | Strong-Fermented- Stench | Strong-Salty | Chewy, Viscous |
| ปราชะหอม (Sand Ginger) | Chunk, Coarse, Shred | Seasoning | Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Hot-Spice | Strong-Hot | N/A |
| เมล็ดคื่นช่าย (Celery Seed) | Grain, Coarse, Powder | Seasoning | Strong-Aromatic- Spice | Slightly-Bitter, Slightly-Hot | N/A |
| เมล็ดเกรนออฟพาราไดซ์ป่น (Ground Grains of Paradise) | Powder | Seasoning | Slightly-NonCitrus- Fruit, Strong- Aromatic-Spice | Slightly-Bitter, Slightly-Capsaicin, Strong-Hot | N/A |
| เมล็ดค้ำแสดป่น (Ground Annatto Seed) | Powder | Seasoning | Strong-Aromatic- Spice | Slightly-Bitter, Slightly-Hot | N/A |
| เมล็ดผักชี (Coriander Seed) | Grain, Coarse, Powder | Seasoning | Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Aromatic- Spice | Slightly-Hot, Slightly- Sweet | N/A |
| เมล็ดค้าย (Linseed) | Grain, Coarse, Powder | Seasoning | N/A | Slightly-Sweet | Crunchy, Oily |
| เมล็ดคื่น (Poppy Seed) | Grain, Powder | Seasoning | Strong- RoastedAndToastedA ndBaked- Empyreumatic | N/A | Brittle |
| เมล็ดคีย์หว่า (Fennel Seed) | Grain, Coarse, Powder | Seasoning | Strong-Aromatic- Spice | Slightly-Bitter, Slightly-Sweet | N/A |
| เมล็ดคีย์หว่าดำ (Caraway Seed) | Grain, Coarse, Powder | Seasoning | Slightly-Citrus-Fruit, Slightly-Hot-Spice, Strong-Aromatic- Spice | Slightly-Bitter, Slightly-Hot, Slightly- Sour, Slightly-Sweet | N/A |
| เร่ว (Bustard Cardamom) | Chunk, Coarse | Seasoning | Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Hot-Spice | Strong-Hot | N/A |

| วัตถุดิบ (Ingredient) | รูปร่างที่เป็นได้ (Shape) | การนำไปใช้ (Using Purpose) | กลิ่น (Flavor) | รสชาติ (Taste) | รสสัมผัส (Texture) |
|---|--------------------------------------|-------------------------------|---|--|-----------------------|
| เลมอน ไมร์เทิลปิ่น (Ground Lemon Myrtle) | Coarse, Powder | Seasoning | Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Aromatic- Spice | Slightly-Hot, Slightly- Sour | N/A |
| นมข้นหวาน (Condensed Milk) | N/A | Seasoning | Slightly-Animal-Fat | Strong-Sweet | Creamy, Viscous |
| โป๊ยกั๊กปิ่น (Ground Star Anise) | Powder | Seasoning | Strong-Aromatic- Spice | Slightly-Bitter, Slightly-Sweet | N/A |
| ใบกระเพรา (Holy Basil Leaf) | Sheet, Coarse | Seasoning | Slightly-Hot-Spice, Strong-Aromatic- Spice | Slightly-Astringent, Slightly-Hot | Brittle |
| ใบมะกรูด (Kaffirlime Leaf) | Sheet, Coarse, Shred | Seasoning | Slightly-Citrus-Fruit, Slightly-Fresh- Vegetable, Strong- Aromatic-Spice | Slightly-Bitter, Slightly-Hot, Slightly- Sour | Brittle |
| ไวน์ขาว (White Wine Vinegar) | N/A | Seasoning | Strong-Fermented- Beverage, Strong- NonCitrus-Fruit | Strong-Sour, Strong- Sweet | Thin |
| กระเทียม (Garlic) | Chunk, Coarse | Seasoning | Slightly- Lachrymatory-Spice, Strong-Hot-Spice | Strong-Hot | Crunchy |
| กระชาย (Fingerroot) | LongStrip, Coarse, Shred | Seasoning | Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Hot-Spice | Strong-Hot | Tough |
| กระเทียม (Shampoo Ginger) | Chunk, Coarse, Shred | Seasoning | Slightly-Citrus-Fruit, Slightly-Hot-Spice | Slightly-Astringent, Slightly-Bitter, Slightly-Hot | Tough |
| กะปิ (Asian Shrimp Paste) | Chunk, Coarse | Seasoning | Strong-Fermented- Stench, Strong-Fish- Meat | Strong-Salty | Tender |
| ครีมธรรมด้า (Single Cream) | N/A | Seasoning | Strong-Animal-Fat | N/A | Creamy, Thin |
| กานพลู (Clove) | Baton, Coarse, Powder | Seasoning | Slightly-Hot-Spice, Strong-Aromatic- Spice | Slightly-Bitter, Slightly-Hot, Slightly- Sour | N/A |
| ขมิ้น (Turmeric) | Chunk, Coarse, Dice, Shred | Seasoning | Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Hot-Spice | Slightly-Sour, Strong- Hot | Tough |
| ข่า (Galangal) | Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred | Seasoning | Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Hot-Spice | Slightly-Sour, Strong- Hot | Tough |
| ข้าวคั่ว (Roasted Rice) | Coarse, Powder | Seasoning | Strong- RoastedAndToastedA ndBaked- Empyreumatic | N/A | Brittle |
| น้ำส้มสายชู (Vinegar) | N/A | Seasoning | N/A | Strong-Sour | Thin |
| จะต๋าน (Piper Ribesoides Wall) | Chunk, Coarse | Seasoning | Strong-Hot-Spice | Strong-Astringent, Strong-Hot | N/A |

| วัตถุดิบ (Ingredient) | รูปร่างที่เป็นได้ (Shape) | การนำไปใช้ (Using Purpose) | กลิ่น (Flavor) | รสชาติ (Taste) | รสสัมผัส (Texture) |
|--|------------------------------|-------------------------------|---|--|-----------------------|
| ซอสเผือกซีโอ (XO Sauce) | N/A | Seasoning | Slightly-BroiledAndFried-Emyreumatic, Strong-Fermented-Stench, Strong-Hot-Spice | Strong-Capsaicin, Strong-Hot, Strong-Salty | Oily, Viscous |
| ซอสหอยนางรม (Oyster Sauce) | N/A | Seasoning | Slightly-Fish-Meat, Strong-Fermented-Stench | Slightly-Sweet, Strong-Salty | Viscous |
| ซีอิ้วขาว (Chinese Light Soya Sauce) | N/A | Seasoning | Strong-Fermented-Stench | Strong-Salty | Thin |
| นมวัวไขมันเต็มส่วน (Full Fat Cow Milk) | N/A | Seasoning | Strong-Animal-Fat | N/A | Creamy, Oily, Thin |
| ตะไคร้ (Lemongrass) | Baton, Coarse, Shred | Seasoning | Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Aromatic-Spice | Slightly-Hot, Slightly-Sour | Tough |
| กากน้ำตาล (Blackstrap Molasses) | N/A | Seasoning | Slightly-NonCitrus-Fruit, Slightly-RoastedAndToastedAndBaked-Emyreumatic | Slightly-Bitter, Strong-Sweet | Viscous |
| ดอกจันทน์เทศ (Mace) | Coarse | Seasoning | Slightly-Citrus-Fruit, Strong-Aromatic-Spice | Slightly-Bitter, Slightly-Hot, Slightly-Sour, Slightly-Sweet | N/A |
| นมถั่วเหลือง (Soy Milk) | N/A | Seasoning | Slightly-Vegetable-Cooked, Slightly-Vegetable-Fat | N/A | Creamy, Thin |
| น้ำเชื่อมไกลโคซีนไซรัป (Golden Syrup) | N/A | Seasoning | Slightly-RoastedAndToastedAndBaked-Emyreumatic | Strong-Sweet | Viscous |
| น้ำเชื่อมข้าวโพด (Corn Syrup) | N/A | Seasoning | N/A | Strong-Sweet | Thin |
| น้ำซุป (Broth) | N/A | Seasoning | Strong-Broth-Cooked | Strong-Umami | Thin |
| น้ำตาลกรวด (Rock Sugar) | Grain, Powder | Seasoning | Slightly-NonCitrus-Fruit | Strong-Sweet | N/A |
| เหล้าจีน (Chinese White Rice Vinegar) | N/A | Seasoning | Slightly-NonCitrus-Fruit, Strong-Fermented-Beverage | Strong-Sour, Strong-Sweet | Thin |
| น้ำตาลทราย (Granulated Sugar) | Grain, Powder | Seasoning | N/A | Strong-Sweet | N/A |
| น้ำตาลมะพร้าว (Coconut Sugar) | N/A | Seasoning | Slightly-NonCitrus-Fruit | Slightly-Sour, Strong-Sweet | Tender |
| น้ำปลา (Fish Sauce) | N/A | Seasoning | Slightly-Fish-Meat, Strong-Fermented-Stench | Strong-Salty | Thin |

| วัตถุดิบ (Ingredient) | รูปร่างที่เป็นได้ (Shape) | การนำไปใช้ (Using Purpose) | กลิ่น (Flavor) | รสชาติ (Taste) | รสสัมผัส (Texture) |
|--|------------------------------|-------------------------------|---|--|-----------------------|
| น้ำมะนาว (Lime Juice) | N/A | Seasoning | Strong-Citrus-Fruit | Strong-Sour | Thin |
| น้ำมันไก่ (Chicken Fat) | N/A | Seasoning | Slightly-Animal-Fat | N/A | Oily, Thin |
| น้ำมันข้าวโพด (Corn Oil) | N/A | Seasoning | Slightly-Vegetable-Fat | N/A | Oily, Thin |
| น้ำมันคาโนลา (Canola Oil) | N/A | Seasoning | Slightly-Vegetable-Fat | N/A | Oily, Thin |
| น้ำมันถั่วเหลือง (Soy Oil) | N/A | Seasoning | Slightly-Vegetable-Fat | N/A | Oily, Thin |
| น้ำมันทารากอน (Tarragon Oil) | N/A | Seasoning | Strong-Hot-Spice | Slightly-Hot | Oily, Thin |
| น้ำมันปาล์ม (Palm Oil) | N/A | Seasoning | Slightly-Vegetable-Fat | N/A | Oily, Thin |
| น้ำมันมะพร้าว (Coconut Oil) | N/A | Seasoning | Strong-Vegetable-Fat | N/A | Oily, Thin |
| น้ำมันหมู (Lard) | N/A | Seasoning | Strong-Animal-Fat | N/A | Oily, Thin |
| น้ำส้มเขียวหวาน (Tangerine Juice) | N/A | Seasoning | Strong-Citrus-Fruit | Slightly-Sour, Strong-Sweet | Thin |
| น้ำส้มสายชูหมักจากผลไม้ (Fruit Vinegar) | N/A | Seasoning | Slightly-Fermented-Beverage, Strong-NonCitrus-Fruit | Strong-Sour | Thin |
| ผิวมะกรูด (Kaffirlime Rind) | Sheet, Coarse, Shred | Seasoning | Strong-Aromatic-Spice, Strong-Citrus-Fruit | Slightly-Astringent, Slightly-Hot, Strong-Bitter | Tough |
| พริกขอร้บอมบ์สีแดง (Red Cherry Bomb Chili) | Round, Coarse, Shred | Seasoning | Strong-Hot-Spice | Strong-Capsaicin, Strong-Hot | Chewy |
| พริกขี้หนู (Bird Pepper) | Baton, Coarse, Shred | Seasoning | Strong-Hot-Spice | Strong-Capsaicin, Strong-Hot | Chewy |
| พริกไทยเม็ด (White Peppercorn) | Grain, Coarse, Powder | Seasoning | Strong-Dried-Vegetable, Strong-Hot-Spice | Strong-Hot | N/A |
| พริกไทยป่น (Gound White Pepper) | Powder | Seasoning | Slightly-Dried-Vegetable, Strong-Hot-Spice | Strong-Hot | N/A |
| พริกไทยสด (Green Peppercorn) | Grain, Coarse | Seasoning | Slightly-Fresh-Vegetable, Strong-Hot-Spice | Strong-Hot | Crunchy |
| พริกแห้ง (Dried Thai Chili) | Baton, Coarse, Powder | Seasoning | Strong-Dried-Vegetable, Strong-Hot-Spice | Strong-Capsaicin, Strong-Hot | Tough |
| พริกขี้หนูเขียว (Green Bird Pepper) | Baton, Coarse | Seasoning | Strong-Fresh-Vegetable, Strong-Hot-Spice | Strong-Capsaicin, Strong-Hot | Crunchy |

| วัตถุดิบ (Ingredient) | รูปร่างที่เป็นได้ (Shape) | การนำไปใช้ (Using Purpose) | กลิ่น (Flavor) | รสชาติ (Taste) | รสสัมผัส (Texture) |
|---|-----------------------------------|-------------------------------|--|---|-----------------------|
| พริกชี้ฟ้าเขียว (Green Thai Chilli) | Baton, Coarse | Seasoning | Strong-Fresh-Vegetable, Strong-Hot-Spice | Strong-Capsaicin, Strong-Hot | Crunchy |
| พริกชี้ฟ้าแดง (Red Thai Chilli) | Baton, Coarse | Seasoning | Strong-Hot-Spice | Strong-Capsaicin, Strong-Hot | Chewy |
| พริกป่น (Chili Powder) | Powder | Seasoning | Strong-Hot-Spice | Strong-Capsaicin, Strong-Hot | N/A |
| พริกปาปริกา (Paprika) | Powder | Seasoning | Strong-Hot-Spice | Strong-Capsaicin, Strong-Hot | N/A |
| พริกหยวก (Banana Pepper) | Baton, Chunk, Coarse, Shred | Seasoning | Slightly-Hot-Spice | Slightly-Capsaicin, Slightly-Hot | Chewy |
| มะขามเปียก (Tamarind Paste) | N/A | Seasoning | Slightly-Dried-Vegetable, Strong-NonCitrus-Fruit | Strong-Sour | Viscous |
| มะนาวแห้ง (Dried Lime Citrus) | Round, Coarse, Shred | Seasoning | Strong-Citrus-Fruit, Strong-Dried-Vegetable | Slightly-Bitter, Strong-Sour | Tough |
| มะนาวซีดรอง (Citron Lemon) | Round, Coarse, Dice, Shred | Seasoning | Strong-Citrus-Fruit | Slightly-Bitter, Strong-Sour | Chewy |
| มะเอ็ก (Solanum) | Round, Chunk, Coarse | Seasoning | Strong-NonCitrus-Fruit | Strong-Sour | Chewy |
| มิโสะจากข้าวบาร์เลย์และถั่วเหลือง (Barley and Soy Miso) | Chunk, Coarse | Seasoning | Strong-Fermented-Stench | Strong-Salty | Tender |
| รากผักชี (Coriander Root) | LongStrip, Coarse | Seasoning | Slightly-Citrus-Fruit, Slightly-Hot-Spice, Strong-Aromatic-Spice | Slightly-Astringent, Strong-Hot | Tough |
| ลูกเคปเปอร์ดอง (Salted Caper Berry) | Round, Coarse, Shred | Seasoning | Slightly-Citrus-Fruit, Slightly-Fermented-Stench | Slightly-Salty, Slightly-Sour, Slightly-Sweet | Chewy |
| ลูกกระวาน (Cardamom Seed) | Grain, Coarse, Powder | Seasoning | Strong-Hot-Spice | Slightly-Hot | N/A |
| ลูกจันทน์เทศ (Nutmeg) | Coarse, Powder | Seasoning | Strong-Aromatic-Spice | Slightly-Bitter, Slightly-Hot, Slightly-Sweet | N/A |
| ส้มขม (Bitter Orange) | Round, Coarse, Dice, Shred | Seasoning | Strong-Citrus-Fruit | Slightly-Bitter, Slightly-Sweet, Strong-Sour | Chewy |
| หน่อเล็บบ (Salted Black Olive) | Round, Coarse, Shred | Seasoning | Slightly-NonCitrus-Fruit, Strong-Fermented-Stench | Strong-Salty | Chewy |
| หอมแดง (Shallot) | Round, Chunk, Coarse, Dice, Shred | Seasoning | Strong-Lachrymatory-Spice | Slightly-Sweet, Strong-Hot | Crunchy |
| หัวไชโป๊วเค็ม (Salted Turnip) | Shred, Coarse | Seasoning | Slightly-Fermented-Stench | Slightly-Sweet, Strong-Salty | Chewy |

| วัตถุดิบ (Ingredient) | รูปร่างที่เป็นได้ (Shape) | การนำไปใช้ (Using Purpose) | กลิ่น (Flavor) | รสชาติ (Taste) | รสสัมผัส (Texture) |
|---------------------------------------|--|-------------------------------|---|------------------------------|-----------------------|
| หัวโพล (Zingiber Cassumunar) | Chunk, Coarse, Shred | Seasoning | Strong-Hot-Spice | Strong-Hot | Tough |
| หัวกะทิ (Cream Coconut Milk) | N/A | Seasoning | Strong-Vegetable-Fat | N/A | Creamy, Oily, Viscous |
| หางกะทิ (Light Coconut Milk) | N/A | Seasoning | Slightly-Vegetable-Fat | N/A | Creamy, Thin |
| อบเชยป่น (Ground Cinnamon) | Baton, Coarse, Powder | Seasoning | Slightly-Citrus-Fruit, Slightly-Hot-Spice, Strong-Aromatic-Spice | Slightly-Hot, Slightly-Sweet | N/A |
| เห็ดกระดุม (Button Mushroom) | Chunk, Coarse, Dice, Shred | Meat, Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | N/A | Chewy |
| เห็ดชิตาเกะ (Shiitake Mushroom) | Chunk, Coarse, Dice, Shred | Meat, Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | N/A | Chewy |
| เห็ดฟาง (Straw Mushroom) | Chunk, Coarse, Dice, Shred | Meat, Vegetable | Slightly-Fresh-Vegetable | N/A | Chewy |
| เม็ดมะม่วงหิมพานต์ (Cashewnut) | Chunk, Coarse, Powder | Meat, Seasoning | N/A | Slightly-Sweet | Crunchy, Mealy, Oily |
| ถั่วลิสงคั่ว (Roasted Peanut) | Chunk, Coarse, Powder | Meat, Seasoning | Slightly-Vegetable-Fat | N/A | Crunchy, Mealy, Oily |
| ถั่วอัลมอนคั่ว (Roasted Sweet Almond) | Chunk, Coarse, Powder | Meat, Seasoning | Slightly-Vegetable-Fat | Slightly-Sweet | Crunchy, Mealy, Oily |
| เนื้อกระต่าย (Rabbit) | Chunk, Coarse | Meat | Strong-Mammal-Meat | N/A | Chewy |
| เต้าหู้ไข่ (Egg Tofu) | Chunk, Coarse, Dice | Meat | N/A | N/A | Tender |
| เต้าหู้แผ่น (Bean Curd) | Chunk, Baton, Coarse, Dice, LongStrip, Sheet, Shred, Steak | Meat | Slightly-Vegetable-Cooked | N/A | Tender |
| เนื้อแพะ (Goat) | Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred | Meat | Strong-Mammal-Meat | N/A | Chewy |
| เนื้อไก่ (Chicken) | Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred | Meat | Slightly-Fowl-Meat | N/A | Chewy |
| เนื้อเป็ด (Duck) | Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred | Meat | Strong-Fowl-Meat | N/A | Chewy |
| เนื้อกวาง (Venison) | Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred | Meat | Strong-Mammal-Meat | N/A | Chewy |
| เนื้อกวางรมควัน (Smoked Venison) | Sheet, Coarse, Shred | Meat | Slightly-Hot-Spice, Slightly-Mammal-Meat, Strong-Smoky-Empyreumatic | Slightly-Hot, Slightly-Salty | Chewy |
| เนื้อนกพิราบ (Pigeon) | Chunk, Coarse | Meat | Strong-Fowl-Meat | N/A | Chewy |

| วัตถุดิบ (Ingredient) | รูปร่างที่เป็นได้ (Shape) | การนำไปใช้ (Using Purpose) | กลิ่น (Flavor) | รสชาติ (Taste) | รสสัมผัส (Texture) |
|--|--------------------------------------|-------------------------------|---|----------------------------------|-----------------------|
| เนื้อลูกแกะ (Lamb) | Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred | Meat | Strong-Mammal- Meat | N/A | Chewy |
| เนื้อลูกวัว (Veal) | Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred | Meat | Strong-Mammal- Meat | N/A | Chewy |
| เนื้อวัว (Beef) | Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred | Meat | Strong-Mammal- Meat | N/A | Chewy |
| เนื้อห่าน (Goose) | Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred | Meat | Strong-Fowl-Meat | N/A | Chewy |
| เบคอนรมควัน (Smoked Streaky Bacon) | Sheet, Coarse, Shred | Meat | Slightly-Animal-Fat, Slightly-Mammal- Meat, Strong-Smoky- Empyreumatic | Slightly-Salty | Chewy |
| แบล็กฟอเรสต์แฮม (Black Forest Ham) | Sheet, Coarse, Shred | Meat | Slightly-Mammal- Meat, Slightly- Smoky- Empyreumatic | Slightly-Salty | Chewy |
| ไก่งวง (Turkey) | Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred | Meat | Slightly-Fowl-Meat | N/A | Chewy |
| ไข่ไก่ (Chicken Egg) | Chunk, Coarse, Dice | Meat | Slightly-Fowl-Meat | N/A | Creamy, Tender |
| ไข่นกกระทา (Quail Egg) | Chunk, Coarse, Dice | Meat | Slightly-Fowl-Meat | N/A | Creamy, Tender |
| ไข่ปลาแฮร์ริ่ง (Herring Roe) | Coarse | Meat | Strong-Fish-Meat | Slightly-Salty | Mealy, Tender |
| กุ้ง (Shrimp) | Chunk, Coarse | Meat | Slightly-Fish-Meat | N/A | Tender |
| ไส้กรอกหมู (Pork Sausage) | Chunk, Coarse, Dice, Shred | Meat | Slightly-Hot-Spice, Slightly-Mammal- Meat | Slightly-Hot, Slightly- Salty | Tender |
| ไส้กรอกไก่ที่ฟูคั้ง (White Pudding Sausage) | Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred | Meat | Slightly-Animal-Fat, Slightly-Hot-Spice, Slightly-Mammal- Meat | Slightly-Hot, Slightly- Salty | Short, Tender |
| กุ้งแห้ง (Dried Shrimp) | Chunk, Coarse | Meat | Slightly-Fish-Meat | Slightly-Salty | Chewy, Short |
| ปลาแมกเคอเรลเค็ม (Salted Mackerel) | Chunk, Coarse, Dice, Sheet | Meat | Slightly-Fish-Meat, Slightly-Smoky- Empyreumatic | Strong-Salty | Chewy, Short |
| ปลาเค็ม (Thai Salted Fish) | Chunk, Coarse | Meat | Strong-Fermented- Stench, Strong-Fish- Meat | Strong-Salty | Short, Tender |
| ตับแกะ (Lamb Liver) | Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred | Meat | Slightly-Animal-Fat, Strong-Mammal- Meat | N/A | Mealy, Tender |
| ถั่วเหลือง (Soybean) | Grain, Coarse, Powder | Meat | N/A | N/A | Mealy, Tender |
| ปลาแฮตค็อก (Haddock) | Chunk, Chunk, Coarse | Meat | Slightly-Fish-Meat | N/A | Tender |

| วัตถุดิบ (Ingredient) | รูปร่างที่เป็นได้ (Shape) | การนำไปใช้ (Using Purpose) | กลิ่น (Flavor) | รสชาติ (Taste) | รสสัมผัส (Texture) |
|--|---|-------------------------------|--|--|-----------------------|
| ปลาไหลคองเกอร์ (Conger Eel) | Chunk, Coarse, Dice | Meat | Slightly-Fish-Meat | N/A | Tender |
| ปลานิล (Tilapia) | Chunk, Chunk, Coarse | Meat | Strong-Fish-Meat | N/A | Tender |
| ปลาหมึก (Squid) | Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred | Meat | Slightly-Fish-Meat | N/A | Chewy, Gummy |
| ปลาอาร์กติกค็อด (Arctic Cod) | Chunk, Coarse, Dice | Meat | Slightly-Fish-Meat | N/A | Tender |
| ขอร์คแฮม (York Ham) | Sheet, Coarse, Shred | Meat | Slightly-Mammal- Meat, Slightly- Smoky- Empyreumatic | Slightly-Salty | Tender |
| ลิ้นวัว (Beef Tongue) | Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred | Meat | Strong-Mammal- Meat | N/A | Gummy, Tough |
| หอยพัดแห้ง (Dried Scallop) | Chunk, Coarse | Meat | Slightly-Fish-Meat | Slightly-Salty | Chewy, Short |
| หอยแมลงภู่มควัน (Smoked Mussel) | Chunk, Coarse | Meat | Slightly-Fish-Meat, Slightly-Smoky- Empyreumatic | Slightly-Salty | Chewy, Short |
| หอยขม (Periwinkle) | Chunk, Coarse | Meat | Slightly-Fish-Meat | N/A | Chewy, Gummy |
| หอยดอง (Pickled Mussel) | Chunk, Coarse | Meat | Slightly-Fish-Meat, Strong-Fermented- Stench | Strong-Salty | Short, Tender |
| หมูแผ่น (Bakwa Pork) | Sheet, Coarse, Shred | Meat | Slightly-Hot-Spice, Slightly-Mammal- Meat, Strong- BroiledAndFried- Empyreumatic | Slightly-Hot, Slightly- Salty, Slightly-Sweet | Chewy |
| อเมริกันล็อบสเตอร์ (American Lobster) | Chunk, Coarse | Meat | Slightly-Fish-Meat | N/A | Tender |
| เผือก (Taro) | Round, Baton, Chunk, Coarse, Dice, Sheet, Shred | Carb, Vegetable | N/A | N/A | Mealy, Tender |
| มันฝรั่ง (Potato) | Round, Baton, Coarse, Dice, Sheet, Shred | Carb, Vegetable | N/A | N/A | Mealy, Tender |
| บุก (Konjac) | Chunk, Baton, Coarse, Dice, LongStrip, Sheet, Shred | Carb, Meat | N/A | N/A | Chewy, Gummy |
| พีนเนาะกะโรนี (Penne Macaroni) | LongStrip | Carb | N/A | N/A | Short, Tender |
| เส้นโซบะ (Soba) | LongStrip | Carb | N/A | N/A | Short, Tender |
| เส้นมะกะโรนี (Macaroni) | LongStrip | Carb | N/A | N/A | Short, Tender |
| เส้นอุด้ง (Udon) | LongStrip | Carb | N/A | N/A | Short, Tender |

| วัตถุดิบ (Ingredient) | รูปร่างที่เป็นได้ (Shape) | การนำไปใช้ (Using Purpose) | กลิ่น (Flavor) | รสชาติ (Taste) | สัมผัส (Texture) |
|--|------------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็ก (Fine Rice Noodle) | LongStrip | Carb | N/A | N/A | Chewy, Short |
| ก๋วยเตี๋ยวเส้นหมี่ (Rice Vermicelli Noodle) | LongStrip, Coarse | Carb | N/A | N/A | Short, Tender |
| ข้าวเหนียว (Sticky Rice) | Grain, Coarse, Powder | Carb | N/A | N/A | Chewy, Short |
| ข้าวไรย์ (Rolled Rye) | Grain, Coarse | Carb | N/A | N/A | Tough |
| ข้าวบาร์เลย์ (Barley) | Grain, Coarse | Carb | N/A | N/A | Short, Tender |
| สาหร่าย (Sago) | Powder | Carb | N/A | N/A | Gummy, Tender |



ตารางที่ ๓.1 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสเมนูอาหาร (ต่อ)

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|--|---------------------|---|--|
| not_interest_flavor_of_seasoning_from | Object Properties | - Seasoning | เป็นความสัมพันธ์ที่บ่งบอกว่าเมนูอาหารไม่สนใจกลิ่นจากวัตถุดิบที่เป็นสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มเครื่องปรุงเลข |
| not_interest_taste_of_seasoning_from | Object Properties | - Seasoning | เป็นความสัมพันธ์ที่บ่งบอกว่าเมนูอาหารไม่สนใจรสชาติจากวัตถุดิบที่เป็นสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มเครื่องปรุงเลข |
| not_interest_texture_of_seasoning_from | Object Properties | - Seasoning | เป็นความสัมพันธ์ที่บ่งบอกว่าเมนูอาหารไม่สนใจเนื้อสัมผัสจากวัตถุดิบที่เป็นสมาชิกในคลาสวัตถุดิบในอาหารไทยกลุ่มเครื่องปรุงเลข |
| has_dish_method | Datatype Properties | - Stir-Fry - Fry - Mix - Boil - Raweaten - Grill - Roast - Steam | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสเมนูอาหารมีวิธีการประกอบคือวิธี "Stir-Fry" หรือ "Fry" หรือ "Mix" หรือ "Boil" หรือ "Raweaten" หรือ "Grill" หรือ "Roast" หรือ "Steam" |

ตารางที่ ๓.3 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสวัตถุดิบ

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|--------------------------------|---------------------|---|---|
| has_ingredient_method | Datatype Properties | - Stir-Fry - Fry - Mix - Boil - Raweaten - Grill - Roast - Steam | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีวิธีการประกอบคือวิธี "Stir-Fry" หรือ "Fry" หรือ "Mix" หรือ "Boil" หรือ "Raweaten" หรือ "Grill" หรือ "Roast" หรือ "Steam" |
| available_to_use_as | Datatype Properties | - Carb - Meat - Seasoning - Vegetable | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบสามารถใช้บริโภคเป็น "Carb" หรือ "Meat" หรือ "Seasoning" หรือ "Vegetable" |
| has_adaptable_particle_shape | Datatype Properties | - Powder - Coarse - Grain | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่ารูปร่างที่ตัดแปลงได้ในรูปแบบอนุภาคของสมาชิกในคลาสวัตถุดิบคือ "Powder" หรือ "Coarse" หรือ "Grain" |
| has_adaptable_portion_shape | Datatype Properties | - Dice - Steak - Chunk - Round - Sheet | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่ารูปร่างที่ตัดแปลงได้ในรูปแบบที่เป็นส่วนเป็นก้อนของสมาชิกในคลาสวัตถุดิบคือ "Dice" หรือ "Steak" หรือ "Chunk" หรือ "Round" หรือ "Sheet" |
| has_adaptable_strip_shape | Datatype Properties | - Shred - Baton - LongStrip | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่ารูปร่างที่ตัดแปลงได้ในรูปแบบที่เป็นเส้นของสมาชิกในคลาสวัตถุดิบคือ "Shred" หรือ "Baton" หรือ "LongStrip" |
| has_original_particle_shape | Datatype Properties | - Powder - Coarse - Grain | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่ารูปร่างดั้งเดิมในรูปแบบอนุภาคของสมาชิกในคลาสวัตถุดิบคือ "Powder" หรือ "Coarse" หรือ "Grain" |
| has_original_portion_shape | Datatype Properties | - Chunk - Round - Sheet | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่ารูปร่างดั้งเดิมในรูปแบบเป็นส่วนเป็นก้อนของสมาชิกในคลาสวัตถุดิบคือ "Chunk" หรือ "Round" หรือ "Sheet" |
| has_flavor_beverage_compounded | Datatype Properties | - Strong-Compounded-Beverage - Slightly-Compounded-Beverage - Non-Compounded-Beverage | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ "Strong-Compounded-Beverage" หรือ "Slightly-Compounded-Beverage" หรือ "Non-Compounded-Beverage" |

ตารางที่ ๓.3 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสวัตถุดิบ (ต่อ)

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|---|---------------------|--|--|
| has_original_strip_shape | Datatype Properties | - Shred - Baton - LongStrip | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่ารูปร่างดั้งเดิมในรูปแบบเป็นเส้นของสมาชิกในคลาสวัตถุดิบคือ “Shred” หรือ “Baton” หรือ “LongStrip” |
| has_flavor_beverage_fermented | Datatype Properties | - Strong-Fermented-Beverage - Slightly-Fermented-Beverage - Non-Fermented-Beverage | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Fermented-Beverage” หรือ “Slightly-Fermented-Beverage” หรือ “Non-Fermented-Beverage” |
| has_taste_astringent | Datatype Properties | - Strong-Astringent - Slightly-Astringent - Non-Astringent | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของรสชาติคือ “Strong-Astringent” หรือ “Slightly-Astringent” หรือ “Non-Astringent” |
| has_flavor_cooked_broth | Datatype Properties | - Strong-Broth-Cooked - Slightly-Broth-Cooked - Non-Broth-Cooked | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Broth-Cooked” หรือ “Slightly-Broth-Cooked” หรือ “Non-Broth-Cooked” |
| has_flavor_beverage_unfermented | Datatype Properties | - Strong-Unfermented-Beverage - Slightly-Unfermented-Beverage - Non-Unfermented-Beverage | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Unfermented-Beverage” หรือ “Slightly-Unfermented-Beverage” หรือ “Non-Unfermented-Beverage” |
| has_flavor_cooked_fruit | Datatype Properties | - Strong-Fruit-Cooked - Slightly-Fruit-Cooked - Non-Fruit-Cooked | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Fruit-Cooked” หรือ “Slightly-Fruit-Cooked” หรือ “Non-Fruit-Cooked” |
| has_flavor_spice_hot | Datatype Properties | - Strong-Hot-Spice - Slightly-Hot-Spice - Non-Hot-Spice | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Hot-Spice” หรือ “Slightly-Hot-Spice” หรือ “Non-Hot-Spice” |
| has_flavor_cooked_vegetable | Datatype Properties | - Strong-Vegetable-Cooked - Slightly-Vegetable-Cooked - Non-Vegetable-Cooked | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Vegetable-Cooked” หรือ “Slightly-Vegetable-Cooked” หรือ “Non-Vegetable-Cooked” |
| has_flavor_empyreumatic_broiled_and_fried | Datatype Properties | - Strong-BroiledAndFried-Empyreumatic - Slightly-BroiledAndFried-Empyreumatic - Non-BroiledAndFried-Empyreumatic | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-BroiledAndFried-Empyreumatic” หรือ “Slightly-BroiledAndFried-Empyreumatic” หรือ “Non-BroiledAndFried-Empyreumatic” |

ตารางที่ ๓.3 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสวัตถุดิบ (ต่อ)

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|---|---------------------|--|--|
| has_flavor_fat_animal | Datatype Properties | - Strong-Animal-Fat - Slightly-Animal-Fat - Non-Animal-Fat | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Animal-Fat” หรือ “Slightly-Animal-Fat” หรือ “Non-Animal-Fat” |
| has_flavor_empyreumatic_roasted_and_toasted_and_baked | Datatype Properties | - Strong-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic - Slightly-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic - Non-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic” หรือ “Slightly-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic” หรือ “Non-RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic” |
| has_flavor_empyreumatic_smoky | Datatype Properties | - Strong-Smoky-Empyreumatic - Slightly-Smoky-Empyreumatic - Non-Smoky-Empyreumatic | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Smoky-Empyreumatic” หรือ “Slightly-Smoky-Empyreumatic” หรือ “Non-Smoky-Empyreumatic” |
| has_flavor_fruit_citrus | Datatype Properties | - Strong-Citrus-Fruit - Slightly-Citrus-Fruit - Non-Citrus-Fruit | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Citrus-Fruit” หรือ “Slightly-Citrus-Fruit” หรือ “Non-Citrus-Fruit” |
| has_flavor_fat_vegetable | Datatype Properties | - Strong-Vegetable-Fat - Slightly-Vegetable-Fat - Non-Vegetable-Fat | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Vegetable-Fat” หรือ “Slightly-Vegetable-Fat” หรือ “Non-Vegetable-Fat” |
| has_flavor_fruit_noncitrus | Datatype Properties | - Strong-NonCitrus-Fruit - Slightly-NonCitrus-Fruit - Non-NonCitrus-Fruit | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-NonCitrus-Fruit” หรือ “Slightly-NonCitrus-Fruit” หรือ “Non-NonCitrus-Fruit” |
| has_flavor_meat_fish | Datatype Properties | - Strong-Fish-Meat - Slightly-Fish-Meat - Non-Fish-Meat | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Fish-Meat” หรือ “Slightly-Fish-Meat” หรือ “Non-Fish-Meat” |
| has_flavor_meat_fowl | Datatype Properties | - Strong-Fowl-Meat - Slightly-Fowl-Meat - Non-Fowl-Meat | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Fowl-Meat” หรือ “Slightly-Fowl-Meat” หรือ “Non-Fowl-Meat” |
| has_flavor_meat_mammal | Datatype Properties | - Strong-Mammal-Meat - Slightly-Mammal-Meat - Non-Mammal-Meat | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Mammal-Meat” หรือ “Slightly-Mammal-Meat” หรือ “Non-Mammal-Meat” |

ตารางที่ ๓.3 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสวัตถุดิบ (ต่อ)

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|-------------------------------|---------------------|--|--|
| has_flavor_spice_aromatic | Datatype Properties | - Strong-Aromatic-Spice - Slightly-Aromatic-Spice - Non-Aromatic-Spice | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Aromatic-Spice” หรือ “Slightly-Aromatic-Spice” หรือ “Non-Aromatic-Spice” |
| has_flavor_spice_hot | Datatype Properties | - Strong-Hot-Spice - Slightly-Hot-Spice - Non-Hot-Spice | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Hot-Spice” หรือ “Slightly-Hot-Spice” หรือ “Non-Hot-Spice” |
| has_flavor_spice_lachrymatory | Datatype Properties | - Strong-Lachrymatory-Spice - Slightly-Lachrymatory-Spice - Non-Lachrymatory-Spice | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Lachrymatory-Spice” หรือ “Slightly-Lachrymatory-Spice” หรือ “Non-Lachrymatory-Spice” |
| has_flavor_meat_mammal | Datatype Properties | - Strong-Mammal-Meat - Slightly-Mammal-Meat - Non-Mammal-Meat | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Mammal-Meat” หรือ “Slightly-Mammal-Meat” หรือ “Non-Mammal-Meat” |
| has_flavor_spice_aromatic | Datatype Properties | - Strong-Aromatic-Spice - Slightly-Aromatic-Spice - Non-Aromatic-Spice | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Aromatic-Spice” หรือ “Slightly-Aromatic-Spice” หรือ “Non-Aromatic-Spice” |
| has_flavor_stench_fermented | Datatype Properties | - Strong-Fermented-Stench - Slightly-Fermented-Stench - Non-Fermented-Stench | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Fermented-Stench” หรือ “Slightly-Fermented-Stench” หรือ “Non-Fermented-Stench” |
| has_flavor_stench_oxidized | Datatype Properties | - Strong-Oxidized-Stench - Slightly-Oxidized-Stench - Non-Oxidized-Stench | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Oxidized-Stench” หรือ “Slightly-Oxidized-Stench” หรือ “Non-Oxidized-Stench” |
| has_flavor_vegetable_dried | Datatype Properties | - Strong-Dried-Vegetable - Slightly-Dried-Vegetable - Non-Dried-Vegetable | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ “Strong-Dried-Vegetable” หรือ “Slightly-Dried-Vegetable” หรือ “Non-Dried-Vegetable” |

ตารางที่ ๓.3 คุณสมบัติตั้งต้นของคลาสวัตถุดิบ (ต่อ)

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|----------------------------|---------------------|---|---|
| has_flavor_vegetable_fresh | Datatype Properties | - Strong-Fresh-Vegetable - Slightly-Fresh-Vegetable - Non-Fresh-Vegetable | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของกลิ่นคือ "Strong-Fresh-Vegetable" หรือ "Slightly-Fresh-Vegetable" หรือ "Non-Fresh-Vegetable" |
| has_taste_bitter | Datatype Properties | - Strong-Bitter - Slightly-Bitter - Non-Bitter | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของรสชาติคือ "Strong-Bitter" หรือ "Slightly-Bitter" หรือ "Non-Bitter" |
| has_taste_capsaicin | Datatype Properties | - Strong-Capsaicin - Slightly-Capsaicin - Non-Capsaicin | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของรสชาติคือ "Strong-Capsaicin" หรือ "Slightly-Capsaicin" หรือ "Non-Capsaicin" |
| has_taste_hot | Datatype Properties | - Strong-Hot - Slightly-Hot - Non-Hot | ค่าคงที่ชนิดข้อความเพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของรสชาติคือ "Strong-Hot" หรือ "Slightly-Hot" หรือ "Non-Hot" |
| has_taste_salty | Datatype Properties | - Strong-Salty - Slightly-Salty - Non-Salty | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของรสชาติคือ "Strong-Salty" หรือ "Slightly-Salty" หรือ "Non-Salty" |
| has_taste_sour | Datatype Properties | - Strong-Sour - Slightly-Sour - Non-Sour | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของรสชาติคือ "Strong-Sour" หรือ "Slightly-Sour" หรือ "Non-Sour" |
| has_taste_sweet | Datatype Properties | - Strong-Sweet - Slightly-Sweet - Non-Sweet | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของรสชาติคือ "Strong-Sweet" หรือ "Slightly-Sweet" หรือ "Non-Sweet" |
| has_taste_umami | Datatype Properties | - Strong-Umami - Slightly-Umami - Non-Umami | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของรสชาติคือ "Strong-Umami" หรือ "Slightly-Umami" หรือ "Non-Umami" |
| has_texture_brittleness | Datatype Properties | - Crumby - Crunchy - Brittle - Non-Brittleness | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของเนื้อสัมผัสคือ "Crumby" หรือ "Crunchy" หรือ "Brittle" หรือ "Non-Brittleness" |
| has_texture_chewiness | Datatype Properties | - Tender - Chewy - Tough - Non-Chewiness | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของเนื้อสัมผัสคือ "Tender" หรือ "Chewy" หรือ "Tough" หรือ "Non-Chewiness" |
| has_texture_creaminess | Datatype Properties | - Creamy - Non-Creaminess | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของเนื้อสัมผัสคือ "Creamy" หรือ "Non-Creaminess" |
| has_texture_gumminess | Datatype Properties | - Short - Mealy - Pastry - Gummy - Non-Gumminess | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุดิบมีค่าของเนื้อสัมผัสคือ "Short" หรือ "Mealy" หรือ "Pastry" หรือ "Gummy" หรือ "Non-Gumminess" |

ตารางที่ ๓.3 คุณสมบัติตั้งต้นของกลาสวัตุดิบ (ต่อ)

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|-----------------------|---------------------|--|---|
| has_texture_oiliness | Datatype Properties | - Oily - Non-Oiliness | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในกลาสวัตุดิบมีค่าของเนื้อสัมผัสคือ "Oily" หรือ "Non-Oiliness" |
| has_texture_viscosity | Datatype Properties | - Thin - Viscous - Non-Viscosity | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในกลาสวัตุดิบมีค่าของเนื้อสัมผัสคือ "Thin" หรือ "Viscous" หรือ "Non-Viscosity" |

ตารางที่ ๓.4 คุณสมบัติผลลัพธ์ของกลาสวัตุดิบ

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|--------------|---------------------|---|--|
| has_function | Datatype Properties | - Flavouring - Chewable | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในกลาสวัตุดิบมีหน้าที่หลักคือ "Flavouring" หรือ "Chewable" ในเมนูอาหาร |
| has_flavor | Datatype Properties | - Citrus-Fruit - NonCitrus-Fruit - Dried-Vegetable - Fresh-Vegetable - Aromatic-Spice - Lachrymatory-Spice - Hot-Spice - Unfermented-Beverage - Fermented-Beverage - Compounded-Beverage - Mammal-Meat - Fish-Meat - Fowl-Meat - Vegetable-Fat - Animal-Fat | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในกลาสวัตุดิบมีกลิ่นในระดับโดยรวมคือ "Citrus-Fruit" หรือ "NonCitrus-Fruit" หรือ "Dried-Vegetable" หรือ "Fresh-Vegetable" หรือ "Aromatic-Spice" หรือ "Lachrymatory-Spice" หรือ "" หรือ "Hot-Spice" หรือ "Unfermented-Beverage" หรือ "Fermented-Beverage" หรือ "Compounded-Beverage" หรือ "Mammal-Meat" หรือ "Fish-Meat" หรือ "Fowl-Meat" หรือ "Vegetable-Fat" หรือ "Animal-Fat" หรือ "Broth-Cooked" หรือ "Vegetable-Cooked" หรือ "Fruit-Cooked" หรือ "Smoky-Empyreumatic" หรือ ""BroiledAndFried-Empyreumatic หรือ "RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic" หรือ "Fermented-Stench" หรือ "Oxidized-Stench" |
| has_flavor | Datatype Properties | - Broth-Cooked - Vegetable-Cooked - Fruit-Cooked - Smoky-Empyreumatic - BroiledAndFried-Empyreumatic - RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic - Fermented-Stench - Oxidized-Stench | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในกลาสวัตุดิบมีกลิ่นในระดับโดยรวมคือ "Citrus-Fruit" หรือ "NonCitrus-Fruit" หรือ "Dried-Vegetable" หรือ "Fresh-Vegetable" หรือ "Aromatic-Spice" หรือ "Lachrymatory-Spice" หรือ "" หรือ "Hot-Spice" หรือ "Unfermented-Beverage" หรือ "Fermented-Beverage" หรือ "Compounded-Beverage" หรือ "Mammal-Meat" หรือ "Fish-Meat" หรือ "Fowl-Meat" หรือ "Vegetable-Fat" หรือ "Animal-Fat" หรือ "Broth-Cooked" หรือ "Vegetable-Cooked" หรือ "Fruit-Cooked" หรือ "Smoky-Empyreumatic" หรือ ""BroiledAndFried-Empyreumatic หรือ "RoastedAndToastedAndBaked-Empyreumatic" หรือ "Fermented-Stench" หรือ "Oxidized-Stench" |

ตารางที่ ๓.4 คุณสมบัติผลลัพธ์ของคลาสวัตถุคิบ (ต่อ)

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|-------------------|---------------------|---|---|
| has_taste | Datatype Properties | - Astringent - Bitter - Capsaicin - Hot - Salty - Sour - Sweet - Umami | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุคิบมีรสชาติในระดับโดยรวมคือ “Astringent” หรือ “Bitter” หรือ “Capsaicin” หรือ “Hot” หรือ “Salty” หรือ “Sour” หรือ “Sweet” หรือ “Umami” |
| has_texture | Datatype Properties | - Brittleness - Chewiness - Creaminess - Gumminess - Oiliness - Viscosity | เป็นค่าคงที่ชนิดข้อความ (String) เพื่อระบุว่าสมาชิกในคลาสวัตถุคิบมีเนื้อสัมผัสในระดับโดยรวมคือ “Brittleness” หรือ “Chewiness” หรือ “Creaminess” หรือ “Gumminess” หรือ “Viscosity” |
| is_same_method_as | Object Properties | Dish | เป็นความสัมพันธ์ที่บ่งบอกว่าสมาชิกในคลาสเมนูอาหารมีวิธีการประกอบที่เหมือนกันกับสมาชิกในคลาสวัตถุคิบ |
| is_same_shape_as | Object Properties | Ingredient | เป็นความสัมพันธ์ที่บ่งบอกว่าสมาชิกในคลาสวัตถุคิบมีรูปร่างที่เหมือนกัน |

ตารางที่ ๓.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุคิบในอาหารไทย

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|--|-------------------|------------------|--|
| is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_carb_as | Object Properties | Carb | เป็นความสัมพันธ์ที่บ่งบอกว่าสมาชิกในคลาสวัตถุคิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มแป้งมีกลิ่นเหมือนกันทุกกลิ่นและรสชาติเหมือนกันทุกรสชาติและเนื้อสัมผัสเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัส |
| is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_meat_as | Object Properties | Meat | เป็นความสัมพันธ์ที่บ่งบอกว่าสมาชิกในคลาสวัตถุคิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มเนื้อ มีกลิ่นเหมือนกันทุกกลิ่นและรสชาติเหมือนกันทุกรสชาติและเนื้อสัมผัสเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัส |
| is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_seasoning_as | Object Properties | Seasoning | เป็นความสัมพันธ์ที่บ่งบอกว่าสมาชิกในคลาสวัตถุคิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มเครื่องปรุงมีกลิ่นเหมือนกันทุกกลิ่นและรสชาติเหมือนกันทุกรสชาติและเนื้อสัมผัสเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัส |
| is_same_all_flavor_and_all_taste_and_all_texture_of_vegetable_as | Object Properties | Vegetable | เป็นความสัมพันธ์ที่บ่งบอกว่าสมาชิกในคลาสวัตถุคิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มผักมีกลิ่นเหมือนกันทุกกลิ่นและรสชาติเหมือนกันทุกรสชาติและเนื้อสัมผัสเหมือนกันทุกเนื้อสัมผัส |
| is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_carb_as | Object Properties | Carb | เป็นความสัมพันธ์ที่บ่งบอกว่าสมาชิกในคลาสวัตถุคิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มแป้งมีกลิ่นเหมือนกันทุกกลิ่นและรสชาติเหมือนกันทุกรสชาติและเนื้อสัมผัสเหมือนกันบางเนื้อสัมผัส |
| is_same_all_flavor_and_all_taste_and_some_texture_of_meat_as | Object Properties | Meat | เป็นความสัมพันธ์ที่บ่งบอกว่าสมาชิกในคลาสวัตถุคิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มเนื้อ มีกลิ่นเหมือนกันทุกกลิ่นและรสชาติเหมือนกันทุกรสชาติและเนื้อสัมผัสเหมือนกันบางเนื้อสัมผัส |

ตารางที่ ๓.5 คุณสมบัติผลลัพธ์ที่ได้จากการอนุมานของคลาสวัตถุดิบในอาหารไทย (ต่อ)

| คุณสมบัติ | ประเภท | ช่วงค่าที่อนุญาต | คำอธิบาย |
|---|-------------------|------------------|--|
| is_substituted_some_taste_of_meat_by | Object Properties | Meat | สมาชิกในคลาสวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มเนื้อสามารถใช้ชดเชยกันได้ในแง่ที่มีรสชาติเหมือนกันบางรสชาติ |
| is_substituted_some_taste_of_seasoning_by | Object Properties | Seasoning | สมาชิกในคลาสวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มเครื่องปรุงสามารถใช้ชดเชยกันได้ในแง่ที่มีรสชาติเหมือนกันบางรสชาติ |
| is_substituted_some_taste_of_vegetable_by | Object Properties | Vegetable | สมาชิกในคลาสวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มผักสามารถใช้ชดเชยกันได้ในแง่ที่มีรสชาติเหมือนกันบางรสชาติ |
| is_substituted_some_texture_of_carb_by | Object Properties | Carb | สมาชิกในคลาสวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มแป้งสามารถใช้ชดเชยกันได้ในแง่ที่มีเนื้อสัมผัสเหมือนกันบางเนื้อสัมผัส |
| is_substituted_some_texture_of_meat_by | Object Properties | Meat | สมาชิกในคลาสวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มเนื้อสามารถใช้ชดเชยกันได้ในแง่ที่มีเนื้อสัมผัสเหมือนกันบางเนื้อสัมผัส |
| is_substituted_some_texture_of_seasoning_by | Object Properties | Seasoning | สมาชิกในคลาสวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มเครื่องปรุงสามารถใช้ชดเชยกันได้ในแง่ที่มีเนื้อสัมผัสเหมือนกันบางเนื้อสัมผัส |
| is_substituted_some_texture_of_vegetable_by | Object Properties | Vegetable | สมาชิกในคลาสวัตถุดิบที่ใช้ในอาหารไทยกลุ่มผักสามารถใช้ชดเชยกันได้ในแง่ที่มีเนื้อสัมผัสเหมือนกันบางเนื้อสัมผัส |



ภาคผนวก ข
ผลงานตีพิมพ์ที่ได้รับจากงานวิจัยนี้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลงานตีพิมพ์ที่ได้รับจากงานวิจัยนี้

1. Pimsupa Saengsupawat and Jitimon Angskun, The Design of an Ingredient Substitution Model for Thai Cuisine Recipe, *The 20th Tri-University International Joint Seminar and Symposium 2013*, Mie University, Japan, October 28– November 1, 2013. (Oral Presentation)
2. Saengsupawat, P., Angskun, T. and Angskun, J. (2014). Ontology-Based Knowledge Acquisition for Thai Ingredient Substitution. *ARPJ Journal of Engineering and Applied Sciences*, 9(9): 1461-1468. **(Indexed by SCOPUS)**
3. Saengsupawat, P., Kitwatthanathawon, P., Angskun, T. and Angskun, J. (2017). Building the Thai Food Ontology for Ingredient Substitution. In *Proceeding of The 32nd International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC 2017)*. July 2-5, 2017, IEIE (The Institute of Electronics and Information Engineers). Busan: Korea, pp. 90-93.

ประวัติผู้วิจัย

นางสาวพิชญสินี กิจวัฒนาถาวร ตำแหน่งอาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เกิดวันที่ ๒๑ กันยายน พ.ศ. ๒๕๒๓ ที่ จังหวัดนครราชสีมา จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในปีพ.ศ. ๒๕๕๐ พ.ศ. ๒๕๕๓ และ พ.ศ. ๒๕๕๗ ตามลำดับ ปัจจุบันได้ตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารและงานประชุมทางวิชาการทั้งระดับชาติ และนานาชาติรวม ๑๑ เรื่อง สามารถติดต่อได้ที่ ๑๑๑ ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี อ. เมืองนครราชสีมา จ. นครราชสีมา ๓๐๐๐๐

นางจิตติมนต์ อังสกุล ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เกิดวันที่ ๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๒๑ ที่จังหวัด กรุงเทพมหานครจบการศึกษาระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปีพ.ศ. ๒๕๔๒ พ.ศ. ๒๕๔๔ และ พ.ศ. ๒๕๔๘ ตามลำดับ ปัจจุบันได้ตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารและงานประชุมทางวิชาการทั้งระดับชาติ และนานาชาติรวม ๕๐ เรื่อง สามารถติดต่อได้ที่ ๑๑๑ ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี อ. เมืองนครราชสีมา จ. นครราชสีมา ๓๐๐๐๐

นายธรา อังสกุล ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เกิดวันที่ ๑๖ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๒๑ ที่จังหวัด กรุงเทพมหานครจบการศึกษาระดับปริญญาตรี และปริญญาโท สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปี พ.ศ. ๒๕๔๒ และ พ.ศ. ๒๕๔๕ ตามลำดับ และจบการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐเทนเนสซี ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปีพ.ศ. ๒๕๕๐ ปัจจุบันได้ตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารและงานประชุมทางวิชาการทั้งระดับชาติและนานาชาติรวม ๗๐ เรื่อง สามารถติดต่อได้ที่ ๑๑๑ ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี อ. เมือง นครราชสีมา จ. นครราชสีมา ๓๐๐๐๐