

เอกสารประกอบการเรียน รายวิชา ง 15101

การแปรรูปอาหารในท้องถิ่น

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เล่มที่ 1

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการแปรรูปอาหาร



คัดติญา จิเบญจะ

ครูชำนาญการ โรงเรียนบ้านตูแตหำ

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสตูล

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการแปรรูปอาหาร



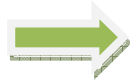
ภาพที่ 1 การแปรรูปอาหารจากผลผลิตทางการเกษตร

การแปรรูปอาหารเป็นการนำอาหารมาใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า ยืดอายุการเก็บรักษาไว้ให้นาน ช่วยให้เรามีอาหารไว้บริโภคยามขาดแคลนหรือไม่มีในฤดูกาล นอกจากนี้ยังคงประโยชน์ของสารอาหารไว้ มีความสำคัญต่อทั้งชีวิตความเป็นอยู่ของเราทุกคน และจะเกิดผลดีต่อทางเศรษฐกิจและสังคมอีกด้วย ประโยชน์ของการแปรรูปอาหารเพื่อให้อาหารไม่เสื่อมเสียหรือเน่าเสีย เกิดสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ขึ้นกับอาหาร หรืออาหารเกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น สี กลิ่น และรสชาติ

ความหมายของการแปรรูปอาหาร

การแปรรูปอาหาร หมายถึง กระบวนการที่เปลี่ยนแปลงสภาพของวัตถุดิบ ให้เป็นผลิตภัณฑ์อาหารอยู่ในสภาพที่เหมาะสม สะดวก และปลอดภัยต่อการบริโภค เป็นการถนอมอาหาร เพื่อยืดอายุการเก็บรักษา ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีความหลากหลาย เพิ่มทางเลือก และเพิ่มมูลค่าให้กับวัตถุดิบ (อร่าม คุ่มทรัพย์, 2551: 7)

ผักผลไม้



ผลไม้กระป๋อง ผัก/ผลไม้แห้ง
น้ำผลไม้ ผลไม้แช่อิ่ม แยม ซอส
ผักผลไม้หมักดอง ไวน์
น้ำส้มสายชู ผักผลไม้แช่แข็ง



ภาพที่ 2 การแปรรูปอาหารจากผักและผลไม้

เนื้อสัตว์

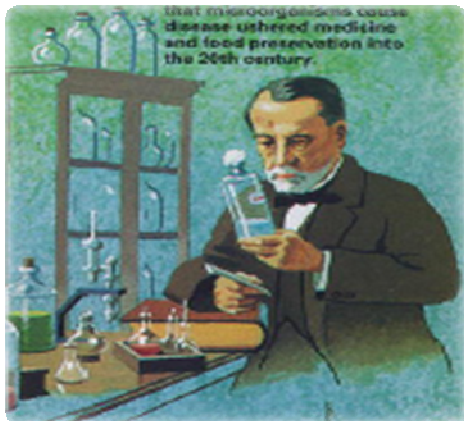


เนื้อสัตว์แช่แข็ง ตากแห้ง
บรรจุกระป๋อง รมควัน ทำเค็ม
หมัก ทำไส้กรอก



ภาพที่ 3 การแปรรูปอาหารจากเนื้อสัตว์

ประวัติของการแปรรูปอาหาร



ภาพที่ 4 ประวัติการแปรรูปอาหาร

ที่มา : ประวัติการแปรรูปอาหาร, 2557: <http://www.mwit.ac.th/>

www.mwit.ac.th/

1. ยุคก่อนประวัติศาสตร์ (สุนีย์ เอี่ยมมุสิก, 2557: <http://www.ago.kmutnb.ac.th>)

😊 สมัยโรมันใช้หิมะจากเทือกเขาแอลป์เพื่อทำให้อาหารเย็นและเก็บไว้ได้นาน ใช้ถ้ำและห้องใต้ดินเพื่อเก็บ

😊 อาหารให้เย็นในฤดูร้อนและป้องกันอาหารไม่ให้แข็งในฤดูหนาวชาว อียิปต์รู้จักวิธีการปรุงอาหารการเติมเกลือ น้ำตาล เครื่องเทศ การทำแห้ง การหมักเบียร์ไวน์และอาหารหมักอื่นๆ เพื่อเก็บไว้บริโภคโดยไม่ต้องแช่เย็น

😊 ชาวจีนโบราณค้นพบว่าการวางผลไม้ไว้ใกล้ตะเกียงน้ำมันก๊าด จะทำให้ผลไม้สุกและมีกลิ่นรสมากขึ้น

2. ยุคเริ่มต้นของความก้าวหน้าในการถนอมและการแปรรูปอาหาร

😊 NicolusAppert พ่อครัวชาวฝรั่งเศสพบวิธีการถนอมอาหารโดยการบรรจุอาหารในขวดปิดด้วยจุกคอร์กแล้วต้มในน้ำเดือดตามเวลาที่กำหนดซึ่งพัฒนาต่อมาเป็นการบรรจุกระป๋องในปัจจุบันที่เรียกว่ารีทอร์ต(retort)

😊 ในช่วงเวลาเดียวกันมีการสร้างตู้เย็นที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ดีกว่าการใช้น้ำแข็งและมีการพัฒนาตู้แช่แข็งขึ้นโดยใช้กับเนื้อสัตว์เป็นอาหารประเภทแรก ส่วนผักก็มีความพยายามที่จะแช่แข็งแต่ผลผลิตกันที่ได้มีลักษณะและรสชาติไม่ดีจนกระทั่ง Clarence Birdseye ค้นพบว่าการลวกผักก่อนที่จะแช่แข็งจะทำให้ได้ผลผลิตกันที่มีคุณภาพดี

3. ยุคปัจจุบัน

มีการศึกษาและค้นคว้าการแปรรูปอาหารด้วยวิธีการใหม่ๆ เช่นการฉายรังสีการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ฯลฯ นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารให้มีความสะดวกในการบริโภคมากขึ้นเช่นอาหารประเภทพร้อมปรุงอาหารสำเร็จรูป เป็นต้น

วัตถุประสงค์ของการแปรรูป



ภาพที่ 5 เนื้อสัตว์ ผักและผลไม้สด

ที่มา : เรณู ปานกลาง, 2557: [http:// www. mwit.ac.th/](http://www.mwit.ac.th/)

การแปรรูปอาหารในท้องถิ่นเป็นการนำวัตถุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาใช้อย่างคุ้มค่า เก็บรักษาอาหารให้นานขึ้น ช่วยให้มีอาหารจากสัตว์ พืช ผัก และผลไม้ต่าง ๆ บริโภคในยามที่ขาดแคลนหรือไม่ใช่ฤดูกาล นอกจากนี้ยังช่วยรักษาคุณค่าทางอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ซึ่งมีวัตถุประสงค์ดังนี้ (ภาควิชาผลิตภัณฑ์ประมงคณะประมง, มปป.: [http:// www. ku.ac.th/e-magazine/april45/agri/fish.html](http://www.ku.ac.th/e-magazine/april45/agri/fish.html))

1. ยืดอายุการเก็บรักษาอาหารเพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงสมบัติด้านต่างๆ
- 2 เพื่อเพิ่มคุณค่าทางเศรษฐกิจ
3. เพื่อให้สามารถจัดหาผลิตภัณฑ์ได้ตลอดปีลดปัญหาการขาดแคลนอาหารอันเนื่องมาจากฤดูกาล
4. การเปลี่ยนผลิตผลทางการเกษตรให้อยู่ในรูปที่เหมาะสมกับการบริโภคและเป็นที่ต้องการของมนุษย์

1. ยืดอายุการเก็บรักษาอาหารเพื่อ ป้องกันการเปลี่ยนแปลงสมบัติด้านต่างๆ

✿ ด้านกายภาพ (Physical):

ลักษณะปรากฏ (appearance) สี
(color) ลักษณะเนื้อสัมผัส (texture)

✿ ด้านเคมี (Chemical): ความเป็น

กรด (acidity) ปริมาณแอลกอฮอล์
(alcohol) การเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน
(oxidation) การเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาล
เป็นต้น

✿ ด้านจุลชีววิทยา

(Microbiological): การยับยั้งหรือทำลาย
จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค (pathogen)

✿ ด้านโภชนาการ (Nutritional) : การรักษาหรือเพิ่มคุณค่าสารอาหาร



ภาพที่ 6 การทำปลาเค็ม



ภาพที่ 7 ผลิตภัณฑ์จากนม

2. เพื่อเพิ่มคุณค่าทางเศรษฐกิจ

✿ เกิดผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่ามากขึ้น

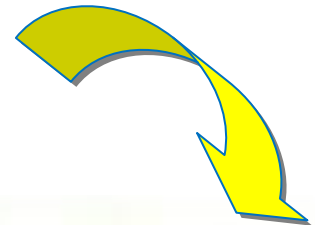
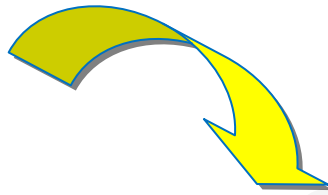
✿ การเกิดผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อให้
ผู้บริโภคมีทางเลือกมากขึ้น

✿ เกิดความสะดวกในการขนส่ง
เช่นการแปรรูปผักผลไม้แห้ง กาแฟ
นมผง ชุปผง เป็นต้นซึ่งเป็นการลด
น้ำหนักและประหยัดพื้นที่ในการ
ขนส่ง

3. เพื่อให้สามารถจัดหาผลิตภัณฑ์ได้ตลอดปีลดปัญหาการขาดแคลนอาหารอันเนื่องมาจากฤดูกาล

4. การเปลี่ยนผลิตผลทางการเกษตรให้อยู่ในรูปที่เหมาะสมกับการบริโภคและเป็นที่ต้องการของมนุษย์เช่น

- ✿ การสกัดน้ำมันจากพืชหรือกากั่วเหลืองและทำให้บริสุทธิ์เพื่อใช้เป็นน้ำมันบริโภค
- ✿ การสีข้าวเพื่อแยกเปลือกหรือรำและส่วนอื่น ๆ ที่ไม่ใช่บริโภคออก



ภาพที่ 8 การแปรรูปทุเรียน

ที่มา : สุดจิตร เกษมชาญ, มปป. : <http://www.snr.ac.th/elearninghttp>

นอกจากนี้การแปรรูปอาหารยังเป็นกระบวนการต่างๆ ที่กระทำต่ออาหารเพื่อวัตถุประสงค์ดังนี้ (พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์, 2557: <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word>)



ภาพที่ 9 การแปรรูปอาหารด้วยการทำให้แห้ง

1. เพื่อให้อาหารมีความปลอดภัยต่อการบริโภค เพราะกระบวนการต่างๆ ที่ใช้เพื่อการแปรรูปอาหารตั้งแต่การเตรียมวัตถุดิบ เช่น การล้างการคัดคุณภาพ รวมทั้งกรรมวิธีการถนอมอาหาร เช่น การแปรรูปอาหารด้วยความร้อน การแช่เยือกแข็งอาหาร การทำแห้งมีเป้าหมายเพื่อให้อาหารปลอดภัย ลดความเสี่ยงจากอันตรายในอาหาร (food hazard) ได้แก่ อันตรายจากจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

(pathogen) สารเคมีที่อาจปนเปื้อนมากับอาหาร กำจัดสารพิษต่างๆ ที่มีอยู่ในอาหารตามธรรมชาติ ทำให้อาหารมีคุณภาพสอดคล้องกับมาตรฐานด้านความปลอดภัย (food safety) ในระดับชาติ และระดับสากล เช่น GMP, HACCP, BRC เป็นต้น

2. เพื่อเพิ่มความหลากหลายให้กับ

ผลิตภัณฑ์อาหาร ทำให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างกว้างขวางทั้งในวงกว้าง และตอบสนองผู้บริโภคกลุ่มที่มีความต้องการพิเศษ เช่น อาหารสำหรับเด็ก อาหารสำหรับผู้รักสุขภาพ อาหารสำหรับนักกีฬา อาหารสำหรับผู้ป่วยเฉพาะโรค



ภาพที่ 10 การเพิ่มความหลากหลายให้กับผลิตภัณฑ์

3. การขนส่งและการเก็บรักษา เช่น เครื่องดื่มผง มีน้ำหนักเบา ขนส่งสะดวก และเก็บรักษาได้นานที่อุณหภูมิห้อง

ใบกิจกรรมที่ 1
เรื่อง วัตถุดิบประสงค์การแปรรูปอาหาร



กิจกรรมพัฒนาการคิด

ประธานกลุ่มชื่อ เลขานุกรกลุ่มชื่อ.....
สมาชิกกลุ่ม 1..... 2.....
3..... 4.....

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนในกลุ่มอภิปราย และเขียนแผนผังความคิด (mind mapping) วัตถุดิบประสงค์การแปรรูปอาหาร แล้วระบายสีให้สวยงาม
2. ส่งตัวแทนกลุ่มรายงานหน้าชั้นเรียน ใช้เวลานำเสนอกลุ่มละ 8-10 นาที พร้อมส่งบันทึกการรายงาน

หลักการแปรรูปอาหาร

การแปรรูปอาหาร จำเป็นต้องคำนึงถึงหลักการต่างๆ ดังนี้ (สุดจิตร เกษมชาญ, 2556:
<http://www.snr.ac.th/elearninghttp>)

- 1.อาหารที่นำมาใช้แปรรูปต้องอยู่ในสภาพดี
- 2.เมื่อแปรรูปแล้วจะได้อาหารใหม่ที่มีรสชาติ ลักษณะแตกต่างไปจากอาหารเดิม มองดูน่ารับประทาน
- 3.คุณค่าทางโภชนาการของอาหารที่แปรรูปต้องไม่สูญเสียมาก
- 4.ต้องไม่นำสารปรุงแต่งอาหารที่ให้โทษมาใช้ในการแปรรูป
- 5.สามารถนำไปรับประทานจัดเลี้ยง หรือจำหน่ายได้



ภาพที่ 11 การแปรรูปอาหารเพื่อการจำหน่าย



ภาพที่ 12 การแปรรูปอาหารด้วยการใช้ความร้อน

นอกจากนี้การแปรรูปอาหารยังเป็นกระบวนการต่างๆ ที่มีหลักการดังนี้ (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2556 : 6)

หลักการในการแปรรูปสัตว์น้ำ แบ่งเป็น 2 หลักการ ได้แก่

1. **ลด-ยับยั้ง-ป้องกัน** เป็นการเก็บรักษาชั่วคราวระยะสั้น

2. **ลด-ทำลาย-ป้องกัน** เป็นการเก็บรักษาระยะยาว

ลด คือ ลดการเสื่อมคุณภาพจากปฏิกิริยาเคมีและจุลินทรีย์ เช่น การล้าง การตัดแต่ง การลวก

ยับยั้ง คือ การยับยั้งปฏิกิริยาของจุลินทรีย์และปฏิกิริยาเคมี ด้วยการใส่เกลือ ตากแห้ง รมควันและลดอุณหภูมิ

ทำลาย คือ การทำลายจุลินทรีย์หรือทำลายเอนไซม์ ที่ทำให้เกิดคุณภาพด้วยการใช้ความร้อนสูง

ป้องกัน คือ การป้องกันหลังจากการแปรรูปแล้วไม่ให้เกิดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์หรือลดการสัมผัสกับออกซิเจน ที่จะทำให้เกิดปฏิกิริยาการเติมออกซิเจนของไขมัน ได้แก่ การบรรจุในภาชนะปิดสนิท เช่น กระจ่บอง ถุงพลาสติกชนิดป้องกันความชื้น และออกซิเจน ถุงอลูมิเนียมฟอยล์หรือการบรรจุแบบสุญญากาศ

ประโยชน์ของการแปรรูปอาหาร มีดังนี้

1. ทำให้อาหารเก็บรักษาไว้ได้นานขึ้น
2. ทำให้อาหารมีกลิ่นและรสชาติดีขึ้น
3. ช่วยทำลายสารที่เป็นพิษในอาหาร
4. ทำให้อาหารมีความเข้มข้นขึ้น
5. สะดวกต่อการขนส่งและการนำไปจำหน่าย
6. สามารถเติมสารอาหารที่เป็นประโยชน์ สำหรับผู้ป่วยในบางกรณีที่ไม่สามารถ

รับประทาน อาหารตามปกติได้ เช่น ผู้ป่วยโรคเบาหวาน โรคภูมิแพ้ เป็นต้น

การแปรรูปอาหารมักจะทำให้คุณค่าทางโภชนาการลดลงและบางครั้งอาจมีสารเคมีตกค้างอยู่ใน อาหารระหว่างการแปรรูปได้ เช่น สารประกอบประเภทไนไตรท์ อะโรมาติก หรือไฮโดรคาร์บอน เป็นต้น และบางวิธีทำให้อาหารมีกลิ่นและรสชาติไม่น่ารับประทาน



ภาพที่ 13 การแปรรูปมะเขือเทศเป็นซอสมะเขือเทศ

ใบกิจกรรมที่ 2
เรื่อง หลักการแปรรูปอาหาร



กิจกรรมพัฒนาการคิด

ประธานกลุ่มชื่อเลขานุการกลุ่มชื่อ.....
สมาชิกกลุ่ม 1.....2.....
3.....4.....

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนในกลุ่มอภิปราย และเขียนแผนผังความคิด (mind mapping) หลักการแปรรูปอาหาร แล้วระบายสีให้สวยงาม
2. ส่งตัวแทนกลุ่มรายงานหน้าชั้นเรียน ใช้เวลานำเสนอกลุ่มละ 8-10 นาที พร้อมส่งบันทึกการรายงาน

สิ่งที่ทำให้อาหารเน่าเสีย

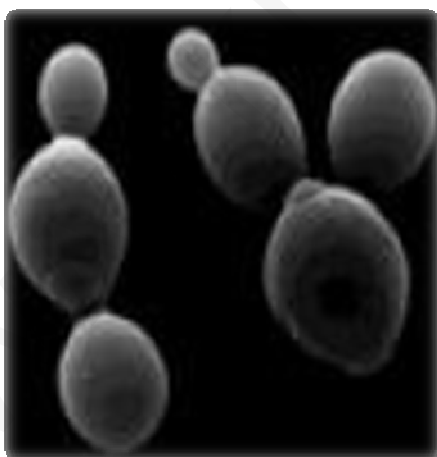
การเน่าเสียของอาหาร หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของคุณลักษณะคุณภาพของอาหารไปในทางที่ไม่ต้องการ ซึ่งรวมถึงสี กลิ่น รส รูปร่างลักษณะเนื้อสัมผัสและคุณค่าทางโภชนาการ ตลอดจนความปลอดภัยการบริโภค สาเหตุของการเน่าเสีย มีดังนี้ (สุนีย์ เอียดมุสิก, 2556 : <http://www.ago.kmutnb.ac.th>)

- การเน่าเสียจากสิ่งมีชีวิต
- การเน่าเสียจากปฏิกิริยาหรือตัวสารเคมี
- การเน่าเสียจากสาเหตุอื่น ๆ

1. การเสื่อมเสียของอาหารเนื่องจากจุลินทรีย์

จุลินทรีย์เข้าไป เจริญเติบโต และเพิ่มจำนวนในอาหาร ทำให้ส่วนประกอบทางกายภาพและทางเคมีของอาหารเกิดการเปลี่ยนแปลง จุลินทรีย์ในอาหารที่ทำให้เกิดการเน่าเสียหรืออาหารเป็นพิษ แบ่งได้ 3 ประเภท: แบคทีเรีย ยีสต์ และรา

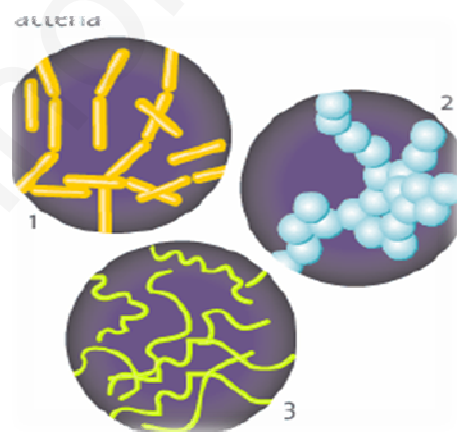
1.1 แบคทีเรีย เป็นสาเหตุที่ทำให้อาหารเกิดการเน่าเสียได้มากที่สุด โดยเฉพาะอาหารที่มีความชื้นสูง และมี pH ที่เป็นกลาง เช่น เนื้อสัตว์ นม



ภาพที่ 15 ยีสต์

ที่มา : นรินาม, 2556 : <http://www.mwit.ac.th>

/~t2050106/SCI40



ภาพที่ 14 แบคทีเรีย

ที่มา : นรินาม, 2556 : <http://www.mwit.ac.th>

/~t2050106/SCI40

1.2 ยีสต์ อาหารที่เกิดการเสื่อมคุณภาพและเน่าเสียจากยีสต์ส่วนใหญ่ได้แก่ อาหารที่มีปริมาณน้ำตาลมาก เช่น แยม น้ำเชื่อม ผลไม้แห้ง และอาหารที่มีปริมาณเกลือมาก เช่น ผักดอง แยม เบคอน และเนื้อเค็ม

1.3 รา เป็นปัญหาในอุตสาหกรรมอาหารมาก เนื่องจากทนต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้ดี เช่น ในอาหารที่มีความชื้นเพียงเล็กน้อย หรือในสภาพที่ค่อนข้างเป็นกรด เชื้อราก็สามารถเจริญและทำให้อาหารเน่าเสียได้



ภาพที่ 16 รา

ที่มา : นิรนาม, 2556 : <http://www.mwit.ac.th/~t2050106/SCI40>

2. การเสื่อมเสียของอาหารเนื่องจากสาเหตุทางเคมี

2.1 การเกิดสีน้ำตาลในอาหาร เนื่องจากปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์(Polyphenol oxidase) หรือไม่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์

2.2 การเหม็นหืนในอาหารที่มีไขมันและน้ำมันเป็นองค์ประกอบ ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาออกซิเดชัน หรือ ปฏิกิริยา hydrolysis

2.3 การเปลี่ยนแปลงทางเคมีอื่นๆ เช่น การเกิดสาร acrolein ในอาหารประเภทไขมันหรือน้ำมันที่ได้รับความร้อนเป็นเวลานาน, การเกิดpolymerization ของไขมัน



ภาพที่ 17 กล้วยแก่ฝาน

ที่มา : นิรนาม, 2556 : <http://www.mwit.ac.th/~t2050106/SCI40>

3. การเสื่อมเสียของอาหารเนื่องจากสาเหตุทางกายภาพ

ส่วนใหญ่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย แต่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางประสาทสัมผัส เช่น การเกิดรอยชำ รอยขีดข่วน

วิธีการแปรรูปอาหาร

อาหารบางอย่างเก็บไว้ได้ไม่นานจะเสียเร็วโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาพภูมิอากาศร้อนชื้น อาหารจะเหี่ยว เน่า เสียเร็ว เช่น เนื้อสัตว์ ผักรับประทานใบหรือผลไม้สุก จึงมีการแปรรูปอาหาร เพื่อนำวัตถุดิบที่มีอยู่มาใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า เก็บรักษาอาหารให้นานขึ้น และการแปรรูปอาหารมีหลายวิธีโดยมีหลักการใหญ่ๆ ดังนี้ (สุนีย์ เอียดมุสิก, 2556: [http://www. ago. kmutnb. ac.th](http://www.agokmutnb.ac.th))

1. การใช้ความร้อนทำลายจุลินทรีย์และเอนไซม์ การใช้ความร้อนเพื่อทำลายเอนไซม์และจุลินทรีย์ในอาหารสามารถแบ่งตามระดับความร้อนที่ใช้ในกระบวนการแปรรูปได้ 2 วิธี คือ

- 1.1 การใช้ความร้อนสูงเรียกว่า การสเตอริไลส์(sterilization) ความร้อนที่ใช้สูงถึง 121 องศาเซลเซียส และมีระยะเวลานานพอที่จะทำลายจุลินทรีย์ในอาหารได้หมด ตัวอย่าง เช่น อาหารประเภทเนื้อสัตว์บรรจุกระป๋อง ผักในน้ำเกลือบรรจุกระป๋อง เป็นต้น



ภาพที่ 18 อาหารกระป๋อง



ภาพที่ 19 น้ำผลไม้

- 1.2 การใช้ความร้อนต่ำกว่าจุดเดือดของน้ำ เรียกว่า การพาสเจอร์ไรส์ (pasteurization) ซึ่งทำลายจุลินทรีย์ได้เพียงบางส่วน จึงต้องมีการใช้วิธีการอื่นๆ ร่วมด้วยเพื่อควบคุมปริมาณจุลินทรีย์ที่เหลือรอดไม่ให้เพิ่มจำนวนขึ้น ได้แก่ การปรับให้อาหารมีพีเอช(pH) ต่ำกว่า 4.5 (เช่น การทำน้ำผลไม้บรรจุขวด การทำผลไม้กระป๋อง) หรือการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ (เช่น นมพาสเจอร์ไรต์ ที่ต้องแช่เย็นตลอดเวลา)

2. การใช้ความเย็นเพื่อลดอุณหภูมิของอาหาร การ

ลดอุณหภูมิของอาหาร มีจุดประสงค์เพื่อลดอัตราการเปลี่ยนแปลง ที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาทางชีวเคมีและจุลินทรีย์ ทำให้ยืดอายุการเก็บรักษาของอาหารสด และอาหารแปรรูปให้นานขึ้น การแช่เย็นเป็นการลดอุณหภูมิของอาหารให้ต่ำลงอยู่ระหว่าง -1 ถึง 8 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่าอุณหภูมิจุดเยือกแข็งของอาหารนั้น ส่วนการแช่แข็งเป็นการลดอุณหภูมิของอาหารให้ต่ำกว่าจุดเยือกแข็งของอาหารนั้น นิยมใช้ที่อุณหภูมิ -18 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า การลดอุณหภูมิของอาหารให้ต่ำลง แต่ไม่สามารถทำลายเชื้อจุลินทรีย์ได้ โดยวิธีการดังนี้



ภาพที่ 20 การใช้ความเย็นเพื่อลดอุณหภูมิอาหาร
ที่มา : นิตยสาร, 2556 : <http://www.snr.ac.th/>

2.1 การแช่เย็น (Chilling) เป็นการเก็บรักษา

อาหารสดหรืออาหารที่ผ่านการแปรรูปโดยใช้ อุณหภูมิต่ำในระดับตู้เย็น ทำให้จุลินทรีย์เจริญเติบโตได้ช้าลง ไม่สามารถแบ่งตัวเพิ่มจำนวนและทำให้อาหารเสีย ได้ จึงสามารถเก็บอาหารนานกว่าอุณหภูมิห้อง และยังช่วยป้องกันการเปรี้ยวของนม การเหี่ยวของ กะหล่ำปลีและการหืนของไขมันได้

2.2 การแช่เยือกแข็ง (Freezing) เป็นการใช้อุณหภูมิในระดับที่ต่ำกว่าจุดเยือกแข็งของน้ำ 0 องศาเซลเซียส การแช่เยือกแข็ง เป็นการทำให้น้ำอิสระในอาหารกลายเป็นน้ำแข็งเพื่อป้องกันและควบคุมการเจริญเติบโตของ จุลินทรีย์และแบคทีเรีย อุณหภูมิที่ต่ำมากจนถึง - 10 องศาเซลเซียส ยังทำให้จุลินทรีย์เจริญเติบโตได้ ช้าลง ถ้าจะป้องกันการเปลี่ยนแปลงสี กลิ่น รสของอาหารจากปฏิกิริยาของเอนไซม์ จะต้องลดอุณหภูมิให้ ต่ำกว่า - 180 องศาเซลเซียส สำหรับผักและผลไม้ก่อนนำไปแช่เยือกแข็ง ให้นำไปลวกเพื่อทำลาย เอนไซม์ก่อน นิยมใช้กับอาหารที่ปรุงเสร็จแล้ว และบรรจุภัณฑ์พร้อมจำหน่าย นิยมกันอย่างแพร่หลาย ในปัจจุบัน เพราะผู้บริโภคประหยัดเวลา แรงงานในการประกอบอาหาร ถึงแม้จะมีราคาสูงแต่รสชาติดีกว่า อาหารกระป๋อง



ภาพที่ 21 การลดปริมาณน้ำในอาหาร

3. การลดปริมาณน้ำในอาหารหรือการ

อบแห้ง การอบแห้งเป็นวิธีการเก็บรักษาผักผลไม้ที่นิยมใช้กันมานานแล้ว โดยเฉพาะประเทศที่กำลังพัฒนา การอบแห้งเป็นการให้ความร้อนแก่อาหารระดับหนึ่ง เพื่อไล่น้ำออกจากอาหารให้เหลืออยู่ปริมาณน้อยที่สุด การอบแห้งทำได้หลายวิธี เช่น การตากแดด(sun drying), การใช้ตู้อบแห้งแบบลมร้อน(hot air drier) การทำแห้งโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์(solar drying) ตู้อบแห้งแบบสุญญากาศ(vacuum shelf drier) การทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง(freeze dry) การทำแห้งแบบพ่นฝอย(spray drying) การทำแห้งแบบลูกกลิ้ง(drum drying) เป็นต้น

การทำให้แห้งมี 2 วิธี คือ

4.1 การทำให้แห้งโดยอาศัยธรรมชาติ เป็นวิธีที่ง่ายและประหยัดมากที่สุด โดยเฉพาะในประเทศไทยที่มีแสงแดดเพียงพอ แต่ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีคุณภาพต่ำ จะทำได้ดีก็ต่อเมื่อมีแสงแดดเท่านั้น อาหารแห้งไม่ต่อเนื่องและอาจเน่าเสียระหว่างการรอตตากครั้งต่อไป การผึ่งแดดยังทำให้เสียคุณค่าทางอาหารมาก และผลิตภัณฑ์ไม่ค่อยสะอาด อาหารที่นิยมนำมาทำ เช่น ปลา เนื้อสัตว์ เครื่องเทศ ผัก ผลไม้ ได้แก่ กุ้งแห้ง กล้วย ฝรั่ง เป็นต้น

4.2 การทำให้แห้งโดยอาศัยวิธีการ เป็นการนำหลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้องทำให้อาหารแห้งด้วยเครื่องจักรอื่นๆ เช่น ตู้อบลมร้อน เครื่องพ่นฝอย เครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้ง เครื่องทำแห้งแบบอบแห้งเยือกแข็ง เป็นต้น การทำให้อาหารแห้งโดยวิธีนี้สามารถควบคุมสภาวะแวดล้อมในการทำให้แห้งและได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ



ภาพที่ 22 แกงเจียว

4. การหมักดอง การหมักดองเป็นกระบวนการแปรรูปอาหารที่อาศัย การทำงานของ จุลินทรีย์ ซึ่งสร้างเอนไซม์ออกมาเปลี่ยนสารอาหาร ที่เป็นองค์ประกอบทางเคมีของวัตถุดิบ เริ่มต้นให้เป็นแอลกอฮอล์ กรดอินทรีย์ และก๊าซคาร์บอนได-ออกไซด์ ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารมี ลักษณะเนื้อสัมผัส ส่วนประกอบทางเคมีและรสชาติเปลี่ยนไปจากวัตถุดิบเริ่มต้น อาหารหมักจะมีอายุการเก็บรักษานานขึ้น เนื่องจากปริมาณกรดที่เพิ่มขึ้น เช่น ผักดองเปรี้ยว ผลไม้ดอง น้ำส้มสายชูหมัก หรือมีแอลกอฮอล์เพิ่มขึ้น เช่น เบียร์ ข้าวหมาก ไวน์ เป็นการถนอมอาหารโดยใช้ความเข้มข้นของเกลือ น้ำส้ม และน้ำตาล ควบคุมการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ โดยการจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมเพื่อการเจริญเติบโต

การหมักดองมี 4 ประเภท คือ

4.1 การหมักที่ทำให้เกิดแอลกอฮอล์ เช่น การทำไวน์ การทำเหล้า การทำเบียร์ กระแช่ เป็นต้น

4.2 การหมักที่ทำให้เกิดกรดแอซีติก เช่น การทำน้ำส้มสายชู เป็นต้น

4.3 การหมักที่ทำให้เกิดกรดแลกติก เช่น การทำแหนม การทำนมเปรี้ยว การดองผักต่างๆ เป็นต้น

4.4 การหมักอื่นๆ เช่น การทำกะปิ ปลาเฒ่า ปลาร้า เต้าเจี้ยว เป็นต้น

5. การใช้สารเคมี สารเคมีที่ใช้เพื่อการถนอมอาหาร ได้แก่ สารที่ยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเน่าเสีย สารป้องกันการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของอาหาร โดยชนิดและปริมาณที่ใช้ ต้องเป็นไปตามพระราชบัญญัติอาหาร กระทรวงสาธารณสุข ได้แก่

5.1 น้ำตาล น้ำตาลจะรวมกับน้ำในอาหาร และดึงน้ำออกจากเซลล์ของจุลินทรีย์ ทำให้จุลินทรีย์ไม่มีน้ำและความชื้นใช้ในการเจริญเติบโตได้ การถนอมอาหารด้วยวิธีการเติมน้ำตาลมักใช้ในผัก ผลไม้ และน้ำผลไม้ เช่น ผลไม้เชื่อม แยม ผักแช่อิ่ม น้ำผลไม้เข้มข้น เป็นต้น ปริมาณน้ำตาลที่ใช้จะต้องมีความเข้มข้น ร้อยละ 60 - 70

5.2 น้ำส้มสายชู เป็นการทำให้อาหารมีความเป็นกรดมากขึ้นมีผลทำให้สภาวะแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ อาหารจึงไม่เน่าเสีย เช่น การทำผักดอง ผลไม้ดอง เป็นต้น

5.3 เกลือ ช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์และทำให้อาหารเก็บได้นาน โดยเกลือจะรวมกับ น้ำในอาหารและดึงน้ำออกจากเซลล์ของจุลินทรีย์เช่นเดียวกับการเติมน้ำตาล การถนอมอาหารด้วยการเติม เกลือมักใช้กับ ผัก ผลไม้ เนื้อปลา

5.4 สารกันเสีย ได้แก่ สารเคมีที่สามารถป้องกันการเน่าเสียของอาหาร เช่น กรดเบนโซอิก กรอซอร์บิก เกลือซัลไฟด์ เป็นต้น สารเหล่านี้จะทำให้จุลินทรีย์เจริญเติบโตช้าลง

5.5 การรมควัน ควันที่ได้จากการรมควันอาหาร ประกอบด้วยสารฟีนอล (Phenol) กรดฟอร์มิก กรดแอสติคและเมทิลแอลกอฮอล์ ซึ่งจะทำให้เมทาบอลิซึมและการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในอาหารช้าลง การรมควันเป็นการถนอมอาหารที่ต่างไปจากการตากแห้งธรรมดา นอกจากจะทำให้อาหารแห้งแล้ว ยังช่วยรักษาอาหารให้เก็บได้นาน มีกลิ่นหอมและรสชาติแปลกเป็นที่นิยมกันมาก

5.6 แอลกอฮอล์ เป็นการดึงน้ำออกมาจากอาหาร ทำให้เมทาบอลิซึมและการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ช้าลง



ภาพที่ 23 การใช้สารเคมีแปรรูปอาหาร

รอบตัวเรามีอาหารแปรรูปอยู่มากมาย วัตถุประสงค์ก็เพื่อ ยืดอายุการเก็บรักษาอาหาร เพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงสมบัติด้านต่างๆ ทั้งด้านกายภาพ (Physical) ด้านเคมี (Chemical) ด้านจุลชีววิทยา (Microbiological) และด้านโภชนาการ (Nutritional) เพื่อเพิ่มคุณค่าทางเศรษฐกิจ ทำให้สามารถจัดหาผลิตภัณฑ์ได้ตลอดปีลดปัญหาการขาดแคลนอาหารอันเนื่องมาจากฤดูกาล อีกทั้งเป็นการเปลี่ยนผลิตผลทางการเกษตรให้อยู่ในรูปที่เหมาะสมกับการบริโภคและเป็นที่ต้องการของคนเรา วิธีการแปรรูปก็มีอยู่หลายวิธีด้วยกัน ได้แก่ การใช้ความร้อนทำลาย จุลินทรีย์ และเอนไซม์ การใช้ความเย็นเพื่อลดอุณหภูมิของอาหาร การใช้น้ำตาล การหมักดอง และการใช้สารเคมี เป็นต้น



ภาพที่ 24 การใช้ความร้อนทำลายจุลินทรีย์ และเอนไซม์

ใบกิจกรรมที่ 3
เรื่อง วิธีการแปรรูปอาหาร



กิจกรรมพัฒนาการคิด

ประธานกลุ่มชื่อเลขานุการกลุ่มชื่อ.....
สมาชิกกลุ่ม 1.....2.....
3.....4.....

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนในกลุ่มอภิปราย วิธีการแปรรูปอาหารที่สามารถทำได้ในครอบครัวว่ามีอะไรบ้าง พร้อมยกตัวอย่าง อย่างน้อย กลุ่มละ 3 รายการ
2. ส่งตัวแทนกลุ่มรายงานหน้าชั้นเรียน ใช้เวลานำเสนอกกลุ่มละ 8-10 นาที พร้อมส่งบันทึกการรายงาน

แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการแปรรูปอาหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยทำเครื่องหมาย × ลงใน
กระดาษคำตอบ แบบทดสอบมี 10 ข้อ 10 คะแนน ใช้เวลา 10 นาที

1. วิธีการเก็บรักษาอาหารที่ปรุงเสร็จให้สะอาดปลอดภัยควรปฏิบัติอย่างไรดีที่สุด
ก. ควรมีสิ่งป้องกันฝุ่นละอองและแมลง
ข. ใส่ถุงผูกปากให้แน่นอย่าให้โดนลม
ค. แช่ตู้เย็นแล้วอุ่นเมื่อรับประทาน
ง. ตั้งเตาไฟให้ร้อนตลอดเวลา
2. ข้อใดคือความหมายของการแปรรูปอาหาร
ก. การนำอาหารที่ได้จากพืชและสัตว์ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะ
ข. การรับประทานอาหารและส่งไปจำหน่ายในท้องถิ่นอื่นด้วย
ค. การเก็บรักษาอาหารด้วยกรรมวิธีต่างๆ
ง. การรับประทานอาหารที่เก็บไว้นาน
3. ข้อใดไม่ใช่วัตถุประสงค์ของการแปรรูปอาหาร
ก. แก้ปัญหาการขาดแคลนอาหาร
ข. เพื่อเพิ่มคุณค่าทางเศรษฐกิจ
ค. ยืดอายุการเก็บรักษาอาหาร
ง. เปลี่ยนแปลงรสชาติอาหาร
4. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของอาหารที่เน่าเสีย
ก. น่องสังเกตว่าขนมเปลี่ยนสี
ข. สัมผัสได้กลิ่นว่าขนมปังที่ซื้อมาขึ้นรา
ค. เชียวได้กลิ่นรสเปรี้ยวมาจากมะม่วงดอง
ง. หวานได้กลิ่นเหม็นมาจากกุ้งชุบแป้งทอด

5. ข้อใดกล่าวถึงการแปรรูปอาหารด้วยวิธีการหมักต้องได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. มีความแตกต่างจากอาหารสดเพราะมีสีสวย
 - ข. อาศัยการทำงานของจุลินทรีย์
 - ค. ทำให้อาหารมีน้ำหนักร่น
 - ง. ช่วยเพิ่มรสชาติของอาหาร
6. ข้อใดไม่ใช่ความสำคัญของการแปรรูปอาหาร
 - ก. สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าด้านการเกษตร
 - ข. เพิ่มคุณค่าทางโภชนาการของอาหาร
 - ค. สร้างงานให้กับเกษตรกรในท้องถิ่น
 - ง. เพื่อเพิ่มคุณค่าทางเศรษฐกิจ
7. ข้อใดไม่ใช่หลักการแปรรูปอาหาร
 - ก. ไม่เหลือคุณค่าทางโภชนาการของอาหารเลย
 - ข. อาหารที่นำมาใช้แปรรูปต้องอยู่ในสภาพดี
 - ค. เมื่อแปรรูปแล้วจะได้อาหารรสชาติใหม่
 - ง. ลักษณะแตกต่างไปจากอาหารเดิม
8. ข้อใดกล่าวถึงการแปรรูปอาหารด้วยน้ำตาลได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. มีความแตกต่างจากอาหารสดเพราะมีสีสวย
 - ข. ช่วยเพิ่มรสชาติของอาหารให้เปรี้ยวมากขึ้น
 - ค. ไม่เสียคุณค่าทางโภชนาการของอาหารเลย
 - ง. บรรจุอาหารให้มีรสหวานเป็นหลัก
9. ข้อใดกล่าวถึงการแปรรูปอาหารด้วยการใช้น้ำส้มสายชูได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. เพิ่มสีส้มให้กับอาหาร
 - ข. ยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์
 - ค. อาศัยการทำงานของจุลินทรีย์
 - ง. ทำให้อาหารมีความเป็นกรดมากขึ้น
10. ข้อใดเป็นการแปรรูปอาหารโดยใช้ความร้อนทำลายจุลินทรีย์
 - ก. ปลารมควัน
 - ข. ผลไม้แช่อิ่ม
 - ค. ผลไม้กระป๋อง
 - ง. ปลาแดดเดียว

บรรณานุกรม

- ประวัติการแปรรูปอาหาร. มปป. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://www.mwit.ac.th/~t2050106/SCI40>. (วันที่สืบค้นข้อมูล : วันที่ 5 มิถุนายน 2556).
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์. 2556. **ศูนย์เครือข่ายข้อมูลอาหารครบวงจร**. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/>. (วันที่สืบค้นข้อมูล : วันที่ 12 มิถุนายน 2556).
- ภาควิชาผลิตภัณฑ์ประมง คณะประมง. มปป. **การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากปลาน้ำจืด**. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://www.ku.ac.th/e-magazine/april45/agri/fish.html>. (วันที่สืบค้นข้อมูล : วันที่ 5 เดือน พฤษภาคม 2556).
- มนฤทัย ศรีทองเกิด. 2554. **เอกสารประกอบการบรรยายการแปรรูปอาหาร 1**. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
- สุนีย์ เอียดมุสิก. 2556. **กระบวนการแปรรูปอาหาร 1**. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://www.ago.kmutnb.ac.th>. (วันที่สืบค้นข้อมูล : วันที่ 5 มิถุนายน 2556).
- สุดจิตร เกษมชาญ. มปป. **การแปรรูปอาหาร**. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://www.snr.ac.th/elearninghttp>. (วันที่สืบค้นข้อมูล : วันที่ 5 เดือน พฤษภาคม 2556).
- ศิริโรจน์ ผลพันธิน. 2553. **การแปรรูปอาหารเพื่ออาชีพ**. กรุงเทพฯ : ธนาเพลส.
- ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2556. **การแปรรูปสัตว์น้ำเพื่อเพิ่มรายได้** กรุงเทพฯ : รุ่งศิลป์การพิมพ์
- อร่าม คัมภรพย์. 2551. **ผลไม้แปรรูป**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรไทย

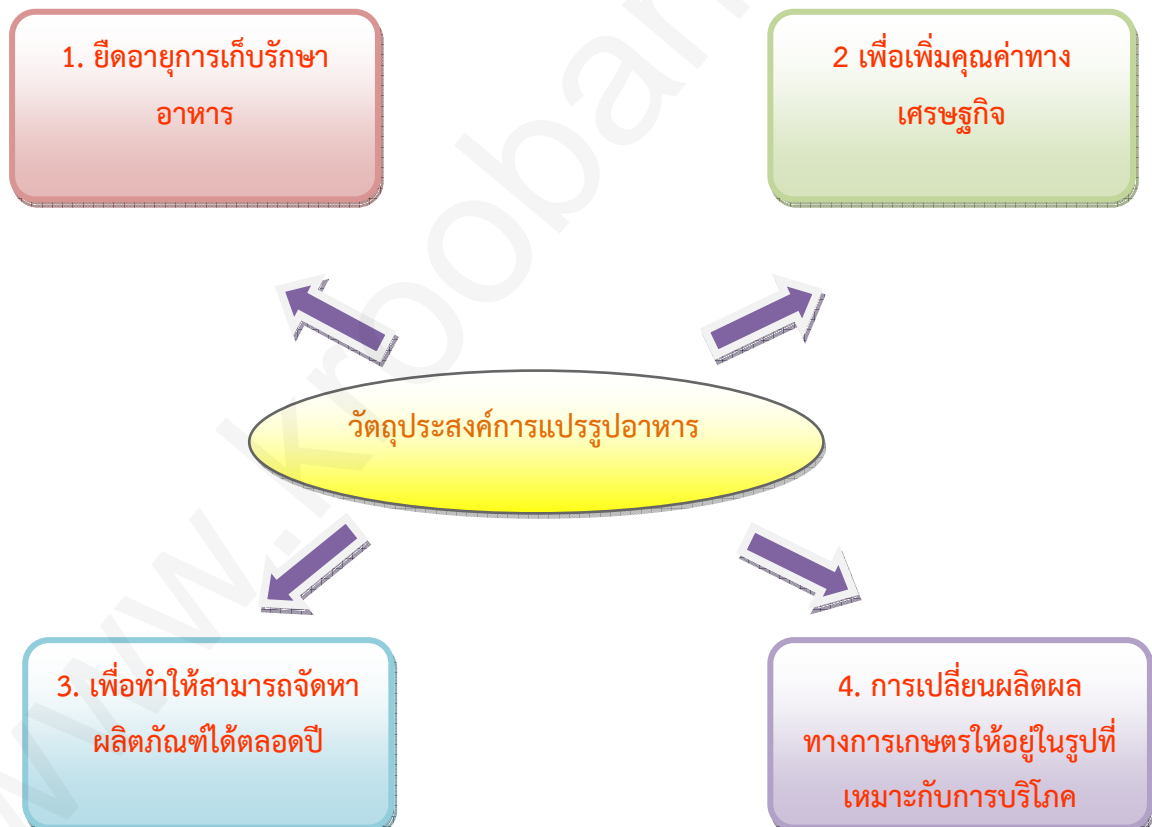
เฉลยใบงานที่ 1
เรื่อง วัสดุประสมการแปรรูปอาหาร



กิจกรรมพัฒนาการคิด

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนในกลุ่มอภิปราย และเขียนแผนผังความคิด (mind mapping) วัสดุประสมการแปรรูปอาหาร แล้วระบายสีให้สวยงาม
2. ส่งตัวแทนกลุ่มรายงานหน้าชั้นเรียน ใช้เวลานำเสนอกลุ่มละ 8-10 นาที พร้อมส่งบันทึกการรายงานแนวคำตอบ



เฉลยใบงานที่ 2 เรื่อง หลักการแปรรูปอาหาร

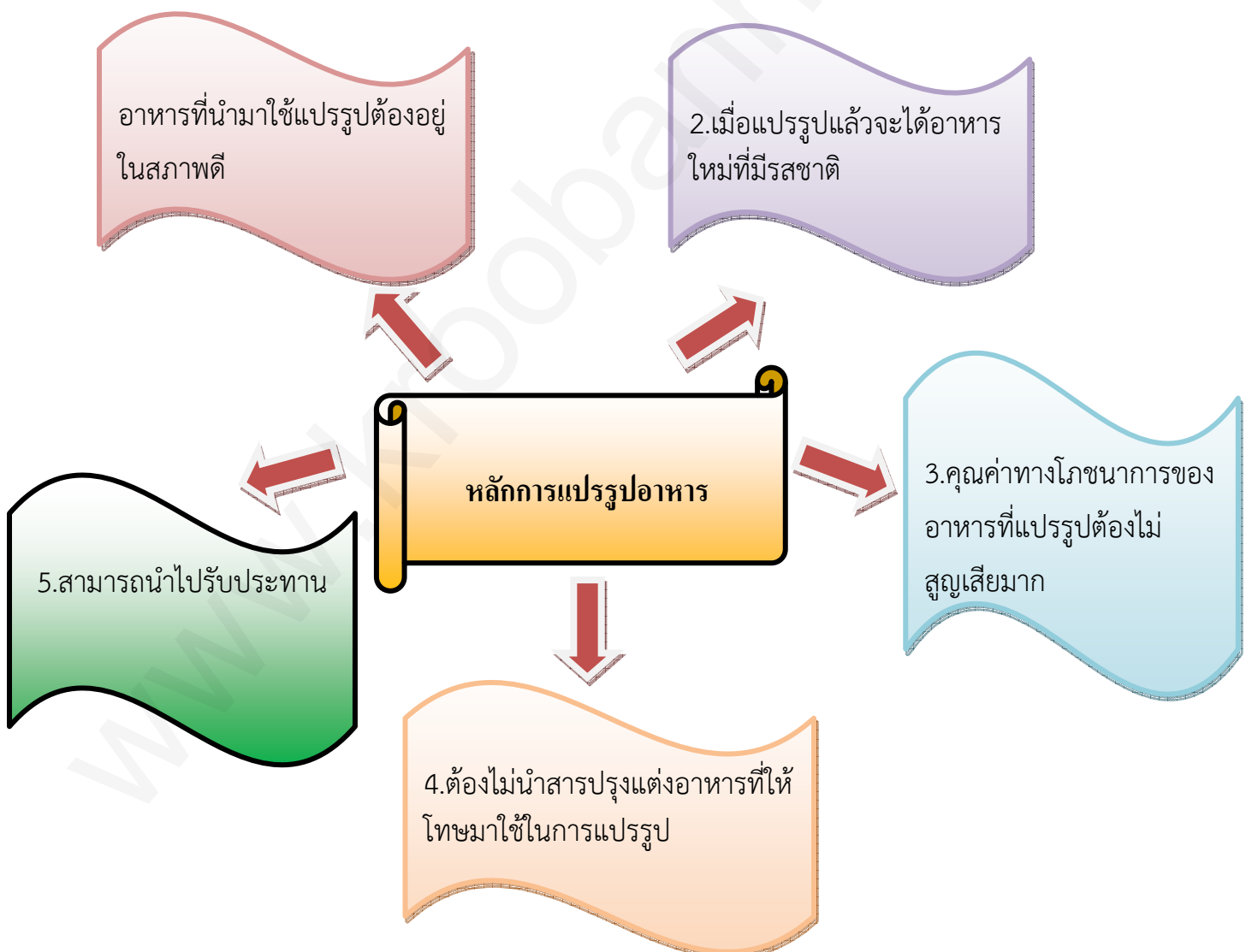


กิจกรรมพัฒนาการคิด

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนในกลุ่มอภิปราย และเขียนแผนผังความคิด (mind mapping) หลักการแปรรูปอาหาร แล้วระบายสีให้สวยงาม
2. ส่งตัวแทนกลุ่มรายงานหน้าชั้นเรียน ใช้เวลานำเสนอกลุ่มละ 8-10 นาที พร้อมส่งบันทึกการรายงาน

แนวคำตอบ



เฉลยใบงานที่ 3 เรื่อง วิธีการแปรรูปอาหาร



กิจกรรมพัฒนาการคิด

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนในกลุ่มอภิปราย วิธีการแปรรูปอาหารที่สามารถทำได้ในครอบครัวว่ามีอะไรบ้าง พร้อมยกตัวอย่าง อย่างน้อย กลุ่มละ 3 รายการ
2. ส่งตัวแทนกลุ่มรายงานหน้าชั้นเรียน ใช้เวลานำเสนอกกลุ่มละ 8-10 นาที พร้อมส่งบันทึกการรายงาน

แนวการตอบ

1. การตากแห้ง หรือทำเค็ม

โดยนำปลามาแชเกลือแล้วตากแดดให้แห้ง เช่น ปลาสลิดแห้งบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ เป็นปลาแห้งขึ้นชื่อชั้นดีที่มีราคาสูง ปลาช่อน ปลาชะโดก็นำมาแล่และทาเค็มได้เช่นกัน ปลาขนาดเล็ก ที่มีตัวบางชนิดอื่นๆ เช่น ปลากระดี่ ปลาชีวกุ้ง ปลาลิ้นหมา

2. การหมักดอง

โดยนำปลาที่จับได้มาคลุกกับเกลือ ข้าวสารและเครื่องปรุงต่างๆ หรือที่เรียกกันว่า ปลาร้า การแปรรูปประเภทยังมีอีกหลายรูปแบบ นอกจากทำปลาร้ายังมีการทำ ปลาต้ม ปลาจ่อม ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการแปรรูปปลาร้าเป็นอาชีพสำคัญ ปลาที่นำมาใช้มักเป็นปลาที่ไม่มีไขมันมากนัก เช่น ปลาสวาย ปลาตะเพียนต่างๆ ปลากระดี่ ฯลฯ นอกจากนี้ยังมีการแปรรูปปลา อีกหลายแบบที่ใช้เป็นเครื่องปรุงสำคัญ เช่น น้ำปลา น้ำบูดู เป็นต้น

3. การทำแยม

เป็นการต้มผลไม้กับน้ำตาลด้วยไฟอ่อนระยะแรก และเพิ่มไฟขึ้นทีละน้อย หมั่นคนสม่ำเสมอ จนได้แยมเหนียวตามต้องการ

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน- หลังเรียนเรื่อง
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการแปรรูปอาหาร

ก่อนเรียน

1	ก
2	ง
3	ข
4	ค
5	ข
6	ค
7	ก
8	ง
9	ข
10	ง

หลังเรียน

1	ค
2	ก
3	ง
4	ค
5	ข
6	ข
7	ก
8	ง
9	ข
10	ง

ประวัติผู้เขียน



ชื่อ-สกุล	นางคัตติญา จิเบ็ญจะ
เกิด	17 มีนาคม 2524 อำเภอละงู จังหวัดสตูล
การศึกษา	ประถมศึกษา โรงเรียนบ้านท่าแลหลา จังหวัดสตูล มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านท่าแลหลา จังหวัดสตูล มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย จังหวัดสตูล ปริญญาตรี วทบ. วิชาเอกเคมี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ปริญญาโท การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการบริหารการศึกษา
การทำงาน	ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการ โรงเรียนบ้านตูแตหร้า สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสตูล