



คู่มือครู

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การแปรรูปกล้วย-กล้วยตาก

สำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

สวนจิตรลดา

พฤศจิกายน ๒๕๖๑

สารบัญ

บทนำ การแปรรูปกล้วย-กล้วยตาก.....	๑
บทที่ ๑ กล้วย	๒
วัตถุประสงค์การเรียนรู้.....	๒
สาระสำคัญ.....	๒
❖ ประวัติของกล้วย.....	๒
❖ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	๒
❖ พันธุ์กล้วยในประเทศไทย.....	๔
บทที่ ๒ การแปรรูปกล้วยน้ำว้า.....	๕
วัตถุประสงค์การเรียนรู้.....	๕
สาระสำคัญ.....	๕
❖ การสุกของกล้วย	๕
❖ กระบวนการเน่าเสียของกล้วย	๖
❖ การแปรรูปกล้วย.....	๖
❖ ตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์	๗
บทที่ ๓ กระบวนการผลิตกล้วยตาก	๙
วัตถุประสงค์การเรียนรู้.....	๙
สาระสำคัญ.....	๙
❖ ขั้นที่ ๑ คัดเลือกกล้วยน้ำว้า.....	๑๐
❖ ขั้นที่ ๒ บ่มกล้วยน้ำว้า.....	๑๐
❖ ขั้นที่ ๓ ปอกเปลือกกล้วยน้ำว้า.....	๑๑
❖ ขั้นที่ ๔ ตากกล้วย.....	๑๑
❖ ขั้นที่ ๕ บรรจุผลิตภัณฑ์.....	๑๒
บทที่ ๔ ข้อปฏิบัติในห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหารตามมาตรฐานการผลิตขั้นต้น	๑๓
วัตถุประสงค์การเรียนรู้.....	๑๓
สาระสำคัญ.....	๑๓
❖ มาตรฐานการผลิตขั้นต้น หรือ Primary Good Manufacturing Practices (Primary GMP).....	๑๓
❖ ข้อปฏิบัติของนักเรียนตามมาตรฐานการผลิตขั้นต้น	๑๓

บทที่ ๕ บรรจุภัณฑ์	๑๕
วัตถุประสงค์การเรียนรู้.....	๑๕
สาระสำคัญ.....	๑๕
❖ ความหมายของคำว่า บรรจุภัณฑ์ หรือ Packaging.....	๑๕
❖ หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์.....	๑๕
❖ ประเภทของบรรจุภัณฑ์	๑๖
❖ ฉลากบนบรรจุภัณฑ์.....	๑๗
บทที่ ๖ การทำบัญชี.....	๑๙
วัตถุประสงค์การเรียนรู้.....	๑๙
สาระสำคัญ.....	๑๙
❖ ความหมายของการบัญชี	๑๙
❖ จุดประสงค์ของการทำบัญชี	๑๙
❖ ขั้นตอนของการทำบัญชี.....	๑๙
❖ การบันทึกบัญชีรายรับ-รายจ่าย	๒๐
❖ คำแนะนำในการเขียนตัวเลขและการแก้ไขเมื่อเขียนตัวเลขผิด	๒๒

บทนำ

การแปรรูปกล้วย-กล้วยตาก

ผลิตภัณฑ์	กล้วยตาก
กลุ่มเป้าหมาย	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔-๖ จำนวน ๒๐ คน
การสอน	สอนภาคเรียนที่ ๒ จำนวน ๑๐ คาบ คาบละ ๕๐ นาที
สถานที่สอน	อาคารโรงอาหาร
วัตถุประสงค์	หลังจากเรียนจบแล้วนักเรียนสามารถ ๑. บอกสาเหตุที่ทำให้กล้วยเน่าได้ ๒. บอกวิธีการที่สามารถยืดอายุกล้วยให้นานขึ้นได้ ๓. ทำการแปรรูปกล้วยด้วยวิธีตากแห้งได้ ๔. บอกหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการทำกล้วยตากได้ ๕. มีสุขนิสัยและสามารถปฏิบัติตามมาตรฐานการผลิตขั้นต้นได้ ๖. ทำและอ่านฉลากบรรจุภัณฑ์ได้ ๗. ทำบัญชีได้
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
หัวข้อ	๑. กล้วย ๒. การแปรรูปกล้วยน้ำว้า ๓. กระบวนการผลิตกล้วยตาก ๔. ข้อปฏิบัติในห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหารตามมาตรฐานการผลิตขั้นต้น ๕. บรรจุภัณฑ์ ๖. การทำบัญชี
การประเมินผล	๑. ประเมินความรู้ด้วยข้อสอบ ๒. ประเมินการปฏิบัติงาน

บทที่ ๑ กล้วย

วัตถุประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถ

๑. บอกส่วนประกอบของกล้วยได้
๒. อธิบายคำว่า เครือ หวี และผลกล้วยได้

สาระสำคัญ

กล้วยเป็นพืชที่คนไทยคุ้นเคยมาก เราใช้ประโยชน์จากทุกส่วนของกล้วย ไม่ว่าจะเป็นลำต้น กาบ ใบ และผล แม้แต่ก้านใบ ก็ยังเป็นไม้ที่เล่นของเด็ก ๆ ชื่นชอบ

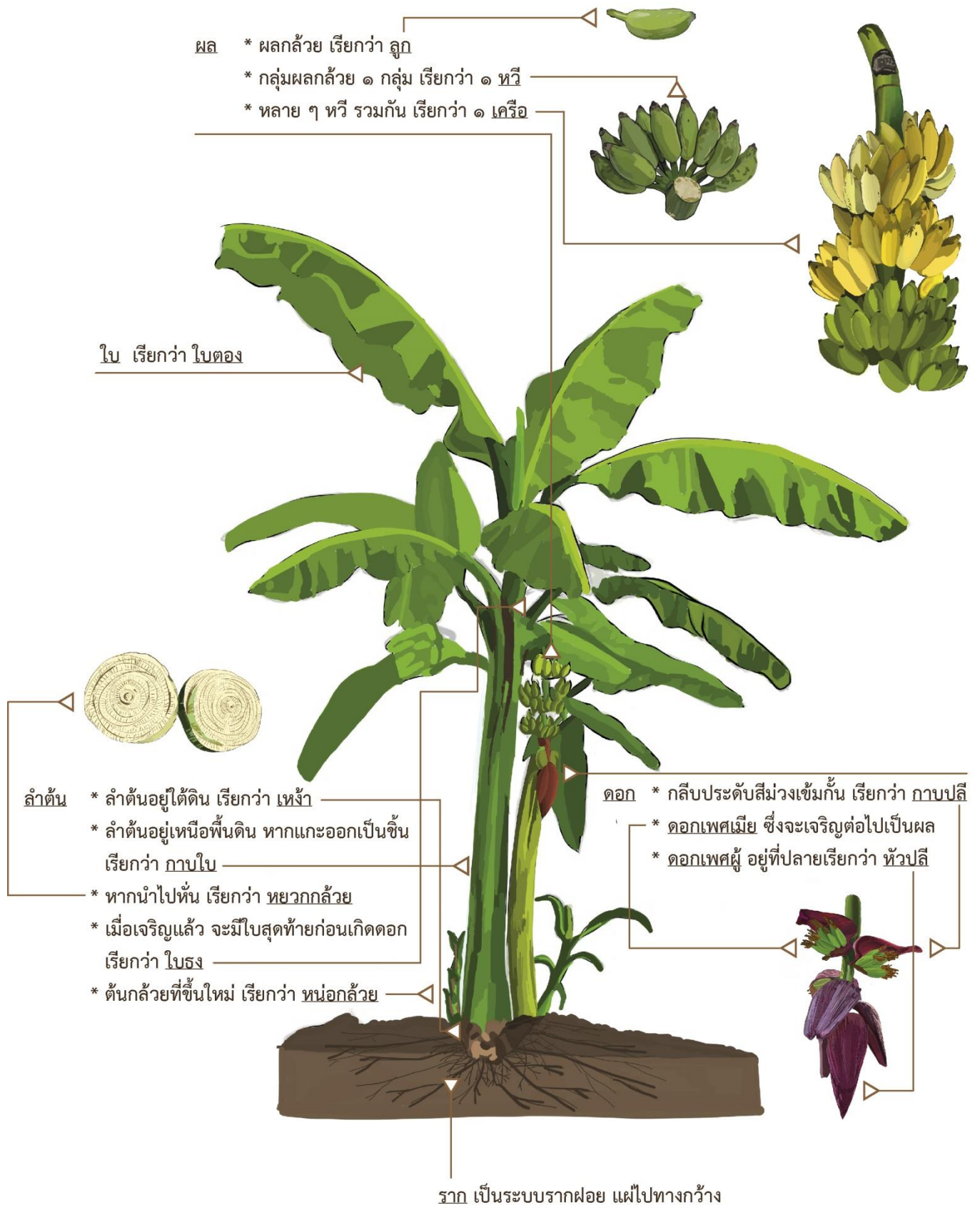
❖ ประวัติของกล้วย

กล้วยมีวิวัฒนาการมาถึง ๕๐ ล้านปี มีถิ่นกำเนิดอยู่ในแถบเอเชียใต้ และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ อินเดียเป็นประเทศที่ปลูกกล้วยมากที่สุดในโลก และมีพันธุ์กล้วยมาก จนมีผู้กล่าวว่า "กล้วยเป็นผลไม้ของชาวอินเดีย" ต่อมาได้มีผู้นำกล้วยไปปลูกขยายพันธุ์ในทวีปแอฟริกา และอเมริกากลางตามลำดับ จนทำให้ในปัจจุบัน บางประเทศในอเมริกากลางสามารถส่งกล้วยเป็นสินค้าออกที่สำคัญมาก

❖ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

- **ลำต้น** กล้วยมีลำต้นอยู่ใต้ดินเรียกว่า เหง้า ที่เราเห็นอยู่เหนือพื้นดิน เป็นลำต้นเทียม ประกอบด้วย กาบใบ ซึ่งจะชูก้านใบและใบ เมื่อเจริญแล้ว จะมีใบสุดท้ายก่อนเกิดดอก เรียกว่า ใบธง
- **ดอก** กล้วยออกดอกเป็นช่อ ในช่อดอกยังมีกลุ่มช่อดอกย่อย เป็นกลุ่ม ๆ ระหว่างกลุ่มของช่อดอกย่อย มีกลีบประดับสีม่วงเข้มกั้นเรียกว่า กาบปลี ในช่อดอกย่อยแต่ละช่อมีดอกเพศเมียเรียงซ้อนกันอยู่ ๒ แถว ซึ่งจะเจริญต่อไปเป็นผล ส่วนดอกเพศผู้ที่อยู่ปลายคือ ส่วนที่เรียกว่า หัวปลี
- **ผล** กลุ่มดอกเพศเมียเจริญเป็นผลได้โดยไม่ต้องผสมพันธุ์ กลุ่มผลกล้วย ๑ กลุ่ม เรียกว่า ๑ หวี ช่อดอกเมื่อเจริญเป็นผล เรียกว่า เครือ บางเครือมีเพียง ๒-๓ หวี บางเครืออาจมีมากกว่า ๑๐ หวี ทั้งนี้แล้วแต่พันธุ์กล้วย และการบำรุงดูแล
- **เมล็ด** กล้วยบางพันธุ์มีเมล็ด เมล็ดมีลักษณะกลมเล็ก บางพันธุ์มีขนาดใหญ่ มีเปลือกหนา แข็งสีดำ
- **ราก** เป็นระบบรากฝอย แผ่ไปทางกว้าง
- **ใบ** มีลักษณะเป็นแผ่นใบใหญ่สีเขียว กว้างประมาณ ๗๐-๙๐ เซนติเมตร ยาวประมาณ ๑.๗-๒.๕ เมตร ทั้งปลายและโคนใบมน รูปใบขอบขนาน

ส่วนประกอบของกล้วย



❖ พันธุ์กล้วยในประเทศไทย

ในประเทศไทยมีพันธุ์กล้วย ๗๑ พันธุ์ ที่รู้จักกันดี เช่น กล้วยน้ำว้า กล้วยหอม กล้วยไข่ กล้วยหักมุก กล้วยเล็บมือนาง ฯลฯ ชื่อของกล้วยพันธุ์ต่าง ๆ นี้ พระยาศรีสุนทรโวหาร (น้อย อาจารยางกูร) ได้นำไปแต่งไว้เป็น กาพย์ฉกัณฑ์ เพื่อให้เป็นแบบเรียนภาษาไทยในโรงเรียน เมื่อ พ.ศ. ๒๔๒๗ เป็นบทประพันธ์ที่มีความไพเราะมาก

กล้วยกล้วยมีหลายกระบวน	กล้วยกรันจันนวล	อีกน้ำละว้าน้ำไทย
กล้วยน้ำกาบคำก้านใบ	คล้ายกับน้ำไทย	ผลใหญ่และยาวกว่ากัน
กล้วยกุเรียกกล้วยสั้นผ้น	เพี้ยนนามจ้านัน	จะหนีที่คำหยาบคาย
ตื่นแต่ตื่นตานีกลาย	กล้วยน้ำเชียงราย	กล้วยส้มหักมุกมูมมี
กล้วยน้ำนมราชสีห์	อีกกล้วยร้อยหวี	บายสีก็เรียกนมสอง
หอมเขียวกล้วยค่อมหอมทอง	หอมจันนวลละออง	อีกกล้วยที่เรียกเปลือกบาง
นี่คือกล้วยไข่คำกลาง	ท่านจัดแบบวาง	กล้วยกระกล้วยพระก็มี
กล้วยครั้งดูจครั้งย้อมสี	แดงจัดรูจี	ทั้งหวีทั้งเครือเจือแดง
กล้วยนานกเพียงนกเปล่งแสง	กล้วยGRAMแรดแดง	หนึ่งนามว่าGRAMคชสาร
กล้วยสีสะโตโวหาร	เรียกแต่โบราณ	อีกกล้วยประจำพานร
หนึ่งเล็บมือนางนามกร	ตีบหอมขจร	บ้างเรียกว่ากล้วยกรบูร
นางเงยสิ่งงามจำรูญ	กินดีมีมูล	ภิมเสลดสมนมสวรรค์
หอมว่าตานีอาร์ญ	อุบลปนกัน	กับตาลปัตรฤๅษี
กล้วยแค้นหนึ่งเรียกกัทลี	กาบกัมกัม	ข้างแดนละว้าป่าไกร
มลิอ่องผิวผ่องอำไพ	นางนวลยวนใจ	กล้วยไร่กะเหรี่ยงเรียกนาม
พรรณกล้วยมีหลากหลายตาม	ประเทศเขตคาม	นิคมและเขตดงดอน
เหลือจะรำนามกร	ลำดับทลตทอน	แต่ที่รู้แจ้งแห่งนาม...

ที่มา:

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ / เล่มที่ ๓๐ / เรื่องที่ ๖ กล้วย / ลักษณะทางพฤกษศาสตร์
<http://kanchanapisek.or.th/kp๖/sub/book/book.php?book=๓๐&chap=๖&page=chap๖.htm>

บทที่ ๒ การแปรรูปกล้วยน้ำว้า

วัตถุประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถ

๑. อธิบายกระบวนการสุกของกล้วยได้
๒. อธิบายสาเหตุและกระบวนการที่ทำให้กล้วยเน่าเสียได้
๓. บอกประโยชน์ของการแปรรูปกล้วยได้
๔. อธิบายหลักการแปรรูปกล้วยด้วยวิธีการทำให้แห้งได้
๕. บอกส่วนประกอบของตูบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ได้
๖. อธิบายหลักการทำงานของตูบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ได้

สาระสำคัญ

แต่ครั้งที่กล้วยออกผล จะออกทีละมาก ๆ ออกเป็นเครือ เราอาจกินเป็นผลสุกไม่ทัน กล้วยเน่าเสีย และต้องทิ้งก่อนที่จะกินได้หมด ดังนั้นเพื่อไม่ให้เสียของ เราสามารถนำกล้วยมาแปรรูป เก็บไว้กินได้นานขึ้น

ในการศึกษาทดลองครั้งนี้ นักเรียนจะได้ทำการแปรรูปกล้วยน้ำว้าด้วยวิธีการทำให้แห้งโดยใช้ตูบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ จึงต้องมีความเข้าใจหลักการเบื้องต้นของเรื่องที่เกี่ยวข้อง

❖ การสุกของกล้วย



ดิบ

ห่าม

สุก

งอม

หากเราสังเกตดูที่เปลือกกล้วย จะพบการเปลี่ยนแปลงจาก ดิบ ⇨ ห่าม ⇨ สุก ⇨ งอม โดยเปลือกของกล้วยจะมีการเปลี่ยนแปลงของสี จากสีเขียวเป็นสีเหลืองเมื่อสุก หลังจากนั้นเปลือกกล้วยค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีดำ ส่วนลักษณะของผลก็จะเปลี่ยนแปลงจากแข็งเป็นอ่อนนุ่มลง เนื้อนุ่ม กลิ่นหอม และรสหวาน น่ากิน

การเปลี่ยนแปลงข้างต้นเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางเคมีภายในผลกล้วย เรียกว่า กระบวนการสุก (Ripening process) เปลี่ยนจากกล้วยดิบเป็นกล้วยสุก ช่วงการเปลี่ยนแปลงนี้จะมีการสร้างสารที่มีชื่อ เอทิลีน (Ethylene) เป็นฮอร์โมนเร่งการสุก (Ripening hormone) จะกระตุ้นให้เอนไซม์เร่งให้เกิดปฏิกิริยาเคมีต่าง ๆ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจนกระบวนการสุกเกิดขึ้นโดยสมบูรณ์ ปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นภายในผลกล้วยพอสรุปได้ดังนี้

กระบวนการ

การสลายตัวของคลอโรฟิลล์และการสังเคราะห์เม็ดสีอื่น ๆ
การเปลี่ยนสารเพกตินจากรูปที่ไม่ละลายน้ำเป็นสารละลายน้ำ
การลดปริมาณกรด
การเปลี่ยนแป้งไปเป็นน้ำตาล
การสังเคราะห์สารระเหย (Volatile substances)
การสลายตัวของแทนนิน (Tannin)

ผลที่ตามมา

สีเขียวของเปลือกหายไป และเกิดสีเหลือง
ผลอ่อนนุ่ม
ความเปรี้ยวลดลง
รสชาติหวานขึ้น
เกิดกลิ่นของผลไม้
ความฝาดลดลง

❖ กระบวนการเน่าเสียของกล้วย

เมื่อกล้วยสุกอย่างสมบูรณ์แล้ว หากปล่อยทิ้งไว้ต่อไป จะสังเกตเห็นว่ากล้วยจะมีการเปลี่ยนแปลงต่อโดยลักษณะผลและเนื้อจะนิ่มจนละ ที่บริเวณขั้วและเปลือกด้านนอกจะเห็นเป็นสีขาว ๆ ขึ้น ระยะนี้เป็นระยะของการเสื่อมสลายจนถึงเน่าเสีย ใช้ประโยชน์ไม่ได้อีกต่อไปต้องทิ้ง เพราะหากกินเข้าไปอาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้



ดิบ ⇨ ห่าม ⇨ สุก



⇨ งาม



⇨ เน่า

สาเหตุที่ทำให้กล้วยงามเสื่อมสลายและเน่าเสียเกิดจาก

๑. **ปฏิกิริยาเคมี**ที่เกิดขึ้นภายในผลกล้วย ซึ่งเกิดจากน้ำย่อย (เอนไซม์) ในกล้วยยังคงย่อยสลายต่อ
๒. **จุลินทรีย์** เมื่อกล้วยสุกงอม ทำให้มีสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม จุลินทรีย์เจริญเติบโตได้ดี จึงช่วยให้กล้วยเน่าเสียเร็วขึ้นนั่นเอง
๓. มีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เช่น อาจมีรอยขีด ฉีกขาด หรือแมลง สัตว์กัดแทะ

❖ การแปรรูปกล้วย

เราจะเห็นว่ากล้วยที่มีขายกัน เช่น ร้านสหกรณ์ หรือตลาดสดในหมู่บ้าน หรือรถขายผักผลไม้ นอกจากกล้วยเป็นหวี ๆ แล้ว ยังมีกล้วยในลักษณะและรูปแบบอื่น ๆ อีก เช่น กล้วยปิ้ง กล้วยเชื่อม ขนมหั้ว ข้าวต้มผัด กล้วยทอด (กล้วยแขก) กล้วยฉาบ กล้วยอบเนย กล้วยตาก กล้วยกวน ทอฟฟี่กล้วย ข้าวเกรียบกล้วย ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ล้วนเป็นกล้วยแปรรูปทั้งสิ้น เป็นการถนอมกล้วยทำให้ยืดอายุการเก็บได้นานขึ้น โดยเมื่อผ่านกระบวนการแปรรูปด้วยวิธีการต่าง ๆ จะช่วยชะลอหรือยุติกระบวนการที่ทำให้กล้วยงามเสื่อมสลายและเน่าเสียได้ (ทั้งด้านเคมี จุลินทรีย์ และทางกายภาพ)

- **หลักการทั่วไปของการแปรรูปเพื่อการถนอมอาหาร** คือ การเปลี่ยนสภาพวัตถุดิบอาหารด้วยวิธีการต่าง ๆ ให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีรูปร่างลักษณะเปลี่ยนแปลงไปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ สามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน โดยยังคงมีคุณค่าของวัตถุดิบที่นำมาใช้หรืออาจให้คุณค่าที่ดีมากกว่าเดิม

ดังนั้นกระบวนการแปรรูปเพื่อถนอมอาหารจึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้อาหารมีคุณลักษณะดังนี้

๑. อายุการเก็บรักษาที่ยืนยาวขึ้น
๒. อาหารมีความปลอดภัย คือปลอดจากอันตรายทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์
๓. รูปแบบอาหารที่มีความแตกต่างจากเดิม ซึ่งมักเป็นการเพิ่มมูลค่า

วิธีการแปรรูปเพื่อถนอมอาหารที่นิยมในอุตสาหกรรมครัวเรือนหรืออุตสาหกรรมขนาดเล็ก ได้แก่ (๑) **การทำให้แห้ง** เป็นการลดปริมาณน้ำ (ความชื้น) ในอาหาร ทำให้กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและการเจริญของจุลินทรีย์เกิดได้ช้าลง (๒) **การหมักดอง** เป็นการดองน้ำออกจากอาหาร และให้เชื้อจุลินทรีย์ย่อยสลายสารอาหาร เปลี่ยนสารอาหารที่มักเน่าเสียง่ายเป็นสารที่เน่าเสียยากกว่า (๓) **การใช้สารเคมี** เป็นการเติมสารบางชนิดลงในอาหารเพื่อหยุดยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่จะทำให้อาหารเน่าเสียได้ (๔) **การให้ความร้อน** เพื่อทำลายจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคและเอนไซม์ที่มีอยู่ในธรรมชาติ ซึ่งเป็นสาเหตุให้อาหารเสื่อมเสีย (๕) **การให้ความเย็น** เป็นการลดอุณหภูมิของอาหารลงให้ต่ำกว่า ๑๐ องศาเซลเซียส เพื่อให้การทำงานของเอนไซม์ซึ่งเป็นตัวเร่งกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์เกิดได้ช้าลง

- **หลักการแปรรูปกล้วยด้วยวิธีการทำให้แห้ง**

เป็นการลดปริมาณน้ำในกล้วย ซึ่งจะมีผลทำให้ปฏิกิริยาเคมีต่าง ๆ ในผลกล้วยลดลง และการเจริญของจุลินทรีย์เกิดได้ช้าลงด้วย การทำให้กล้วยแห้งอาจทำได้ ๒ วิธี คือ

๑. **การทำให้อาหารแห้งโดยอาศัยธรรมชาติ** หรืออาศัยการผึ่งลม เป็นวิธีที่นิยมใช้กันแพร่หลาย ต้นทุนต่ำ ทำได้ง่าย แต่จะทำได้เมื่อมีแสงแดดเท่านั้น และจะมีปัญหาเรื่องฝุ่นละออง มีเชื้อจุลินทรีย์ แมลงวัน ตอมเป็นพาหะนำเชื้อโรค และทำให้เกิดหนอนขึ้นได้ เมื่อฝนตกหรืออากาศเย็น การตากอาจมีปัญหาเรื่องเชื้อรา เป็นเหตุให้เก็บไว้ได้ไม่นาน ทำให้ผู้บริโภคอาจเจ็บป่วยได้

๒. **การทำให้อาหารแห้งโดยอาศัยวิธีการเข้าช่วย** ตัวอย่างเช่น ตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นการใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงอาทิตย์ในรูปความร้อนรูปแบบหนึ่งที่มีประสิทธิภาพ ไม่เสียค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิงในการใช้งาน ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หลักการทำงานคือ อาศัยการส่งความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์เข้าไปในชั้นอาหารเพื่อทำให้น้ำหรือความชื้นกลายเป็นไอระเหยอออกไปจากผิวหน้าของอาหาร การทำให้อาหารแห้งโดยวิธีนี้ สามารถควบคุมสภาวะแวดล้อมในการทำแห้งได้ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น การหมุนเวียนของอากาศ ตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์นี้ยังช่วยลดปัญหาการปนเปื้อนจากฝุ่นละอองและการรบกวนจากแมลงที่เป็นพาหะนำโรค เช่น แมลงวัน ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณภาพดีขึ้น สะอาดถูกหลักอนามัย และยังช่วยลดระยะเวลาในการตากแห้งอีกด้วย นอกจากนี้ยังสามารถป้องกันฝน ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้วัตถุดิบไม่แห้งและเกิดความเสียหายได้ หากเทียบกับการอบแห้งเชิงอุตสาหกรรม ก็จะช่วยในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า น้ำมันหรือแก๊สธรรมชาติอีกด้วย

❖ **ตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์**

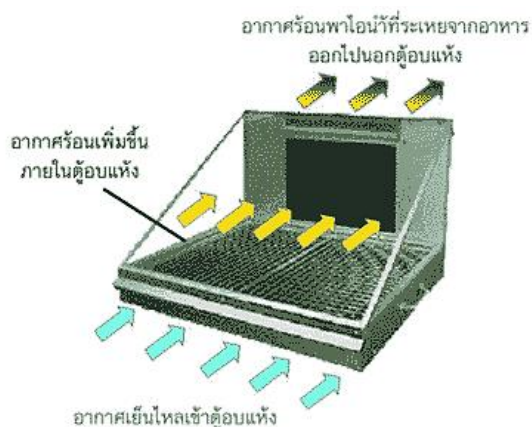
ตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ที่ใช้ในการแปรรูปนี้ เป็นแบบแผงรับรังสีซึ่งเป็นวัสดุทาสีดำรวมอยู่ภายในตู้อบแห้ง มีหลายขนาด ส่วนประกอบหลักของตู้อบแห้งแบบนี้คือ

- ตัวตู้อบแห้งทำจากวัสดุอลูมิเนียมชนิดพิเศษลายเพชร ปลอดภัย
- ตะแกรงสำหรับวางวัตถุดิบที่นำมาอบแห้ง ทำจากสแตนเลส ซึ่งทนทานต่อการเกิดสนิม

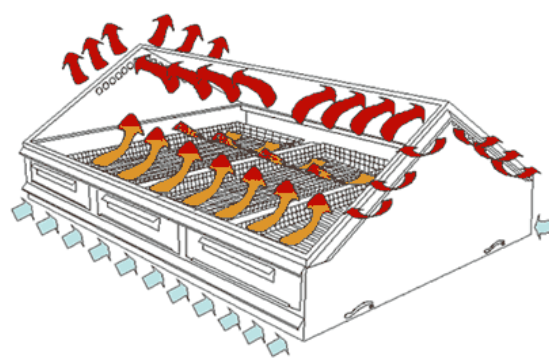
- ด้านล่างของตู้อบแห้งทำจากแผ่นอลูมิเนียมพื้นสีดำ ทำหน้าที่เป็นตัวรับพลังงานแสงอาทิตย์
- มีกระจกป้องกันการสูญเสียความร้อน และฝุ่นละออง
- มีตะแกรงมุ้งลวดสำหรับป้องกันแมลงต่าง ๆ ที่จะมารบกวน
- ใช้งานและดูแลรักษาง่าย มีประตูเปิด-ปิด และที่จับด้านข้าง



หลักการทำงานของตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ใช้ "หลักการไหลเวียนอากาศร้อน เพื่อระบายความชื้นด้วยวิธีธรรมชาติ" กล่าวคือ เมื่อแสงอาทิตย์ส่องผ่านกระจก พื้นอลูมิเนียมสีดำซึ่งอยู่ภายในตู้จะทำหน้าที่ดูดกลืนความร้อนสะสมไว้ ทำให้อุณหภูมิภายในตู้อบแห้งสูงขึ้น ประมาณ ๖๐ องศาเซลเซียส อากาศร้อนในตู้อบจะถ่ายเทความชื้นที่มีอยู่ในอาหารให้ระเหยออกมา เกิดการลอยตัวสูงขึ้นออกไปทางช่องลมด้านบนของตู้อบแห้ง อากาศเย็นที่อยู่ภายนอกจะไหลเข้าทางช่องลมที่อยู่ส่วนล่างทางด้านหน้าของตู้อบแห้งแทนที่อากาศร้อน เป็นการถ่ายเทความชื้นให้กับอาหารแบบธรรมชาติตลอดเวลา



ลักษณะการทำงานของตู้อบแห้งแบบ ๒ และ ๔ ตะแกรง



ลักษณะการทำงานของตู้อบแห้งแบบ ๑๒ ตะแกรง

การบำรุงและรักษาตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ (๑) ควรเช็ดทำความสะอาดกระจกตู้อบแห้งให้สะอาดอยู่เสมอ และ (๒) ระวังการกระแทกที่จะทำให้กระจกแตก

ที่มา:

๑. พีรเดช ทองอำไพ. <http://www.thaikasetsart.com/การสุกของผลไม้>
๒. ศาสตราจารย์ ดร.วิสิฐ จະวะสิฐ. หลักการแปรรูปเพื่อถนอมอาหาร. พ.ศ. ๒๕๖๑
๓. ตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย.

บทที่ ๓ กระบวนการผลิตกล้วยตาก

วัตถุประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถ

๑. อธิบายหลักการทำกล้วยตากด้วยตูบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ได้
๒. อธิบายขั้นตอนการทำกล้วยตากด้วยตูบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ได้
๓. ทำกล้วยตากด้วยตูบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ได้

สาระสำคัญ

กระบวนการผลิตกล้วยตากมีการวิจัยพัฒนามาเป็นลำดับ เริ่มต้นจากการอาศัยธรรมชาติ โดยการตากแดดธรรมชาติ ต่อมาได้พัฒนามาใช้ตูบแห้งแบบใช้พลังงานแสงอาทิตย์ จนสุดท้ายใช้เป็นที่อบแห้งไฟฟ้าอบถาด เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์กล้วยตากที่มีคุณภาพและปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค ผู้ผลิตแต่ละรายจะมีขั้นตอนและวิธีการในรายละเอียดแตกต่างกันบ้าง ทั้งนี้เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ของตนมีความโดดเด่นแตกต่างกันไป อย่างไรก็ตามผลิตภัณฑ์ที่ได้จะต้องมีคุณลักษณะตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.๑๑๒/๒๕๕๘) ที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกำหนดไว้

การทำกล้วยตากในครั้งนี้เป็นหัวข้อที่ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติทำด้วยตนเองทุกขั้นตอน เป็นกระบวนการผลิตกล้วยตากด้วยตูบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ของโครงการอุทยานธรรมชาติวิทยา ตามพระราชดำริ ก่อนลงมือปฏิบัตินักเรียนต้องเตรียมวัตถุดิบและวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นให้พร้อมใช้งาน วัตถุดิบและวัสดุอุปกรณ์ประกอบด้วย

วัตถุดิบ

๑. กล้วยน้ำว้า ๑๐ กิโลกรัม (ประมาณ ๒๕๐ ผล)
๒. น้ำเปล่า

วัสดุอุปกรณ์

- | | |
|---------------------------------------|---|
| ๑. ตูบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ | ๘. กล่องเก็บของพลาสติก ไม่มีล้อ ๔๐ X ๔๐ ซม. |
| ๒. เชียงพลาสติกขนาด ๓๔ x ๒๑ x ๐.๘ ซม. | ๙. ฉลาก กระดาษสติ๊กเกอร์ A๔ ๙๐ แกรม ๕๐ แผ่น |
| ๓. มีดหั่นด้ามไม้ ๘ นิ้ว | ๑๐. สก็อตเทปพันกล่อง ครึ่งนิ้ว |
| ๔. กะละมังอลูมิเนียม ๖๐ เซนติเมตร | ๑๑. บรรจุภัณฑ์กล่องพลาสติก |
| ๕. ถุงพลาสติก สีใส ๓๐ นิ้ว | ๑๒. เครื่องซีลแบบเท้าเหยียบ |
| ๖. เครื่องชั่ง ๑๐ กิโลกรัม | |
| ๗. ถาดสี่เหลี่ยม ๓๐ x ๔๐ ซม. | |

ขั้นตอนการทำ กระบวนการทำกล้วยตากแบ่งได้เป็น ๕ ขั้นตอนดังนี้



❖ ขั้นที่ ๑ คัดเลือกกล้วยน้ำว้า

กล้วยน้ำว้าที่จะนำมาแปรรูปควรเป็นผลโตเต็มที่ แก่จัด ผลแก่แต่ยังไม่เริ่มเปลี่ยนเปลือกสีเขียวจนเกินไป ผลโตสม่ำเสมอ ไม่มีรอยกัดแทะของสัตว์ ไม่เป็นโรค ไม่มีรอยช้ำ

คำอธิบายเพิ่มเติม

- การดูลักษณะความอ่อนแก่ของกล้วย อาจดูจากลักษณะผล โดยผลกล้วยที่เติบโตสมบูรณ์แก่เต็มที่ที่มีลักษณะคือ ผลแก่แต่ยังไม่เปลี่ยน (ผลที่ไม่สมบูรณ์ถึงจะแก่ แต่อาจจะมีเหลี่ยมให้เห็นได้ชัดเจน) เปลือกสีเขียวจน จุกดำติดอยู่ที่ผลจะหลุด หรือใช้วิธีการนับอายุของกล้วยน้ำว้า ตั้งแต่แทงปลีถึงแก่จัด ประมาณ ๑๑๐ – ๑๒๐ วัน
- ถ้ากล้วยห่าม ผิวกล้วยตากจะเป็นสีขาวแห้ง ๆ แข็งด้าน ๆ ไม่เยิ้มฉ่ำ ถ้ากล้วยอมเกินไปจะเละ
- รอยกัดแทะของสัตว์ รอยช้ำ หรือเป็นโรคเป็นปัจจัยทางกายภาพที่ทำให้ผลกล้วยเน่าเสียเร็วขึ้น นอกเหนือจากปัจจัยด้านอื่น ๆ
- ควรหลีกเลี่ยงการใช้กล้วยที่สุกจากบนต้น เพราะอาจมีไข่ของแมลง หรือหนอนติดมากับผลกล้วยได้

❖ ขั้นที่ ๒ บ่มกล้วยน้ำว้า

การบ่มกล้วย เป็นวิธีการทำให้กล้วยที่ต้องการสุกพร้อมกันในระยะเวลาสั้น พร้อมทั้งจะนำไปแปรรูปต่อไป การบ่มกล้วยน้ำว้า มีขั้นตอนการทำได้ดังนี้

- ๑) นำกล้วยน้ำว้าแก่จัดทั้งเครือที่ตัดจากต้นมาล้างน้ำทำความสะอาด เพื่อให้สิ่งสกปรกออก แล้วผึ่งให้สะเด็ดน้ำ
- ๒) นำไปแขวนในห้องหรือในที่ร่มที่สามารถป้องกันสัตว์และแมลงที่จะเข้ามากัดแทะ ทำให้กล้วยเสียหายได้ ห่อด้วยผ้าขาว ใช้เชือกมัดให้แน่น
ข้อดีของการแขวนบ่มทั้งเครือคือ จะช่วยให้กล้วยไม่มีรอยช้ำจากการกดทับของน้ำหนักกล้วย
- ๓) ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา ๔-๑๐ วัน กล้วยจะสุกใช้ได้ สังเกตสีเปลือกกล้วยจะมีสีเหลืองอมน้ำตาลตลอดทั้งใบจนถึงขั้วผล

คำอธิบายเพิ่มเติม

การบ่มผลไม้คือการเร่งกระบวนการสุกให้เกิดขึ้นเร็วกว่าปล่อยให้สุกตามธรรมชาติ ซึ่งมีหลักการคือ จัดสภาพต่างๆ ให้เหมาะต่อการสุกของผล เช่น ให้อยู่ในที่ที่มีอุณหภูมิสูงพอสมควร ห่อผลหรือคลุมผลด้วยวัสดุต่างๆ ซึ่งป้องกันการถ่ายเทอากาศ ในสภาพที่มีอุณหภูมิสูงจะมีการสร้างเอทิลีนมาก และเมื่อมีการห่อผลหรือคลุมผลด้วยวัสดุ เช่น กระสอบ กระดาษหนังสือพิมพ์ ฟางข้าว ใบไม้ จะทำให้อเอทิลีน ซึ่งผลไม้สร้างขึ้นเองไม่กระจายออกไปสู่บรรยากาศจนหมด จึงทำให้ผลไม้สุกได้เร็วกว่าการวางผลทิ้งไว้ในที่มีอากาศถ่ายเทดี

ที่มา: <http://www.thaikasetsart.com>

❖ ขั้นที่ ๓ ปอกเปลือกกล้วยน้ำว้า

หลังจากปมกล้วยน้ำว้าได้ที่แล้ว นำกล้วยออกมาทำดังนี้

- เตรียมอุปกรณ์ที่จะใช้ ประกอบด้วย
 - ๑) กะละมังอลูมิเนียม/กะละมังสแตนเลสใส่กล้วยที่ปอกแล้ว
 - ๒) มีดหั่น



• ขั้นตอนการปอกเปลือกกล้วย

- ๑) ตัดกล้วยออกจากเครือที่ละผล โดยตัดบริเวณข้อให้เข้าเนื้อกล้วยเล็กน้อย เพื่อง่ายต่อการปอกเปลือกและตัดจุกดำออก
- ๒) ปอกเปลือกกล้วยด้วยความประณีต
- ๓) ลอกเส้นใยกล้วยออกให้หมด ระวังอย่าให้เนื้อกล้วยฉ่ำ เพราะจะทำให้สีผิวกล้วยอับไม่สวย
- ๔) นำกล้วยที่ปอกแล้วใส่ในกะละมังอลูมิเนียม/กะละมังสแตนเลส เพื่อนำไปตากต่อไป

❖ ขั้นที่ ๔ ตากกล้วย

- ๑) นำกล้วยเข้าตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ โดยเรียงกล้วยบนตะแกรง ให้มีระยะห่างอย่างสม่ำเสมอ ใช้เวลาตากแดด ๘ ชั่วโมงต่อวัน ควรนำกล้วยออกตากตั้งแต่ช่วงเช้าเนื่องจากอากาศในเครื่องอบยังไม่ร้อนมาก และกล้วยจะได้รับความร้อนตามเวลาที่กำหนด
- ๒) เมื่อครบ ๘ ชั่วโมง เก็บกล้วยใส่ภาชนะที่สะอาด โดยวางเรียงกล้วยอบซ้อนทับกันไม่เกิน ๑๐ ชั้น แล้วปิดภาชนะด้วยผ้าขาวบาง
ระหว่างการเก็บพักนี้ ความชื้นและน้ำตาลในผลกล้วยจะออกมาเคลือบผิวหน้าของกล้วย ทำให้กล้วยมีความหวาน ผิวชุ่มฉ่ำ และไม่เหี่ยว焉
- ๓) ล้างตะแกรงที่ใช้ตากกล้วยหลังจากเก็บกล้วยแล้ว
- ๔) ทำซ้ำเช่นนี้เป็นเวลา ๓-๗ วันติดต่อกัน ขึ้นกับความแรงของแสงแดด
- ๕) ในวันสุดท้ายก่อนนำกล้วยออกไปตาก ใช้มีดตักกล้วยให้แบน เพื่อให้น้ำตาลออกมาเคลือบที่ผิวกล้วยมากขึ้น แล้วนำไปตากต่อเป็นแดดสุดท้าย หรือจนกว่าจะได้ที่ สังเกตดูว่าสีผิวของกล้วยมีสีเหลืองอมน้ำตาลไหม้ ผิวชุ่ม ไม่เหี่ยว焉หรือบิดเบี้ยว จึงจะเหมาะสมในการบรรจุต่อไป
- ๖) เมื่อตากกล้วยได้ระยะเวลาตามต้องการแล้ว เก็บกล้วยใส่กล่องพลาสติกหรือภาชนะที่สะอาด มีฝาหรือผ้าขาวสะอาดคลุมปิดให้มิดชิด เพื่อบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์ต่อไป

❖ ขั้นที่ ๕ บรรจุผลิตภัณฑ์

สถานที่บรรจุกล้วยตากต้องสะอาด ปิดมิดชิด เพื่อป้องกันสิ่งปนเปื้อน ทำให้กล้วยตากเสียเร็ว

- ๑) ก่อนบรรจุต้องตัดแต่งให้สวยงาม คัดเลือกขนาดกล้วยตากให้มีขนาดใกล้เคียงกันบรรจุลงในซองเดียวกัน ชั่งน้ำหนักให้ได้ตามต้องการ เช่น ๑๐๐ กรัม
- ๒) บรรจุลงในบรรจุภัณฑ์ เช่น ซอง กล่อง
- ๓) ผนึกซอง/กล่อง
- ๔) ปิดฉลากสินค้า ระบุวัน เดือน ปี ที่หมดอายุ
- ๕) ตรวจสอบความเรียบร้อย และนับจำนวน จัดเรียงเก็บไว้ในห้องอุณหภูมิไม่ควรเกิน ๓๐ องศาเซลเซียส

ที่มา:

๑. โครงการอุทยานธรรมชาติวิทยา ตามพระราชดำริฯ
หมู่ ๗ ตำบลสวนผึ้ง อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี ๗๐๑๘๐
๒. สำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
สวนจิตรลดา ดุสิต กรุงเทพมหานคร ๑๐๓๐๓

บทที่ ๔ ข้อปฏิบัติในห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหาร ตามมาตรฐานการผลิตขั้นต้น

วัตถุประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถ

๑. อธิบายความหมายของคำว่ามาตรฐานการผลิตขั้นต้น หรือ Primary Good Manufacturing Practices (Primary GMP) ได้
๒. บอกข้อปฏิบัติเมื่อปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหารตามมาตรฐานการผลิตขั้นต้นได้
๓. ปฏิบัติตนได้ถูกต้องตามข้อปฏิบัติข้างต้นได้

สาระสำคัญ

❖ มาตรฐานการผลิตขั้นต้น หรือ Primary Good Manufacturing Practices (Primary GMP)

คือ หลักเกณฑ์วิธีการที่ดีขั้นต้นในการผลิตอาหารแปรรูปที่บรรจุในภาชนะพร้อมจำหน่าย เพื่อควบคุมกระบวนการผลิตให้มีมาตรฐาน ลดและขจัดความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากกระบวนการผลิต โดยหลักเกณฑ์ดังกล่าวครอบคลุมตั้งแต่อาคาร สถานที่ผลิต อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต การคัดสรรวัตถุดิบ กระบวนการผลิต บุคลากร การจัดเก็บผลิตภัณฑ์ จนกระทั่งการขนส่งผลิตภัณฑ์ จนถึงมือผู้บริโภค โดยมีหลักการที่สำคัญ ๓ ประการได้แก่ (๑) ป้องกันการปนเปื้อนเบื้องต้น (๒) ลดยับยั้งทำลายจุลินทรีย์ก่อโรค (๓) ป้องกันการปนเปื้อนซ้ำหลังการแปรรูป

❖ ข้อปฏิบัติของนักเรียนตามมาตรฐานการผลิตขั้นต้น

ในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับอาหาร ผู้ปฏิบัติงานเป็นปัจจัยที่สำคัญ เนื่องจากร่างกายเป็นแหล่งสะสมเชื้อโรคและสิ่งสกปรกต่าง ๆ ที่อาจปนเปื้อนสู่อาหารได้

ดังนั้นเมื่อนักเรียนจะปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหาร จึงต้องปฏิบัติให้ถูกต้องตามขั้นตอนและวิธีปฏิบัติงานตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีขั้นต้นในการผลิตอาหาร เพื่อให้อาหารที่ผลิตมีความปลอดภัย การปฏิบัติงานที่ไม่ถูกต้องหรือถูกสุขลักษณะอาจเป็นสาเหตุของการปนเปื้อนและเกิดอันตรายทั้งทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ ทำให้อาหารเป็นพิษ เป็นอันตรายหรือเกิดความไม่ปลอดภัยแก่ผู้บริโภคได้

ต่อไปนี้เป็นข้อปฏิบัติสำหรับนักเรียนทุกคนเมื่อปฏิบัติงานการแปรรูปอาหารเพื่อให้สามารถผลิตอาหารได้อย่างปลอดภัย

๑. มีสุขภาพดี ไม่เจ็บป่วย หากมีอาการไอ จาม เป็นไข้ ท้องเสีย ควรหลีกเลี่ยงการปฏิบัติงาน
๒. สวมเสื้อหรือชุดกันเปื้อนที่สะอาด
๓. สวมหมวกที่คลุมผมหรือตาข่ายคลุมผม
หมายเหตุ หมวกหรือตาข่ายคลุมผมที่ใช้ ควรเป็นแบบที่สามารถป้องกันการหลุดร่วงของเส้นผมลงสู่อาหารได้
๔. สวมผ้าปิดปากในขั้นตอนผลิตอาหารที่จำเป็นต้องมีการป้องกันการปนเปื้อนเป็นพิเศษ

๕. กรณีสวมถุงมือ

หากสวมถุงมือในการปฏิบัติงาน ถุงมือที่ใช้ควรอยู่ในสภาพสมบูรณ์ สะอาด และทำด้วยวัสดุที่ไม่มีสารละลายหลุดออกมาปนเปื้อนอาหาร และของเหลวซึมผ่านไม่ได้

หากไม่สวมถุงมือ นักเรียนต้องล้างมือ เล็บ แขนให้สะอาด

๖. ไม่สวมใส่เครื่องประดับ

๗. มือและเล็บต้องสะอาด ตัดเล็บให้สั้น และไม่ทาเล็บ เพราะมือและเล็บถือว่าเป็นส่วนที่สัมผัสอาหารมากที่สุด

๘. ล้างมืออย่างถูกสุขลักษณะทุกครั้ง ก่อนและหลังออกจากห้องน้ำ-ห้องส้วม เพื่อลดการปนเปื้อนจากตัวนักเรียนสู่อาหาร

๙. ไม่บ้วนน้ำลาย/น้ำมูกขณะปฏิบัติงาน

๑๐. หากมีบาดแผลหรือได้รับบาดเจ็บขณะปฏิบัติงาน ต้องรีบแจ้งครูผู้รับผิดชอบทันที ครูต้องทำแผลโดยจะต้องปิดหรือพันแผลและสวมถุงมือ เพื่อป้องกันมิให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่อาหาร

๑๑. ขณะปฏิบัติงาน ไม่รับประทานอาหาร ไม่แคะเกา เช่น แคะสิว แคะขี้มูก เกาศีรษะ สลัดผม ไอหรือจาม หากจำเป็นจะต้องล้างมือทุกครั้ง

๑๒. มีการจัดการรองเท้าที่ใช้ในบริเวณผลิตอย่างเหมาะสม

๑๓. หลังปฏิบัติงานเสร็จ ต้องล้างภาชนะอุปกรณ์ และเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย ทำความสะอาดโต๊ะปฏิบัติงานและบริเวณโดยรอบให้สะอาด

บทที่ ๕ บรรจุภัณฑ์

วัตถุประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถ

๑. บอกความหมายของคำว่า บรรจุภัณฑ์ได้
๒. บอกหน้าที่และประโยชน์ของบรรจุภัณฑ์ได้
๓. บอกประเภทของบรรจุภัณฑ์ได้
๔. บอกรายละเอียดของฉลากบนบรรจุภัณฑ์ได้
๕. ออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับกล้วยตากได้อย่างเหมาะสม

สาระสำคัญ

❖ ความหมายของคำว่า บรรจุภัณฑ์ หรือ Packaging มีผู้ให้ความหมายไว้หลากหลาย อาทิ

สำนักงานราชบัณฑิตยสภา อธิบายว่า ภาชนะหรือหีบห่อที่ใช้ใส่สิ่งต่าง ๆ เรียกว่า บรรจุภัณฑ์ ปัจจุบันบรรจุภัณฑ์มีการพัฒนา ทำให้สินค้าน่าซื้อน่าใช้มากกว่าแต่ก่อน (www.royin.go.th > คลังความรู้)

จรรยา โกสีย์ไกรนิรมล กล่าวว่า บรรจุภัณฑ์ คือการนำเอาวัสดุ เช่น กระดาษ พลาสติก แก้ว โลหะ ไม้ ประกอบเป็นภาชนะห่อหุ้มสินค้า เพื่อประโยชน์ในการใช้สอยที่มีความแข็งแรง สวยงามได้สัดส่วนที่ถูกต้อง สร้างภาพพจน์ที่ดี มีภาษาในการติดต่อสื่อสาร และทำให้เกิดความพึงพอใจจากผู้ซื้อสินค้า

ปุ่น คงเจริญเกียรติและสมพร คงเจริญเกียรติ ให้นิยามความหมายไว้ว่า บรรจุภัณฑ์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ใช้ในการบรรจุสินค้าในการจัดจำหน่ายเพื่อสนองความต้องการของผู้ซื้อและผู้บริโภคด้วยต้นทุนที่เหมาะสม (จากหนังสือเรื่องบรรจุภัณฑ์อาหาร)

❖ หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์อาหารแปรรูปมีหน้าที่ดังนี้

- ๑) ทำหน้าที่บรรจุใส่ ได้แก่ ใส่-ห่อผลิตภัณฑ์ ด้วยการชั่ง ตวง วัด หรือนับ
- ๒) ทำหน้าที่ปกป้องคุ้มครองตัวผลิตภัณฑ์ ไม่ให้เสียรูป แตกหัก ไหลซึม
- ๓) ทำหน้าที่รักษาคุณภาพอาหาร เช่น ป้องกันอากาศซึมผ่าน ป้องกันแสง ป้องกันความชื้น
- ๔) ทำให้สะดวกในการขนส่ง การเคลื่อนย้าย และการวางจำหน่าย
- ๕) รักษาสิ่งแวดล้อม เช่น ใช้วัสดุที่ย่อยสลายได้ง่าย หรือนำบรรจุภัณฑ์เวียนใช้ใหม่ หรือหมุนเวียนนำกลับมาผลิตใหม่
- ๖) ทำหน้าที่ส่งเสริมการขาย เพราะบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบสวยงามสามารถใช้เป็นสื่อโฆษณาได้ด้วยตัวเอง
- ๗) ทำหน้าที่เป็นฉลากแสดงข้อมูลรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ เช่น ข้อมูลทางด้านโภชนาการ ส่วนประกอบของอาหาร วันที่ผลิต วันหมดอายุ คำแนะนำ เครื่องหมายเลขทะเบียนจากคณะกรรมการอาหารและยา
- ๘) ทำให้ตั้งราคาขายได้สูงขึ้น เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ที่สวยงามจะสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่สินค้า
- ๙) เพิ่มปริมาณขาย ด้วยการรวมหน่วยขายปลีกในบรรจุภัณฑ์อีกชั้นหนึ่ง เช่น กล้วยตาก ๑๐ ชองในกล่องกระดาษลูกฟูกที่มีหูหิ้ว

๑๐) ให้ความถูกต้องรวดเร็วในการขาย โดยการพิมพ์บาร์โค้ดบนบรรจุภัณฑ์ทำให้คนคิดเงินได้รวดเร็ว และถูกต้อง

๑๑) ร่วมมีบทบาทในการรณรงค์เรื่องต่าง ๆ เช่น สัญลักษณ์รีไซเคิล ฉลากเขียว กินของไทยใช้ของไทย เป็นต้น

❖ ประเภทของบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีหลากหลายชนิดมาก เราสามารถแยกประเภทบรรจุภัณฑ์ได้หลายวิธีขึ้นกับหลักเกณฑ์ที่ใช้

การแยกประเภทบรรจุภัณฑ์ตามวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ แบ่งได้เป็น ๔ ประเภท ได้แก่ (๑) เยื่อและกระดาษ เป็นบรรจุภัณฑ์ที่นิยมใช้มากที่สุดและมีแนวโน้มใช้มากยิ่งขึ้นเนื่องจากการรีไซเคิลได้ง่าย อันเป็นผลจากการรณรงค์สิ่งแวดล้อม กระดาษที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์มีหลายประเภท และสามารถพิมพ์ตกแต่งได้ง่ายและสวยงาม (๒) พลาสติก เป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูงมาก คุณสมบัติของพลาสติกคือ มีน้ำหนักเบา ป้องกันการซึมผ่านของอากาศและก๊าซได้ระดับหนึ่ง สามารถต่อต้านการทำลายของจุลินทรีย์ อีกทั้งยังเป็นฉนวนกันความร้อนอีกด้วย (๓) แก้ว เป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีความเฉื่อยต่อการทำปฏิกิริยาเคมีเมื่อเทียบกับวัสดุอื่น และรักษาคุณภาพผลิตภัณฑ์ได้ดีมาก ข้อดีของแก้วคือ มีความใสและทำเป็นสีต่าง ๆ ได้ แต่เปราะแตกง่าย ในด้านสิ่งแวดล้อมสามารถนำกลับมาใช้ได้อีกหลายครั้ง และ (๔) โลหะ เป็นบรรจุภัณฑ์ชนิดเก่าแก่แต่ยังคงได้รับความนิยม ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ ที่ทำมาจากโลหะนั้นมีมากมายหลายรูปแบบ

การแยกประเภทบรรจุภัณฑ์ตามการออกแบบ แบ่งได้เป็น ๓ ประเภท ได้แก่ (๑) บรรจุภัณฑ์ชั้นในหรือปฐมภูมิ (Primary packaging) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่อยู่ชั้นในสุดติดกับตัวผลิตภัณฑ์ ผู้ซื้อจะได้สัมผัสเวลาที่บริโภค และมักจะโยนทิ้งเมื่อมีการเปิดหรือบริโภคหมด (๒) บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองหรือทุติยภูมิ (Secondary packaging) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่รวบรวมบรรจุภัณฑ์ชั้นแรกเข้าด้วยกัน เพื่อเหตุผลในการป้องกันหรือจัดจำหน่ายสินค้าได้มากขึ้น หรือด้วยเหตุผลในการขนส่ง และ (๓) บรรจุภัณฑ์ชั้นนอกหรือตติยภูมิ (Tertiary packaging) หน้าที่หลักคือการป้องกันผลิตภัณฑ์ระหว่างการขนส่งเท่านั้น

หมายเหตุ บรรจุภัณฑ์ชั้นในหรือปฐมภูมิ (Primary packaging) และบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองหรือทุติยภูมิ (Secondary packaging) มีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า บรรจุภัณฑ์เพื่อการจำหน่ายปลีก (Commercial packaging) ส่วนบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกหรือตติยภูมิ (Tertiary packaging) เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (Transportation Packaging)

		
บรรจุภัณฑ์ชั้นในหรือปฐมภูมิ (Primary packaging)	บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองหรือทุติยภูมิ (Secondary packaging)	บรรจุภัณฑ์ชั้นนอกหรือตติยภูมิ (Tertiary packaging)
บรรจุภัณฑ์เพื่อการจำหน่ายปลีก (Commercial packaging)		บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (Transportation Packaging)

❖ ฉลากบนบรรจุภัณฑ์

ฉลาก คือ การแสดงรายละเอียดข้อมูลของผลิตภัณฑ์ลงบนบรรจุภัณฑ์ เพื่อใช้ในการสื่อสารระหว่างผลิตภัณฑ์กับผู้บริโภค ผู้บริโภคสามารถใช้ฉลากเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจเลือกซื้อ และสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ การออกแบบฉลากบนบรรจุภัณฑ์ควรมีความโดดเด่น สะดุดตา ดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค พร้อมทั้งให้รายละเอียดที่ครบถ้วน

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กำหนดให้ฉลากที่ดีควรระบุข้อมูลต่อไปนี้

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| ๑) ชื่อตราหรือชื่อของผลิตภัณฑ์ | ๔) ข้อควรระวังในการใช้ผลิตภัณฑ์ |
| ๒) ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ | ๕) ชื่อผู้ผลิต |
| ๓) วิธีการใช้ผลิตภัณฑ์ | ๖) วัน เดือน ปี ที่ผลิต / วันหมดอายุ |

สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เป็นอาหาร ฉลากบนบรรจุภัณฑ์อาหาร สามารถแบ่งได้เป็น ๒ ชนิด ได้แก่ ฉลากอาหาร และฉลากโภชนาการ ซึ่งมีการแสดงข้อมูลที่แตกต่างกันไป

ฉลากอาหาร ข้อมูลที่แสดงบนฉลากอาหารนั้นสามารถจำแนกตามวัตถุประสงค์ได้เป็น ๔ กลุ่ม ได้แก่

- **ข้อมูลความปลอดภัย** ประกอบด้วย วันที่ผลิต/หมดอายุ วิธีการเก็บรักษา วิธีปรุง คำเตือนต่าง ๆ (กรณีที่มีกฎหมายกำหนด)
- **ข้อมูลความคุ้มค่า** ประกอบด้วย ชื่อ/ประเภทของอาหาร ส่วนประกอบซึ่งเรียงลำดับตามปริมาณที่ใช้จากมากไปน้อย และปริมาณอาหาร (น้ำหนัก หรือปริมาตร) ในภาชนะบรรจุ
- **ข้อมูลเพื่อการโฆษณา** ได้แก่ รูปภาพและข้อความกล่าวอ้างต่าง ๆ
- **ข้อมูลเพื่อแสดงความเชื่อมั่น** ได้แก่ ยี่ห้ออาหาร ชื่อและที่อยู่ของผู้ผลิต ผู้จำหน่ายหรือผู้นำเข้าเครื่องหมาย ออย. (กรณีที่มีกฎหมายกำหนด) และตราสัญลักษณ์ต่าง ๆ

ส่วนฉลากโภชนาการ คือฉลากอาหารที่มีการแสดงข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์อาหารนั้น ๆ โดยระบุชนิดและปริมาณสารอาหารในกรอบข้อมูลโภชนาการตามรูปแบบเงื่อนไขที่กำหนด โดยอาจมี

ข้อความกล่าวอ้างทางโภชนาการ เช่น แคลเซียมสูง เสริมวิตามินซี ด้วยหรือไม่ก็ได้ ข้อมูลที่ต้องระบุในกรอบข้อมูลโภชนาการแบ่งเป็น ๓ กลุ่มใหญ่ ๆ ได้แก่

- หน่วยบริโภค หมายถึงปริมาณของผลิตภัณฑ์นั้นๆ ที่ผู้ผลิตแนะนำให้บริโภคในแต่ละครั้ง และจำนวนหน่วยบริโภคในภาชนะบรรจุนั้น เช่น จำนวนหน่วยบริโภคต่อซอง
- ชนิดและปริมาณสารอาหารที่ได้รับจากการกินในปริมาณหนึ่งหน่วยบริโภคและเปรียบเทียบเป็นอัตราส่วนร้อยละของปริมาณที่แนะนำให้บริโภคต่อวัน
- ปริมาณสารอาหารต่างๆ ที่แนะนำให้บริโภคต่อวันสำหรับคนไทย

ตัวอย่างฉลากอาหารแปรรูปที่บรรจุในภาชนะพร้อมจำหน่าย
ตามมาตรฐานการผลิตขั้นต้น (Primary GMP)

แบบที่ 1 ตัวอย่างฉลากอาหารแปรรูปที่บรรจุในภาชนะพร้อมจำหน่าย (Primary GMP) กรณีผลิตในประเทศ

5

ส่วนประกอบ
เคย 60%
เกลือไอโอดีน 40%



3

ผลิตโดย บริษัท เบิกบานใจ จำกัด
1112 ซ.มิตรไมตรี ถ.ประชาอุทิศ
เขตราษฎร์บูรณะ กรุงเทพมหานคร

2

XX-X-XXXXX-X-XXXX

1

กะปิ (ตราเรือใบ)

6

ผลิต :

4

น้ำหนักสุทธิ 100 กรัม

การแสดงผลฉลาก

การแสดงผลฉลากอาหารแปรรูปที่บรรจุในภาชนะพร้อมจำหน่าย : พื้นฉลากสีขาว ตัวหนังสือและภาพเรือใบสีดำ

1. ชื่ออาหาร 2. เลขสารบบอาหาร 3. ชื่อและที่ตั้งของผู้ผลิตหรือผู้แบ่งบรรจุเพื่อจำหน่าย
4. น้ำหนักสุทธิ แสดงเป็นระบบเมตริก เช่น กรัม กิโลกรัม 5. ส่วนประกอบสำคัญโดยประมาณเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย
6. วันเดือนปีที่ผลิต



ที่มา:

๑. ปุ่น คงเจริญเกียรติและสมพร คงเจริญเกียรติ
บรรจุภัณฑ์อาหาร.

https://kukr.lib.ku.ac.th/db/index.php?/BKN/search_detail/result/๑๙๐๕๙๑

๒. สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม.

https://packaging.oie.go.th/new/admin_control_new/html-demo/file_technology/๕๒๓๙๑๖๘๗๔๐.pdf

๓. สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน. ฉลากอาหาร-โภชนาการ
รู้จัก เข้าใจ กินปลอดภัย.

<https://www.doctor.or.th/article/detail/๘๘๖๔>

๔. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. คู่มือการขอ
อนุญาตสถานที่ผลิตอาหารแปรรูปที่บรรจุในภาชนะพร้อม
จำหน่าย (ที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน) ตามมาตรฐานการผลิตขั้นต้น
หรือ Primary GMP

บทที่ ๖ การทำบัญชี

วัตถุประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถ

๑. บอกความหมายของคำว่าบัญชีได้
๒. บอกจุดประสงค์ของการบัญชีได้
๓. ทำบัญชีรายรับ-รายจ่ายได้
๔. สรุปผลทางการเงินเบื้องต้นได้

สาระสำคัญ ประกอบด้วย

❖ ความหมายของการบัญชี

การบัญชี (Accounting)

สมาคมนักบัญชีและผู้ตรวจสอบบัญชีรับอนุญาตแห่งสหรัฐอเมริกา (The American Institute of Certified Public Accountants, AICPA) ให้ความหมายว่า การบัญชีเป็นศิลปะของการจัดบันทึกรายการหรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเงินไว้ในรูปของเงินตรา จัดแยกหมวดหมู่ของรายการที่บันทึก สรุปผลและวิเคราะห์ความหมายของรายการที่ได้จัดบันทึกไว้ โดยจัดทำในรูปของรายงานการเงิน

สมาคมนักบัญชีและผู้สอบบัญชีรับอนุญาตแห่งประเทศไทย ซึ่งเรียกโดยย่อว่า ส.บช. (The institute of certified accountants and auditor of Thailand, ICAAT) ได้ให้ความหมายว่า การบัญชี (Accounting) หมายถึง ศิลปะของการเก็บรวบรวม บันทึก จำแนก และทำสรุปข้อมูลอันเกี่ยวกับเหตุการณ์ทางเศรษฐกิจในรูปตัวเงิน ผลงานขั้นสุดท้ายของการบัญชี คือ การให้ข้อมูลทางการเงิน ซึ่งเป็นประโยชน์แก่บุคคลหลายฝ่าย และผู้สนใจในกิจกรรมของกิจการ

โดยสรุปอาจกล่าวได้ว่า การบัญชี คือการจัดบันทึกรายการทางการเงิน โดยจัดแยกเป็นหมวดหมู่ แล้วสรุปผลออกมาในรูปของรายงานทางการเงิน

❖ จุดประสงค์ของการทำบัญชี

- ๑) เพื่อจัดบันทึกรายการค้าต่างๆ ที่เกิดขึ้นโดยเรียงลำดับก่อนหลัง และจำแนกประเภทของรายการค้าอย่างสมบูรณ์ ถูกต้องตามหลักการบัญชี และกฎหมายว่าด้วยการบัญชี
- ๒) เพื่อแสดงผลการดำเนินงาน ว่ากำไรหรือขาดทุนในรอบระยะเวลาหนึ่ง
- ๓) เพื่อให้เห็นถึงฐานะการเงิน ณ วันใดวันหนึ่ง
- ๔) เพื่อช่วยในการวางแผนการดำเนินงาน และควบคุมกิจการให้ประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย

❖ ขั้นตอนของการทำบัญชี

ขั้นตอนการทำบัญชีมีดังนี้

- ๑) รวบรวมข้อมูล
- ๒) จัดบันทึก
- ๓) สรุป
- ๔) สื่อสาร

❖ การบันทึกบัญชีรายรับ-รายจ่าย

๑) แบบฟอร์มบัญชีรายรับ-รายจ่าย

วัน เดือน ปี	รายการ	รับ		จ่าย		คงเหลือ		หมายเหตุ
		บาท	สต.	บาท	สต.	บาท	สต.	
	ยอดคงเหลือยกมา							
	รวม รายรับ รายจ่าย ยอดคงเหลือยกไป							

วิธีการบันทึกบัญชีรายรับ รายจ่าย

ช่อง “วัน เดือน ปี” ใช้บันทึก วันที่ เดือน พ.ศ. ที่เกิดรายรับ รายจ่ายจริง

ช่อง “รายการ” ใช้บันทึกคำอธิบายหรือรายละเอียดของการรับเงิน หรือจ่ายเงิน การรับเงิน เช่น ขายของได้ การจ่ายเงิน เช่น ซื้อของต่าง ๆ เป็นต้น

ช่อง “รับ” ใช้บันทึก จำนวนเงิน ที่เข้ามาทุกรายการ มีหน่วยเป็นบาท/สตางค์

ช่อง “จ่าย” ใช้บันทึก จำนวนเงิน ที่จ่ายไปทุกรายการ มีหน่วยเป็นบาท/สตางค์

ช่อง “คงเหลือ” ใช้บันทึกเงินคงเหลือ หลังจากที่ได้รับมาและจ่ายไป (ยอดคงเหลือ = จำนวนเงินรับ - จำนวนเงินจ่าย) ควรบันทึกทุกครั้งที่มีเงินรับและจ่ายไป เพื่อจะได้รู้ว่าเงินคงเหลืออยู่เท่าไร สามารถวางแผนใช้เงินในอนาคตได้

ช่อง “หมายเหตุ” ใช้บันทึกรายละเอียด ที่ต้องการเพิ่มเติมจากช่องรายการ

บรรทัด “ยอดคงเหลือยกมา” ใช้บันทึกจำนวนเงิน โดยนำตัวเลข คงเหลือ จากบรรทัดรวม (บรรทัดสุดท้าย) ของหน้าบัญชีก่อนหน้านี้ แต่ถ้าหากเป็นการบันทึกครั้งแรกในหน้านี้ ให้ใส่จำนวนเงินคงเหลือตามตัวเลขที่มีเงินคงเหลือจริงเป็นเลขตั้งต้น

บรรทัด “รวม รับ จ่าย และยอดคงเหลือยกไป” ใช้บันทึก จำนวนเงินรวม ตามแนวดังในช่องรับและจ่าย ส่วนช่องคงเหลือเป็นจำนวนเงินคงเหลือในปัจจุบัน

๒) ตัวอย่างบัญชีรายรับ-รายจ่ายประจำเดือน พฤศจิกายน ๒๕๖๑

วัน เดือน ปี	รายการ	รับ		จ่าย		คงเหลือ		หมายเหตุ
		บาท	สต.	บาท	สต.	บาท	สต.	
๑ พ.ย.๖๑	ยอดคงเหลือยกมา					๓๕๐	๐๐	
๒ พ.ย.๖๑	ซื้อกล้วย ๒๐ หวี			๒๐๐	๐๐	๑๕๐	๐๐	กล้วยน้ำว้า หวีละ ๑๐ บาท
๓ พ.ย.๖๑	ซื้อถุงมือ ๒ โหล			๔๐	๐๐	๑๑๐	๐๐	ถุงมือราคา โหลละ ๒๐ บาท
๕ พ.ย.๖๑	ซื้อน้ำยาล้างจาน ๑ ขวด			๓๐	๐๐	๘๐	๐๐	
๑๘ พ.ย.๖๑	ขายกล้วยตาก ๗ ถุง	๑๒๐	๐๐			๒๐๐	๐๐	กล้วยตาก ขนาดใหญ่ ถุงละ ๒๐ บาท
๒๐ พ.ย.๖๑	ขายกล้วยตาก ๘ ถุง	๑๖๐	๐๐			๓๖๐	๐๐	กล้วยตาก ขนาดใหญ่ ถุงละ ๒๐ บาท
๒๔ พ.ย.๖๑	ขายกล้วยตาก ๖ ถุง	๑๐๘	๐๐			๔๖๘	๐๐	กล้วยตาก ขนาดเล็ก ถุงละ ๑๘ บาท
๓๐ พ.ย.๖๑	รวม รายรับ รายจ่าย ยอดคงเหลือยกไป	๓๘๘	๐๐	๒๗๐	๐๐	๔๖๘	๐๐	

สรุป รายรับ-รายจ่าย ประจำเดือนพฤศจิกายน

มีรายรับ จำนวน ๓๘๘.๐๐ บาท มีรายจ่าย จำนวน ๒๗๐.๐๐ บาท

มีผลกำไรเบื้องต้นประจำเดือน พฤศจิกายน จำนวน ๑๑๘.๐๐ บาท (รายรับรวม-รายจ่ายรวม)

มีเงินคงเหลือยกไป เดือนธันวาคม ๒๕๖๑ เป็นเงิน ๔๖๘.๐๐ บาท

❖ คำแนะนำในการเขียนตัวเลขและการแก้ไขเมื่อเขียนตัวเลขผิด

- ควรเขียนตัวเลขให้ตรงหลักกันเสมอ ตัวเลขทุก ๆ ๓ หลัก ให้ใช้เครื่องหมาย “,” คั่น ทุกครั้ง โดยเริ่มนับจากหลักหน่วย และถ้าไม่มีเศษสตางค์ให้ใช้เครื่องหมาย “-” ในช่องสตางค์ด้วย ในกรณีที่ช่องจำนวนเงินมีเส้นแบ่งหลักจำนวนเงินให้เขียนตรงตามเส้นแบ่งหลักนั้น

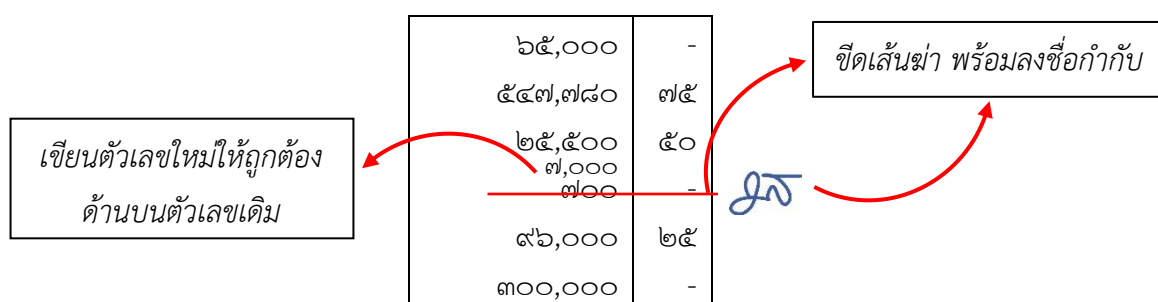
๘,๖๐๐	๒๕
๒๗,๐๐๐	-
๑,๖๐๐,๐๐๐	-
๓๘๕	๕๐
๔,๖๖๗	๗๕

การเขียนตัวเลขที่ไม่มีเส้นแบ่งหลัก

			๘	๖	๐	๐	๒	๕
		๒	๗	๐	๐	๐	-	-
๑	๖	๐	๐	๐	๐	๐	-	-
				๓	๘	๕	๕	๐
			๔	๖	๖	๗	๗	๕

การเขียนตัวเลขที่มีเส้นแบ่งหลัก

- ถ้ามีการเขียนตัวเลขผิด และต้องการแก้ไข ไม่ควรใช้วิธีการขูดลบหรือเขียนทับตัวเลขที่ผิด ควรใช้ไม้บรรทัดขีดเส้นฆ่าตัวเลขที่ผิด พร้อมทั้งลงชื่อกำกับ จากนั้นจึงจะเขียนตัวเลขที่ถูกต้องไป ด้านบนตัวเลข



การเขียนตัวเลขผิด และต้องการแก้ไข

ที่มา :

- ๑) เขาววลีย์ พงศ์ผาติโรจน์ และ วรศักดิ์ ทุมมานนท์. ๒๕๔๘. หลักการบัญชี ๑. พิมพ์ครั้งที่ ๑๐ กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ๒) <https://www.pymlo.com/th/การบัญชีและการทำบัญชี>
- ๓) ภัทรา เรืองสินัญญา. “บัญชีครัวเรือน” เรื่องใกล้ตัวที่ถูกลืมมองข้าม วารสารวิทยาการจัดการและสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปีที่ ๗ เล่มที่ ๑ เดือนตุลาคม ๒๕๕๔ - เดือนมีนาคม ๒๕๕๕ หน้า ๒๐-๒๘. ISBN : ๑๙๐๕-๓๗๔๖