



คู่มือครู

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
การแปรรูปข้าวไรซ์เบอรี่อบกรอบ

สำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

สวนจิตรลดา

มกราคม ๒๕๖๒

สารบัญ

บทนำ การแปรรูปข้าว : ข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบ.....	๑
บทที่ ๑ ข้าวไรซ์เบอร์รี่ (Rice Berry).....	๒
วัตถุประสงค์การเรียนรู้.....	๒
สาระสำคัญ.....	๒
❖ ที่มาและความสำคัญของข้าวไรซ์เบอร์รี่.....	๒
❖ ลักษณะสำคัญของข้าวไรซ์เบอร์รี่	๒
❖ ข้าวกล้องและข้าวขาว	๔
บทที่ ๒ ผลิตภัณฑ์จากข้าวไรซ์เบอร์รี่.....	๖
วัตถุประสงค์การเรียนรู้.....	๖
สาระสำคัญ.....	๖
❖ ผลิตภัณฑ์จากข้าว	๖
❖ หลักการแปรรูปอาหาร	๗
❖ การแปรรูปข้าวไรซ์เบอร์รี่.....	๗
บทที่ ๓ กระบวนการผลิตข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบ.....	๑๐
วัตถุประสงค์การเรียนรู้.....	๑๐
สาระสำคัญ.....	๑๐
❖ คำนิยาม	๑๐
❖ ขั้นตอนการทำ.....	๑๐
บทที่ ๔ ข้อปฏิบัติในห้องปฏิบัติการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร ตามมาตรฐานการผลิตขั้นต้น.....	๑๗
วัตถุประสงค์การเรียนรู้.....	๑๗
สาระสำคัญ.....	๑๗
❖ มาตรฐานการผลิตขั้นต้น หรือ Primary Good Manufacturing Practices (Primary GMP) ..	๑๗
❖ ข้อปฏิบัติของนักเรียนตามมาตรฐานการผลิตขั้นต้น	๑๗
บทที่ ๕ บรรจุภัณฑ์	๑๙
วัตถุประสงค์การเรียนรู้.....	๑๙
สาระสำคัญ.....	๑๙
❖ ความหมายของคำว่า บรรจุภัณฑ์ หรือ Packaging	๑๙
❖ หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์	๑๙
❖ ประเภทของบรรจุภัณฑ์.....	๒๐
❖ ฉลากบนบรรจุภัณฑ์	๒๑

บทที่ ๖ การทำบัญชี.....	๒๔
วัตถุประสงค์การเรียนรู้.....	๒๔
สาระสำคัญ.....	๒๔
❖ ความหมายของการบัญชี.....	๒๔
❖ จุดประสงค์ของการทำบัญชี	๒๔
❖ ขั้นตอนของการทำบัญชี	๒๔
❖ การบันทึกบัญชีรายรับ-รายจ่าย.....	๒๕
❖ คำแนะนำในการเขียนตัวเลขและการแก้ไขเมื่อเขียนตัวเลขผิด	๒๗

บทนำ

การแปรรูปข้าว : ข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบ

ผลิตภัณฑ์	ข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบ
กลุ่มเป้าหมาย	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ - ๖
การสอน	จำนวน ๑๐ คาบ คาบละ ๕๐ นาที
สถานที่สอน	อาคารฝึกอาชีพ
วัตถุประสงค์	หลังจากเรียนจบแล้วนักเรียนสามารถ ๑. อธิบายส่วนประกอบของข้าวไรซ์เบอร์รี่ได้ ๒. อธิบายประโยชน์ของข้าวไรซ์เบอร์รี่ได้ ๓. บอกหลักการเบื้องต้นของการแปรรูปข้าวไรซ์เบอร์รี่ได้ ๔. ทำการแปรรูปข้าวไรซ์เบอร์รี่ได้ ๕. มีสุขนิสัยและสามารถปฏิบัติตามมาตรฐานการผลิตขั้นต้นได้ ๖. ทำและอ่านฉลากบรรจุภัณฑ์ได้ ๗. ทำบัญชีได้
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	
หัวข้อ	๑. ข้าวไรซ์เบอร์รี่ ๒. ผลิตภัณฑ์จากข้าวไรซ์เบอร์รี่ ๓. กระบวนการผลิตข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบ ๔. ข้อปฏิบัติในห้องปฏิบัติการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร ตามมาตรฐานการผลิตขั้นต้น ๕. บรรจุภัณฑ์ ๖. การทำบัญชี
การประเมินผล	๑. ประเมินความรู้ด้วยข้อสอบ ๒. ประเมินทักษะจากการปฏิบัติงาน

บทที่ ๑ ข้าวไรซ์เบอร์รี่ (Rice Berry)

วัตถุประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถ

๑. บอกส่วนประกอบสำคัญของข้าวไรซ์เบอร์รี่ได้
๒. บอกคุณประโยชน์ของข้าวไรซ์เบอร์รี่ได้
๓. อธิบายความแตกต่างระหว่างข้าวกล้องและข้าวขาวได้

สาระสำคัญ

ข้าวเป็นอาหารหลักประจำวันของคนไทยมาไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ ปีแล้ว และเรายังจัดข้าวเป็นอาหารสำคัญอยู่ในอาหารหลักหมู่ที่ ๒ จากอาหารหลัก ๕ หมู่ของประเทศไทย ข้าวให้สารอาหารคาร์โบไฮเดรตซึ่งเป็นแหล่งพลังงานและให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย นอกจากนี้ยังมีพวกวิตามินและแร่ธาตุอื่น ๆ บ้าง ข้าวยังเป็นสินค้าส่งออกสำคัญที่ทำรายได้ให้ประเทศ ผู้ที่มีอาชีพปลูกข้าว เรียกว่า ชาวนา ได้รับการยกย่องว่าเป็นกระดูกสันหลังของชาติ ข้าวสามารถปลูกได้ทั่วประเทศ คิดเป็นพื้นที่ประมาณร้อยละ ๑๑.๓ ของพื้นที่ทั่วประเทศ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ทำนามากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ภาคเหนือ และภาคใต้ตามลำดับ

พันธุ์ข้าวที่ปลูกในประเทศไทยมีความหลากหลายทางสายพันธุ์ นักวิชาการเกษตรพบว่ามียู่อประมาณ ๑๗,๐๐๐ สายพันธุ์ทั่วประเทศ และคาดว่าจะยังมีสายพันธุ์อื่น ๆ อีก โดยเฉพาะสายพันธุ์พื้นเมือง ตัวอย่างเช่น พันธุ์ข้าวที่มีชื่อเสียงไปทั่วโลก คือ ข้าวหอมมะลิ หรือพันธุ์ข้าวที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ใหม่ เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน อย่างข้าวไรซ์เบอร์รี่

ในบทนี้เราจะมาทำความรู้จักกับข้าวไรซ์เบอร์รี่ ซึ่งสามารถปลูกได้ในพื้นที่ของโรงเรียนของเรา

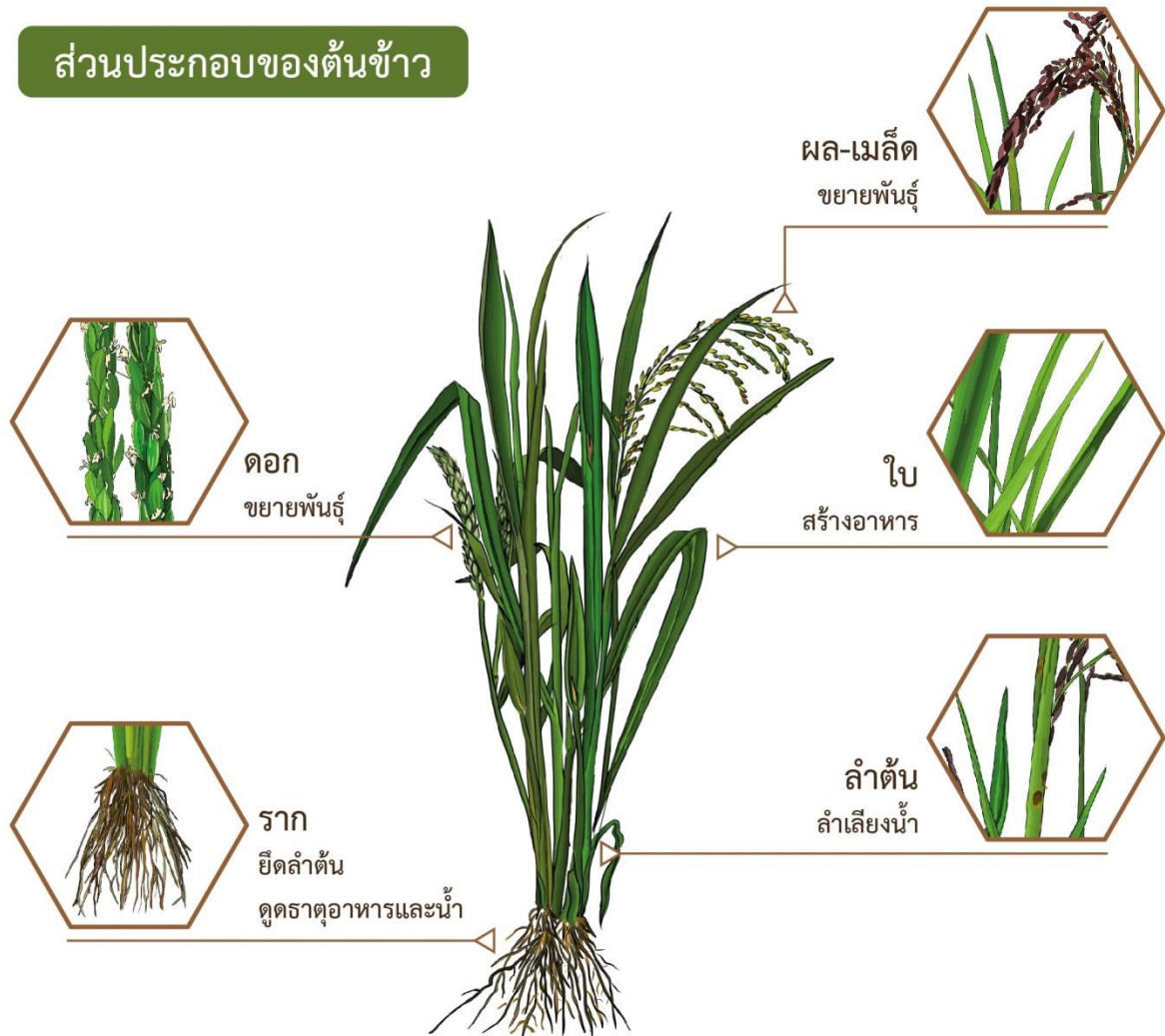
❖ ที่มาและความสำคัญของข้าวไรซ์เบอร์รี่

ข้าวไรซ์เบอร์รี่ หรือ ภาษาอังกฤษคือ Rice Berry เป็นข้าวเจ้าอีกพันธุ์หนึ่ง เกิดจากการผสมระหว่างข้าวเจ้าหอมนิลกับข้าวขาวดอกมะลิ ๑๐๕ มีสีม่วงเข้ม เมล็ดเรียวยาว ปลูกได้ตลอดทั้งปี มีประโยชน์ต่อสุขภาพ ทั้งมีปริมาณแร่ธาตุ เช่น ธาตุเหล็ก ที่ร่างกายต้องการในปริมาณที่สูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ อีกทั้งยังช่วยสร้างสารต้านอนุมูลอิสระ ช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคร้ายแรงต่าง ๆ เช่น โรคมะเร็ง โรคเบาหวาน โรคหัวใจ และหลอดเลือด โรคความดันโลหิตสูง และโรคสมองเสื่อมได้ ด้วยเหตุนี้ข้าวไรซ์เบอร์รี่จึงได้รับความสนใจจากผู้บริโภคที่ห่วงใยในสุขภาพเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

❖ ลักษณะสำคัญของข้าวไรซ์เบอร์รี่

ข้าวไรซ์เบอร์รี่ มีลักษณะทั่วไปเหมือนกับข้าวอื่น ๆ โดยข้าวเป็นพืชตระกูลหญ้า ต้นข้าวจึงมีลักษณะคล้ายต้นหญ้า ปลูกไว้ในนา เมื่อต้นข้าวออกดอก หรือเรียกว่า ออกรวง ได้ประมาณหนึ่งเดือน เมล็ดข้าวก็จะแก่เก็บเกี่ยวได้ ชาวนาเกี่ยวข้าวโดยใช้เคียว ตัดเอารวงข้าวออกมาจากต้นข้าว แล้วนวด เพื่อแยกเอาเมล็ดออกจากรวงข้าว เมล็ดข้าวที่ได้นี้เรียกว่า ข้าวเปลือก เมื่อเอาข้าวเปลือกไปสีในโรงสี เพื่อกะเทาะเอาเปลือกออก และขัดเมล็ด ก็จะได้เป็นเมล็ดข้าวสีขาวสำหรับข้าวทั่วไป หรือสีม่วงสำหรับข้าวไรซ์เบอร์รี่ ซึ่งเรียกว่า ข้าวสาร คนก็จะเอาข้าวสารไปหุงต้ม เพื่อรับประทานเป็นอาหาร ข้าวสารที่หุงสุกแล้วนี้เรายังเรียกว่า ข้าว

เช่นเดียวกับต้นข้าวอื่น ๆ ต้นข้าวไรซ์เบอร์รี่มีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้คือ ราก ลำต้น ใบ รวงข้าว ดอกข้าว และเมล็ดข้าว



- **รากของต้นข้าว** เป็นส่วนที่อยู่ใต้ผิวดิน เป็นระบบรากฝอย ทำหน้าที่ดูดธาตุอาหารและน้ำจากดิน และยังยึดลำต้นกับดินเพื่อไม่ให้ต้นล้มอีกด้วย

- **ลำต้น** มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก ภายในกลวง แบ่งเป็นปล้อง ๆ มีข้อกั้นระหว่างปล้อง ที่ข้อมีตาสำหรับเจริญเติบโตออกมาเป็นหน่อและพัฒนาเป็นต้นใหม่ได้ ข้าวต้นหนึ่ง ๆ แตกหน่อได้ ๕-๑๕ หน่อ ลำต้นของข้าวทำหน้าที่รับและลำเลียงน้ำและธาตุอาหารส่งไปยังส่วนต่าง ๆ ของลำต้น และยังทำหน้าที่พยุงใบให้คอยรับแสง พวงดอกและรวงข้าว

- **ใบ** เป็นใบเลี้ยงเดี่ยว มีลักษณะเป็นแผ่นแบน บาง และเรียวยาวเหมือนใบหญ้า แต่ละใบจะเกิดตรงที่ข้อของลำต้น ออกตรงข้ามสลับกัน ใบข้าวประกอบด้วยกาบใบหรือก้านใบ และแผ่นใบ เชื่อมติดกันด้วยข้อต่อของใบ ใบข้าวใบสุดท้ายซึ่งเป็นใบที่อยู่ติดกับรวงข้าวมีชื่อพิเศษเรียกว่า ใบธง ใบข้าวจะทำหน้าที่สังเคราะห์แสง เปลี่ยนแร่ธาตุอาหาร น้ำ และคาร์บอนไดออกไซด์ ให้เป็นแป้ง เพื่อใช้ในการเจริญเติบโตและสร้างเมล็ดของต้นข้าว

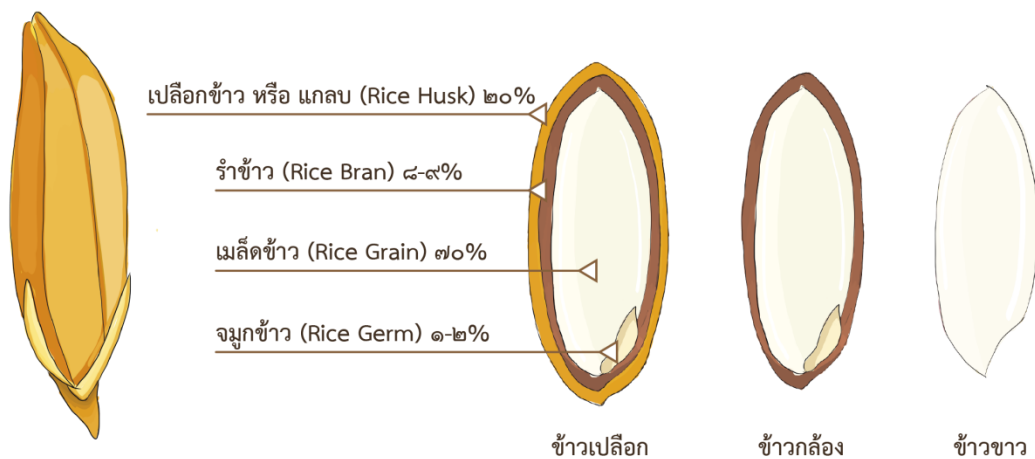
- **รวงข้าว** คือ ช่อดอกของข้าว เกิดตรงส่วนปลายยอดสุดของลำต้น ที่ข้อของปล้องอันสุดท้ายของต้นข้าว เป็นก้านอันใหญ่แล้วแตกแขนงออกไป มีดอกข้าวซึ่งมีก้านดอกติดอยู่ที่แขนง เป็นดอกย่อย ๆ จำนวนมาก
- **ดอกข้าว** เป็นดอกสมบูรณ์เพศ เพราะมีเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน ประกอบด้วยเปลือกนอกใหญ่สองแผ่นประสานกัน เพื่อห่อหุ้มส่วนที่อยู่ภายในไว้ ได้แก่ เกสรตัวผู้ และเกสรตัวเมีย เมื่อถูกผสมเกสรแล้วจะกลายเป็นเมล็ด ปลายสุดของเปลือกนอกมีลักษณะเป็นปลายแหลมยื่นออกมา เรียกว่า หาง
- **เมล็ดข้าว** ประกอบด้วยเปลือกนอกใหญ่สองแผ่นห่อหุ้มส่วนที่เป็นแบ่งที่เราบริโภคเรียกว่า เอ็นโดสเปิร์ม (Endosperm) และส่วนที่เป็นจมูกข้าวหรือคัพภะ (Embryo) ซึ่งสามารถงอกออกมาเป็นต้นข้าวเมื่อเอาไปเพาะ

❖ ข้าวกล้องและข้าวขาว

เมื่อนำ **ข้าวเปลือก** หรือเมล็ดข้าวที่เก็บเกี่ยวมาแกะเปลือกนอกใหญ่ (แกลบ) ที่ห่อหุ้มเมล็ดข้าวออก จะได้เมล็ดข้าวที่เรียกว่า **ข้าวกล้อง** (Brown Rice) มีสีน้ำตาลอ่อน ๆ เป็นเยื่อหุ้มเมล็ดข้าวหรือรำข้าวนั่นเอง

วิธีการแกะเปลือกนอกใหญ่ออก ในสมัยโบราณจะใช้วิธีตำข้าว จึงเรียกว่า ข้าวซ้อมมือ¹ ปัจจุบันเราใช้เครื่องจักรสีข้าวแทน จึงเรียกข้าวที่สีเอาเปลือกออกนี้ว่า ข้าวกล้อง ซึ่งยังมีจมูกข้าวและเยื่อหุ้มเมล็ดข้าว (รำข้าว) อยู่ เป็นส่วนที่มีคุณค่าอาหารที่มีประโยชน์มาก มีวิตามินและแร่ธาตุอาหารบางชนิด รวมทั้งใยอาหารและโปรตีนที่มีคุณภาพดีด้วย ดังนั้นข้าวกล้อง จึงเป็นเมล็ดข้าวที่ไม่ผ่านการขัดสีหรือผ่านการขัดสีแค่บางส่วน ข้าวทุกประเภทอาทิ ข้าวเมล็ดยาว ข้าวเมล็ดสั้น ข้าวเหนียว สามารถทำเป็นข้าวกล้องได้ทั้งสิ้น

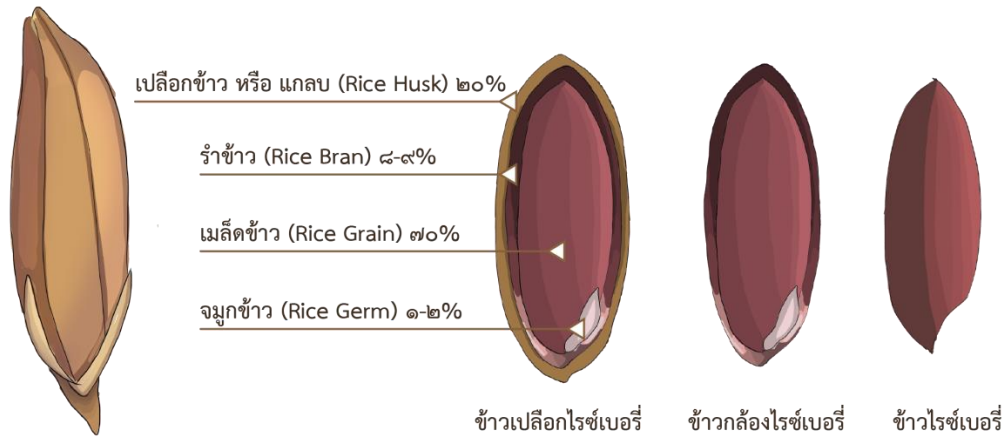
ส่วน **ข้าวขาว** หรือข้าวสารที่เรากินกันอยู่นั้น เป็นข้าวที่เกิดจากกระบวนการขัดสีหลาย ๆ ครั้ง ทำให้เยื่อหุ้มเมล็ดข้าว (รำข้าว) และจมูกข้าวหลุดออกไป จนเหลือแต่เนื้อในของข้าวที่เป็นแบ่งเท่านั้น คุณค่าทางโภชนาการจึงน้อยกว่าข้าวกล้อง อย่างไรก็ตามข้าวขาวหรือข้าวสารยังคงเป็นผลิตภัณฑ์ข้าวหลักที่มีการซื้อขายเพื่อบริโภค และเป็นอาหารหลักของประชากรทั่วโลก



สำหรับข้าวไรซ์เบอร์รี่ก็เช่นเดียวกัน หากเป็นข้าวกล้องไรซ์เบอร์รี่ คือ เมล็ดข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ผ่านการขัดสีแค่บางส่วน โดยกระเทาะเปลือกข้าวเปลือกออก แต่ยังคงมีจมูกข้าวและเยื่อหุ้มเมล็ดข้าวอยู่ ซึ่งทำให้ช่วยรักษาคุณค่าทางโภชนาการของเมล็ดข้าวไรซ์เบอร์รี่ได้เป็นอย่างดี

¹ ข้าวซ้อม, ข้าวซ้อมมือ น. ข้าวที่เอาเปลือกออกโดยใช้วิธีใส่ครกตำ ยังมีจมูกข้าวและเยื่อหุ้มเมล็ดข้าวอยู่, ปัจจุบันใช้เครื่องจักรสีข้าวแทนเรียกว่า ข้าวกล้อง (พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. ๒๕๔๒)

ส่วนข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ผ่านการขัดสีจนเป็นข้าวสารที่มีเมล็ดสีม่วงดำ คุณค่าทางโภชนาการน้อยกว่าข้าวกล้องไรซ์เบอร์รี่ แต่ยังมีคุณประโยชน์มากกว่าข้าวพันธุ์อื่น ๆ อยู่ ด้วยรงควัตถุสีม่วงเข้มที่พบในข้าวไรซ์เบอร์รี่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ มีส่วนประกอบของสารต้านอนุมูลอิสระที่มีประสิทธิภาพสูง จึงช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่าง ๆ ได้



ที่มา:

- ๑) สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ / เล่มที่ ๓ / เรื่องที่ ๑ ข้าว
- ๒) https://www.toyota.co.th/.../The%20Rice%20Book02_optimize1-1
- ๓) กองพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าว, ศูนย์วิทยาศาสตร์ข้าวและหน่วยปฏิบัติการค้นหาและใช้ประโยชน์ยีนข้าว

บทที่ ๒ ผลิตภัณฑ์จากข้าวไรซ์เบอร์รี่

วัตถุประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถ

๑. บอกประโยชน์ของการแปรรูปข้าวเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้
๒. ยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากข้าวประเภทต่าง ๆ ได้
๓. อธิบายหลักการแปรรูปข้าวไรซ์เบอร์รี่ด้วยวิธีการทำให้แห้งได้
๔. อธิบายส่วนประกอบ หลักการทำงาน และการบำรุงและรักษาตู้อบลมร้อนได้

สาระสำคัญ

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยมาเป็นเวลานาน และเป็นสินค้าส่งออกสำคัญ ไทยเป็นผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่ที่สุดของโลก อย่างไรก็ตามการผลิตและการส่งออกข้าว ต้องประสบปัญหาหลายประการ โดยเฉพาะปัญหาความไม่แน่นอนของราคา และการแข่งขันจากประเทศที่มีต้นทุนการผลิตต่ำกว่า ซึ่งส่งผลกระทบต่อชาวนาผู้ปลูกข้าว แนวทางหนึ่งในการช่วยเหลือเกษตรกรคือ การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตข้าวด้วยการแปรรูปข้าวเป็นผลิตภัณฑ์จากข้าวหลากหลายชนิด

❖ ผลิตภัณฑ์จากข้าว

กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว ได้แบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์จากข้าวเป็น ๒ กลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มที่ใช้บริโภคเป็นอาหาร (Food) และกลุ่มผลิตภัณฑ์ผลพลอยได้จากข้าว

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ใช้บริโภคเป็นอาหาร มีอาหารไทยหลายประเภททั้งที่ทำจากข้าวทั้งเมล็ด และจากแป้ง เป็นอาหารหลัก อาหารว่าง และอาหารหวาน เช่น

- กลุ่มผลิตภัณฑ์จากเมล็ดข้าว เช่น ข้าวเหนียว ข้าวหุงสุกเร็ว หรือข้าวกล้องสำเร็จรูป ข้าวบรรจุกระป๋อง ข้าวแช่เยือกแข็ง ข้าวเสริมโภชนาการหรือข้าวอนามัย ข้าวกล้องงอก เป็นต้น
- กลุ่มผลิตภัณฑ์เส้นและแผ่น เช่น ก๋วยเตี๋ยว เส้นหมี่ กวยจั๊บ ขนมจีนและแผ่นแป้ง
- กลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารประเภทพองกรอบ เช่น ข้าวตอก ข้าวตังทอด ขนมนางเล็ด ข้าวแต่น ข้าวพอง ข้าวเกรียบ เป็นต้น
- กลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารเข้า เช่น โจ๊กกึ่งสำเร็จรูป ข้าวต้มกึ่งสำเร็จรูป rice crispy เครื่องดื่มธัญพืช
- กลุ่มผลิตภัณฑ์ขนมไทยจากแป้งข้าว เช่น ขนมถ้วย ขนมชั้น น้ำดอกไม้ ขนมกล้วย ข้าวเกรียบอ่อน ขนมขี้หนู สอดไส้ หรือขนมสามไฟ ขนมเทียน ถั่วแปบ ถั่วพู ขนมเหนียว ครอบแครงกะทิ กะละแม เปียกอ่อน ตะโก้ ขนมโก๋ ปลากริมไข่เต่า ลอดช่องไทย เป็นต้น
- กลุ่มผลิตภัณฑ์หมักดอง เช่น ผลิตภัณฑ์หัวเชื้อ เต้าเจี้ยวญี่ปุ่น (Miso) ข้าวหมาก อุ น้ำข้าว หรือ กระแช่ สาเก

อีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ผลพลอยได้จากข้าว จากกระบวนการแปรรูปข้าวเปลือกให้เป็นข้าวสาร จะมีผลพลอยได้ คือ ข้าวหัก ปลายข้าว รำข้าว และแกลบ ซึ่งสามารถนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อให้มีมูลค่าเพิ่ม หรือเพื่อลดต้นทุนการแปรรูปข้าวได้อีกทางหนึ่ง ตัวอย่างเช่น

- ผลิตภัณฑ์จากรำข้าว เช่น อาหารเสริมสำหรับเด็กอ่อน น้ำมันรำข้าว เครื่องสำอาง ครีมบำรุงผิว แชมพู เกลือขัดผิว อาหารสัตว์ เป็นต้น

- ผลิตภัณฑ์จากกลีบ เช่น เชื้อเพลิงโดยตรงหรืออัดเป็นแท่ง เป็นส่วนผสมในการบำรุงดิน เป็นต้น
- ผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว เช่น การปรับปรุงดิน กระจาย ใช้ทำผลิตภัณฑ์เครื่องจักสาน ใช้ผลิตแอลกอฮอล์เพื่อเป็นพลังงานทดแทน

❖ หลักการแปรรูปอาหาร

การนำเมล็ดข้าวหรือส่วนอื่น ๆ ของต้นข้าวมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น ต้องอาศัยความรู้และเทคนิคพื้นฐานในเรื่องการแปรรูปอาหาร จึงขอกล่าวถึงความหมายและหลักการแปรรูปอาหารโดยย่อ ดังนี้

ความหมายของคำว่า **การแปรรูปอาหาร** คือการเปลี่ยนสภาพวัตถุดิบอาหารด้วยวิธีการต่าง ๆ ให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีรูปร่างลักษณะเปลี่ยนแปลงไปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ สามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน โดยยังคงมีคุณค่าของวัตถุดิบที่นำมาใช้หรืออาจให้คุณค่าที่ดีมากกว่าเดิม

ดังนั้นกระบวนการแปรรูปเพื่อถนอมอาหารจึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้อาหารมีคุณลักษณะดังนี้

๑. อายุการเก็บรักษาที่ยืนยาวขึ้น

๒. อาหารมีความปลอดภัย คือ ปลอดภัยจากรังสีทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์

๓. รูปแบบอาหารมีความแตกต่างจากเดิม เป็นการเพิ่มมูลค่า

วิธีการแปรรูปเพื่อถนอมอาหารที่นิยมในอุตสาหกรรมครัวเรือนหรืออุตสาหกรรมขนาดเล็ก ได้แก่

- การทำให้แห้ง เป็นการลดปริมาณน้ำ (ความชื้น) ในอาหาร ทำให้กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและการเจริญของจุลินทรีย์เกิดได้ช้าลง
- การหมักดอง เป็นการดึงน้ำออกจากอาหาร และให้เชื้อจุลินทรีย์ย่อยสลายสารอาหาร เปลี่ยนสารอาหารที่เน่าเสียง่ายเป็นสารที่เน่าเสียยากกว่า
- การใช้สารเคมี เป็นการเติมสารบางชนิดลงในอาหารเพื่อหยุดยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่จะทำให้อาหารเน่าเสียได้
- การให้ความร้อน เพื่อทำลายจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคและเอนไซม์ที่มีอยู่ในธรรมชาติ ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้อาหารเสื่อมเสีย
- การให้ความเย็น เป็นการลดอุณหภูมิของอาหารลงให้ต่ำกว่า ๑๐ องศาเซลเซียส เพื่อให้การทำงานของเอนไซม์ซึ่งเป็นตัวเร่งกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์เกิดได้ช้าลง

❖ การแปรรูปข้าวไรซ์เบอร์รี่

ปัจจุบันการผลิตข้าวไรซ์เบอร์รี่เริ่มประสบปัญหาทางด้านการตลาด เพราะมีผู้ปลูกข้าวผลิตจำนวนมาก ทำให้ราคาผลผลิตตกต่ำลง จากเดิมในช่วงแรก ๆ จะขายได้ราคากิโลกรัมละ ๑๕๐ บาท แต่ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๕๖ ราคาผลผลิตเหลือแค่ ๖๐-๘๐ บาท ดังนั้นทางโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนพิระยานุเคราะห์ฯ ๔ จึงคิดหาวิธีการแปรรูปข้าวไรซ์เบอร์รี่เพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลผลิตข้าว

ผลิตภัณฑ์จากข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่โรงเรียนจะดำเนินการจัดอยู่ในกลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารประเภทพองกรอบที่ทำจากข้าวทั้งเมล็ด เรียกชื่อว่า ข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบ สามารถบริโภคเป็นอาหารว่างหรืออาหารหวานก็ได้

หลักการสำคัญในการแปรรูปข้าวไรซ์เบอร์รี่เป็นข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบ คือการแปรรูปด้วยวิธีการทำให้แห้ง (Drying) เป็นการลดปริมาณน้ำ (ความชื้น) ในอาหาร เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาอาหาร โดยยับยั้งกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางเคมี (การทำงานของเอนไซม์) และการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์

การทำให้แห้ง หรือ Drying ทำได้หลายวิธีดังนี้

๑) การทอด (Frying) เป็นกระบวนการแปรรูปอาหารด้วยวิธีทำให้แห้ง โดยมีน้ำมันเป็นตัวกลางในการส่งผ่านความร้อนไปยังเนื้ออาหาร ทำให้อาหารมีอุณหภูมิสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว จนทำให้น้ำในเนื้ออาหารระเหยเป็นไอน้ำออกจากผิวอาหารสู่ภายนอก และน้ำมันจะเข้าไปแทนที่น้ำที่เคลื่อนที่ออกมา และเมื่ออาหารได้รับความร้อน จะส่งผลให้ผิวหน้าของอาหารที่ทอดแห้งและกรอบ เป็นการถนอมอาหารโดยใช้ความร้อนทำลายเชื้อจุลินทรีย์และเอนไซม์ที่มีในอาหาร

๒) การอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อน (Drying – Hot air oven) เป็นวิธีการเอาไอน้ำออกจากอาหาร เพื่อให้ปริมาณน้ำในอาหารลดลง นั่นคือความชื้นลดลง โดยใช้อากาศหรือลมร้อนพัดผ่านอาหารที่มีความชื้นสูงหรือเปียก ความร้อนจะถูกถ่ายเทไปยังผิวของอาหาร และน้ำในอาหารจะระเหยออกมา และถูกพัดพาออกไปโดยลมร้อน

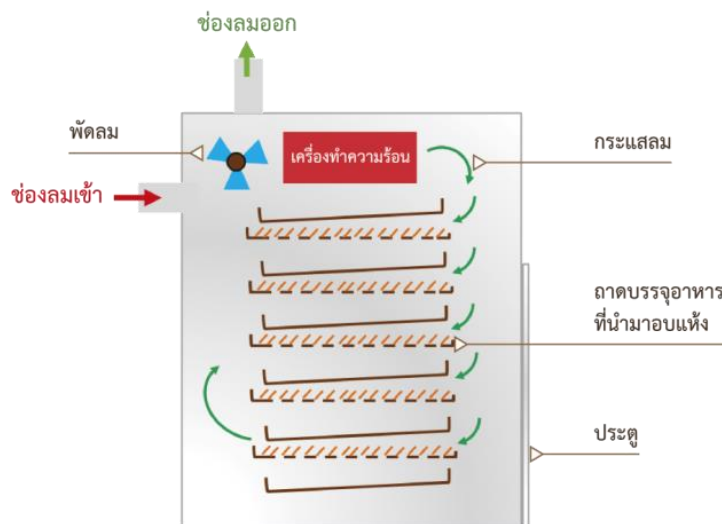
ตู้อบลมร้อนที่ใช้จะเป็น **ตู้อบลมร้อนหรือตู้อบแห้งแบบถาด (tray dryer)** ตู้อบแบบนี้ จะนำอาหารวางไว้ในถาด ตะแกรง หรือแผ่นที่มีรูพรุน แล้วเป่าลมร้อนขนานไปกับผิวหน้าอาหาร หรือเป่าตั้งฉากกับถาดที่มีช่องให้ลมผ่านได้ ลมร้อนจะผ่านเข้าไปในชั้นอาหาร พาน้ำในอาหารระเหยออกมา ตู้อบลมร้อนนี้มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมทรงเหมือนตู้เย็น มีประตู ๑ บาน และมีถาดสำหรับใส่ของที่จะอบ ส่วนประกอบของตู้อบแห้งแบบนี้ คือ

- ตัวตู้อบลมร้อนทำมาจากสแตนเลส (SUS ๓๐๔) ปลอดภัย
- ถาดเป็นสแตนเลส สแตนเลส (SUS ๓๐๔) ขนาด ๕๕×๕๕ เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างถาด ๑๐ เซนติเมตร
- ตู้อบความสูง ๖ ชั้น ตู้อบความสูง ๗๑×๗๔×๑๓๓ เซนติเมตร
- ขนาดภายในตู้อบ ๕๗×๕๘×๕๘ เซนติเมตร
- ระยะห่างความสูงแต่ละชั้น ๑๐ เซนติเมตร
- เป็นตู้อบระบบลมร้อนไฟฟ้าควบคุมการทำงานอัตโนมัติ
- มี Heater ให้ความร้อนด้วยระบบไฟฟ้า
- มีชุดควบคุมอุณหภูมิในการอบแบบอัตโนมัติ
- Heater มีขนาดรวมไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ วัตต์
- ชุดควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Control) แสดงผลแบบตัวเลขดิจิทัล สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในตู้อบได้ไม่น้อยกว่า ๔๐ – ๑๒๐ องศาเซลเซียส
- มีตัวตั้งเวลา (Timer) เพื่อสามารถกำหนดเวลาการอบผลิตภัณฑ์ได้ตามความต้องการ
- สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์

หลักการทำงานของตู้อบลมร้อนหรือตู้อบแห้ง เป็นระบบไฟฟ้าที่อาศัยการหมุนเวียนอากาศหรือลมร้อนภายในตู้ โดยมีพัดลมทำหน้าที่กระจายอากาศร้อนให้ทั่วถึง กระจายความร้อนออกทางด้านข้าง โดยผ่านรูที่ผนังเครื่อง ซึ่งใช้หลักการดึงอากาศจากภายนอกโดยใช้พัดลมเข้าไปในตู้อบผ่านขดลวดความร้อน หลังจากนั้นลมร้อนที่ได้จะถูกเป่าเข้าไปในห้องอบแห้ง ลมร้อนที่แห้งจะระเหยเอาไอน้ำจากอาหาร และปล่อยออกทางช่องระบายอากาศสู่ด้านบนของเครื่องอบแห้ง



ส่วนประกอบของตู้อบแห้งแบบถาด



หลักการทำงานของตู้อบแห้งแบบถาด

การบำรุงและรักษาตู้อบลมร้อน

- ๑) หลังจากใช้ตู้อบลมร้อนเสร็จแล้ว ให้ดึงปลั๊กออกทุกครั้ง
- ๒) ทำความสะอาดเครื่องโดยการนำเศษวัสดุติดที่ตกหล่นออก
- ๓) ทำความสะอาดด้วยผ้าชุบน้ำหมาด ๆ เช็ดตามซอกและบานพับ

ที่มา:

- ๑) กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว <http://www.ricethailand.go.th/rkb3/Product.htm>
- ๒) ศาสตราจารย์ ดร.วิสิฐ จະวะสิฐ. หลักการแปรรูปเพื่อถนอมอาหาร. พ.ศ. ๒๕๖๑
- ๓) <https://ienergyguru.com/2015/09/drying/>

บทที่ ๓ กระบวนการผลิตข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบ

วัตถุประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถ

- อธิบายขั้นตอนการทำข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบได้
- ทำข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบได้ครบตามขั้นตอน สอดคล้องกับหลักสุขาภิบาลอาหาร

สาระสำคัญ

การทำข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบ เป็นหัวข้อที่ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติทำด้วยตนเองทุกขั้นตอน ตั้งแต่การปฏิบัติตนให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลอาหาร การเก็บรักษาวัตถุดิบและภาชนะ การทำความสะอาด การหุงข้าว การอบข้าวและธัญพืชอื่น ๆ การทอดให้พองกรอบ การคลุก การแบ่งชิ้น การบรรจุหีบห่อ ทั้งนี้ก่อนลงมือปฏิบัตินักเรียนต้องเตรียมวัตถุดิบและเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ให้เหมาะสม รวมทั้งคำนึงถึงความปลอดภัยด้วย

❖ คำนิยาม

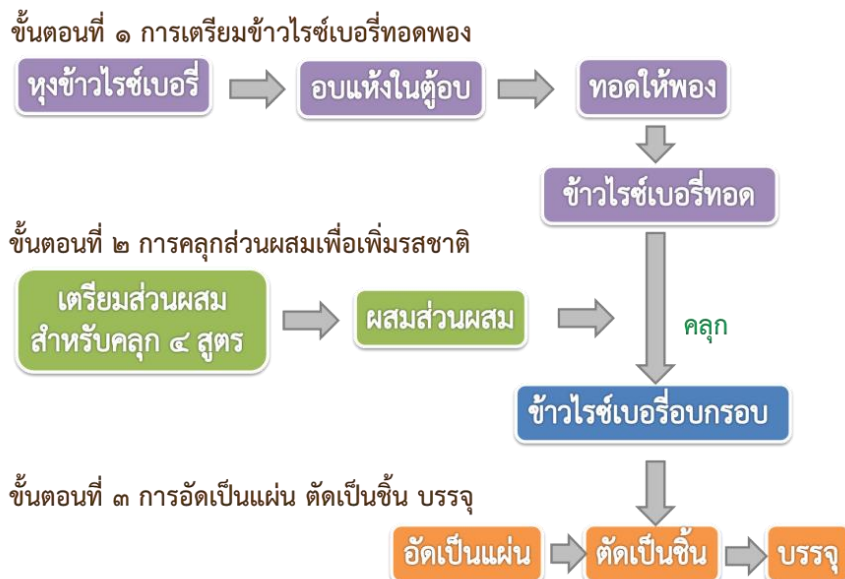
ผลิตภัณฑ์ที่โรงเรียนจะได้รับจากกระบวนการแปรรูปข้าวไรซ์เบอร์รี่เพื่อเพิ่มมูลค่านั้น จัดเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในกลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารประเภทพองกรอบ ซึ่งมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มพช.๗๔๓/๒๕๕๙) ได้ให้นิยามของคำว่า ข้าวพอง ไว้ดังนี้

ข้าวพอง หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำข้าวเจ้าหรือข้าวเหนียวมาหุงให้สุก ผึ่งแดดหรืออบให้แห้งมาทอดหรือคั่วให้พอง คลุกกับส่วนผสมของน้ำกับน้ำตาลที่เคี่ยวจนเหนียวพอเหมาะ อาจเติมกลูโคสซีรัป (แบะแซ) แล้วอัดเป็นแผ่น ตัดเป็นชิ้นหรือทำให้มีรูปร่างตามต้องการ บรรจุในภาชนะบรรจุ

❖ ขั้นตอนการทำ

ดังนั้นกระบวนการทำข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบจึงสามารถแบ่งได้เป็น ๓ ขั้นตอนหลัก ๆ คือ

- ขั้นตอนที่ ๑ การเตรียมข้าวไรซ์เบอร์รี่ทอดพอง
- ขั้นตอนที่ ๒ การคลุกส่วนผสมเพื่อเพิ่มรสชาติ
- ขั้นตอนที่ ๓ การอัดเป็นแผ่น ตัดเป็นชิ้น แล้วบรรจุในภาชนะบรรจุ



ขั้นตอนที่ ๑ การเตรียมข้าวไรซ์เบอร์รี่ทอดพอง

วัตถุดิบและวัสดุอุปกรณ์ ประกอบด้วย

วัตถุดิบ

๑. ข้าวสารไรซ์เบอร์รี่ ๑,๐๐๐ กรัม
๒. น้ำสะอาด ๑,๒๐๐ มิลลิลิตร
๓. น้ำมันปาล์มสำหรับทอด ๒,๐๐๐ มิลลิลิตร

วัสดุอุปกรณ์

๑. ตู้อบลมร้อน ๖ ถาด
๒. ขามผสมแบ่ง ๒๓×๘.๕ ซม. ๑ ใบ
๓. หม้อหุงข้าว ขนาด ๓.๘ ลิตร ๑ เครื่อง
๔. ถาดสี่เหลี่ยม ๑๔ นิ้ว อลูมิเนียม ๑๐ ใบ
๕. กระทะเหล็กหล่อ ๒ หู เบอร์ ๑๙ ๑ ใบ
๖. ตะหลิวขนาดกลาง ๑๐.๕×๓๙.๕ ซม. ๑ อัน
๗. ทัพพี ๑ อัน
๘. พายยาง ๑ อัน
๙. กระชอนช้อนกากลดอลูมิเนียม ๑ อัน
๑๐. ตะแกรงอลูมิเนียม ๒๕×๔๑ ซม. ๑ อัน
๑๑. เครื่องชั่ง ๑ เครื่อง

วิธีทำ

- ๑) นำข้าวสารไรซ์เบอร์รี่ ๑,๐๐๐ กรัม ใส่ลงในหม้อหุงข้าว
- ๒) เทน้ำสะอาดลงไปทำการชาน้ำ ๑ ครั้ง จากนั้นเทน้ำทิ้งออกไป
- ๓) นำข้าวสารไปหุงด้วยหม้อหุงข้าวไฟฟ้า โดยใช้ข้าว ๑,๐๐๐ กรัม ต่อน้ำสะอาด ๑,๒๐๐ มิลลิลิตร
- ๔) หุงข้าวด้วยหม้อหุงข้าวไฟฟ้าจนข้าวสุก



คุณภาพทางเคมีที่เกี่ยวกับคุณภาพการหุงต้ม

- ๑) ปริมาณอะมิโลส แป้งข้าวประกอบด้วย อะไมโลแพคติน และอะมิโลส สัดส่วนขององค์ประกอบย่อยมีผลต่อคุณภาพข้าวสุก เช่น แป้งข้าวเหนียวมีแต่อะไมโลแพคติน มีอะมิโลสปนอยู่เล็กน้อย ในแป้งข้าวเจ้าจะมีอะมิโลส ๑๐-๓๔ % ข้าวไรซ์เบอร์รี่มีปริมาณอะมิโลสต่ำ คือ ๑๕.๖๐% ลักษณะข้าวสุกจึงเหนียวนุ่ม
- ๒) ความคงตัวของแป้งสุก ข้าวที่มีอะมิโลสเท่ากัน อาจมีความแข็งของข้าวสุกแตกต่างกัน เนื่องจากคุณสมบัติของแป้งสุกมีอัตราคาร์คินตัวไม่เท่ากัน ทำให้แป้งสุกมีความแข็งและอ่อนต่างกัน ข้าวที่มีความคงตัวแป้งสุกอ่อนข้าวสุกจะนุ่มกว่า
- ๓) ระยะเวลาในการหุงต้ม การต้มเมล็ดข้าวให้สุกใช้เวลาแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิแป้งสุก
- ๔) การยึดตัวของเมล็ดข้าวสุก
- ๕) กลิ่นหอม
- ๖) ปริมาณโปรตีน โปรตีนที่ส่วนนอกของเมล็ด มีผลทำให้ระยะเวลาในการหุงต้มนานขึ้น เนื่องจากโปรตีนขัดขวางการซึมของน้ำเข้าไปภายในเมล็ดข้าว

- ๕) นำข้าวที่หุงสุกมาเกลี่ยใส่ถาดอลูมิเนียม $๑๐ \times ๑๐ \times ๒$ นิ้ว ถาดละ ๒๐๐ กรัม เกลี่ยให้ข้าวบางเต็มถาด เพื่อให้ความชื้นที่อยู่ในข้าวสุกสามารถระเหยออกไปได้ และควรวางข้าวเฉลี่ยไปทั่วทุกพื้นที่บนภาชนะอบ
- ๖) นำข้าวในถาดไปเข้าตู้อบลมร้อน อบที่อุณหภูมิ ๗๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๖ ชั่วโมง
- ๗) นำข้าวที่ได้ออกจากตู้อบลมร้อน (จะได้ข้าวไรซ์เบอร์รี่ ๙๗๐ กรัม)

คำอธิบายเพิ่มเติม



วิธีใช้ตู้อบลมร้อน

- ๑) เปิด “Power” ไฟสีแดงติด
- ๒) กดปุ่ม “Start” ไฟสีเขียวติด
- ๓) กดปุ่ม “Instrument Switch” ควบคุมการทำงานของแผงดิจิตอล
- ๔) กด “Set” ครั้งแรก เพื่อตั้งอุณหภูมิ ๗๐ องศาเซลเซียส
- ๕) กด “Set” ครั้งที่สอง เพื่อตั้งเวลาที่ ๖ ชั่วโมง
- ๖) กดเปิดสวิตซ์พัดลม โดยพัดลมจะเริ่มหมุนเพื่อนำพาความร้อนไปยังรูด้านข้างของเครื่อง หลังจากนั้นเครื่องจะทำการอบตามอุณหภูมิและเวลาที่ได้ตั้งค่าไว้

เมื่อครบกำหนดเครื่องอบแห้งแบบลมร้อนจะส่งเสียงเตือน เพื่อแจ้งให้ทราบ ซึ่งลมร้อนที่แห้งจะ
ระเหยเอาน้ำจากวัตถุดิบระหว่างการอบ ลมร้อนชื้นที่ผ่านอาหารจะถูกปล่อยออกจากช่องระบาย
อากาศสู่ด้านบนของเครื่องอบแห้ง

๘) ทอดข้าวไรซ์เบอร์รี่ให้พอง โดยตั้งกระทะใส่น้ำมันปาล์มลงในกระทะ ๑,๐๐๐ มิลลิลิตร ใช้ไฟกลาง
เมื่ออุณหภูมิของน้ำมันเท่ากับ ๑๕๐ องศาเซลเซียส (วัดอุณหภูมิด้วยเทอร์โมมิเตอร์)

๙) นำข้าวที่อบแห้งแล้ว ปริมาณ ๑๕๐ กรัม มาทอดในกระทะที่มีน้ำมันร้อน โดยคนตลอดเวลา
พอข้าวทอดพองลอยตัวขึ้นประมาณ ๑๕ วินาที ใช้กระชอนช้อนกากวางบนตะแกรงที่มีกระดาษซับน้ำมัน ทั้ง
ไว้จนเกือบเย็น จะได้ข้าวไรซ์เบอร์รี่ทอดกรอบ ๑,๒๕๐ กรัม

ขั้นตอนที่ ๒ การคลุกส่วนผสมเพื่อเพิ่มรสชาติ

วัสดุอุปกรณ์ขั้นตอนนี้ ประกอบด้วย

- | | |
|---|-----------------------|
| ๑. ขามสแตนเลส ๕ ใบ | ๒. ขามผสมแบ่ง ๑ ใบ |
| ๓. กระทะเหล็กหล่อ ๒ หู เบอร์ ๑๙ ๑ ใบ | ๔. ทัพพี ๒ อัน |
| ๕. ภาตสี่เหลี่ยม ๑๔ นิ้ว อลูมิเนียม ๑๒ ใบ | ๖. ไม้คี่แบ่ง ๑ อัน |
| ๗. มีดสำหรับตัด ๑ เล่ม | ๘. เขียงพลาสติก ๑ อัน |
| ๙. ไม้บรรทัดสแตนเลส ๑ อัน | ๑๐. กระดาษสติ๊กเกอร์ |
| ๑๑. ถุงคราฟท์น้ำตาล ขนาด ๑๒x๑๘ นิ้ว | |

วิธีทำ

- ๑) เตรียมส่วนผสม ดังตาราง
- ๒) ผสมส่วนผสม ดังนี้

• วิธีการทำ สูตรที่ ๑ ข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบ (สูตรดั้งเดิม)

(๑) ตั้งกระทะ ใส่น้ำเชื่อมฟรุคโตส น้ำตาลทราย แบะแซ มากาโรน (Trans fat ๐ g) และ
เกลือป่นลงในกระทะ ใช้ไฟขนาดกลางใช้ตะหลิวเคียวให้เป็นยางมะตูม (อุณหภูมิน้ำเชื่อม ๑๒๐ องศา
เซลเซียส)

(๒) นำข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ทอดนำไปผสมในขั้นตอนสุดท้าย ใช้เวลา ๒ นาที ผสมคลุกเคล้าจน
เข้ากันมีลักษณะแห้งเหนียวเกาะติดกันดี

(๓) ยกกระทะเทส่วนผสมทั้งหมดลงในภาตสี่เหลี่ยมอลูมิเนียม ๑๐x๑๐x๒ นิ้ว ภาตละ ๔๐๐
กรัม เกลี่ยให้เรียบเต็มภาต ใช้ไม้คี่แบ่งอัดให้แน่น พักให้ส่วนผสมเย็นตัวลงที่อุณหภูมิห้อง ใช้เวลา ๕ นาที

• วิธีการทำ สูตรที่ ๒ ข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบผสมถั่วลิสงคั่ว

(๑) ตั้งกระทะ ใส่น้ำเชื่อมฟรุคโตส น้ำตาลทราย แบะแซ มากาโรน (Trans fat ๐ g) และ
เกลือป่นลงในกระทะ ใช้ไฟขนาดกลางใช้ตะหลิวเคียวให้เป็นยางมะตูม (อุณหภูมิน้ำเชื่อม ๑๒๐ องศา
เซลเซียส)

(๒) นำข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ทอดนำไปผสมถั่วลิสงคั่ว และกับส่วนผสมข้างต้นคลุกเคล้าจนเข้ากัน
มีลักษณะแห้งเหนียวเกาะติดกันดี

(๓) ยกกระทะเทส่วนผสมทั้งหมดลงในภาตสี่เหลี่ยมอลูมิเนียม ๑๐x๑๐x๒ นิ้ว ภาตละ
๔๐๐ กรัม เกลี่ยให้เรียบเต็มภาต ใช้ไม้คี่แบ่งอัดให้แน่น พักให้ส่วนผสมเย็นตัวลงที่อุณหภูมิห้อง
ใช้เวลา ๕ นาที

• **วิธีการทำ สูตรที่ ๓** ข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบผสมถั่วเขียวซีกทอดกรอบ

(๑) ตั้งกระทะ ใส่น้ำเชื่อมฟรุคโตส น้ำตาลทราย แปะแซ มากา린 (Trans fat ๐ g) และเกลือป่นลงในกระทะ ใช้ไฟขนาดกลางใช้ตะหลิวเคี้ยวให้เป็นยางมะตูม (อุณหภูมิน้ำเชื่อม ๑๒๐ องศาเซลเซียส)

(๒) นำข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ทอดนำไปผสมถั่วเขียวซีกทอดกรอบและกับส่วนผสมข้างต้น คลุกเคล้าจนเข้ากันมีลักษณะแห้งเหนียวเกาะติดกันดี

(๓) ยกกระทะเทส่วนผสมทั้งหมดลงในถาดสี่เหลี่ยมอลูมิเนียม ๑๐×๑๐×๒ นิ้ว ถาดละ ๔๐๐ กรัม เกลี่ยให้เรียบเต็มถาด ใช้ไม้คiling แป้งอัดให้แน่น พักให้ส่วนผสมเย็นตัวลงที่อุณหภูมิห้อง ใช้เวลา ๕ นาที

• **วิธีการทำ สูตรที่ ๔** ข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบผสมงาขาวคั่ว

(๑) ตั้งกระทะ ใส่น้ำเชื่อมฟรุคโตส น้ำตาลทราย แปะแซ มากา린 (Trans fat ๐ g) และเกลือป่นลงในกระทะ ใช้ไฟขนาดกลางใช้ตะหลิวเคี้ยวให้เป็นยางมะตูม (อุณหภูมิน้ำเชื่อม ๑๒๐ องศาเซลเซียส)

(๒) นำข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ทอดนำไปผสมงาขาวคั่วและกับส่วนผสมข้างต้นคลุกเคล้าจนเข้ากันมีลักษณะแห้งเหนียวเกาะติดกันดี

(๓) ยกกระทะเทส่วนผสมทั้งหมดลงในถาดสี่เหลี่ยมอลูมิเนียม ๑๐×๑๐×๒ นิ้ว ถาดละ ๔๐๐ กรัม เกลี่ยให้เรียบเต็มถาด ใช้ไม้คiling แป้งอัดให้แน่น พักให้ส่วนผสมเย็นตัวลงที่อุณหภูมิห้อง ใช้เวลา ๕ นาที

สูตรที่ ๑ ข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบ (สูตรดั้งเดิม)	
<p>ส่วนผสม</p> <p>๑. ข้าวไรซ์เบอร์รี่ทอดกรอบ ๑,๒๕๐ กรัม</p> <p>๒. ฟรุคโตส ๓๐๐ กรัม</p> <p>๓. น้ำตาลทราย ๒๒๐ กรัม</p> <p>๔. แปะแซ ๑๖๐ กรัม</p> <p>๕. มากา린 (Trans fat ๐ g) ๑๖๐ กรัม</p> <p>๖. เกลือป่น ๑๓ กรัม</p>	<p>ข้าวไรซ์เบอร์รี่ทอดกรอบ, ฟรุคโตส, น้ำตาลทราย, แปะแซ, มากา린 (trans fat ๐ g), เกลือป่น</p>
สูตรที่ ๒ ข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบผสมถั่วลิสงคั่ว	
<p>ส่วนผสม</p> <p>๑. ข้าวไรซ์เบอร์รี่ทอดกรอบ ๑,๒๕๐ กรัม</p> <p>๒. ฟรุคโตส ๓๗๐ กรัม</p> <p>๓. น้ำตาลทราย ๒๗๐ กรัม</p> <p>๔. แปะแซ ๑๙๕ กรัม</p> <p>๕. มากา린 (Trans fat ๐ g) ๑๙๕ กรัม</p> <p>๖. เกลือป่น ๑๖ กรัม</p> <p>๗. ถั่วลิสงคั่ว ๓๐๐ กรัม</p>	<p>ข้าวไรซ์เบอร์รี่ทอดกรอบ, ฟรุคโตส, น้ำตาลทราย, แปะแซ, มากา린 (trans fat ๐ g), เกลือป่น, ถั่วลิสงคั่ว</p>

สูตรที่ ๓ ข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบผสมถั่วเขียวชีกทอดกรอบ	
ส่วนผสม ๑. ข้าวไรซ์เบอร์รี่ทอดกรอบ ๑,๒๕๐ กรัม ๒. ฟรุคโตส ๓๗๐ กรัม ๓. น้ำตาลทราย ๒๗๐ กรัม ๔. แปะแซ ๑๙๕ กรัม ๕. มาการีน (Trans fat ๐ g) ๑๙๕ กรัม ๖. เกลือป่น ๑๖ กรัม ๗. ถั่วเขียวชีกทอดกรอบ ๒๘๐ กรัม	
สูตรที่ ๔ ข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบผสมงาขาวคั่วทอดกรอบ	
ส่วนผสม ๑. ข้าวไรซ์เบอร์รี่ทอดกรอบ ๑,๒๕๐ กรัม ๒. ฟรุคโตส ๓๐๐ กรัม ๓. น้ำตาลทราย ๒๒๐ กรัม ๔. แปะแซ ๑๖๐ กรัม ๕. มาการีน (Trans fat ๐ g) ๑๖๐ กรัม ๖. เกลือป่น ๑๓ กรัม ๗. งาขาวคั่ว ๒๕๐ กรัม	

ขั้นตอนที่ ๓ การอัดเป็นแผ่น ตัดเป็นชิ้น แล้วบรรจุในภาชนะบรรจุ

วิธีทำ

๑) ตัดเป็นชิ้น นำมีดมาตัดข้าวไรซ์เบอร์รี่อบแห้ง ให้เป็นชิ้นสี่เหลี่ยม ขนาด ๒x๓ ซม. (น้ำหนัก ๖±๑ กรัม)

- สูตรที่ ๑ ได้ผลิตรัณฑ์ข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบ ๖๖๐±๒๐ ชิ้น (๔,๒๐๐±๕๐กรัม)
- สูตรที่ ๒ ได้ผลิตรัณฑ์ข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบ ๗๒๐±๒๐ ชิ้น (๔,๕๐๐±๕๐กรัม)
- สูตรที่ ๓ ได้ผลิตรัณฑ์ข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบ ๗๒๐±๒๐ ชิ้น (๔,๕๐๐±๕๐กรัม)
- สูตรที่ ๔ ได้ผลิตรัณฑ์ข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบ ๖๘๐±๒๐ ชิ้น (๔,๓๐๐±๕๐กรัม)



๒) บรรจุ โดยสถานที่บรรจุข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบต้องสะอาด ปิดมิดชิด เพื่อป้องกันสิ่งปนเปื้อน ทำให้ข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบเสียเร็ว การบรรจุมีขั้นตอนดังนี้

(๑) ก่อนบรรจุคัดเลือกให้สวยงามให้มีขนาดใกล้เคียงกันบรรจุลงในซองเดียวกัน ซึ่งน้ำหนักให้ได้ตามต้องการ น้ำหนัก ๔๐ กรัม (๘ ชิ้น)

- (๒) บรรจุลงในซองบรรจุภัณฑ์
- (๓) ผนึกซอง โดยใช้เครื่องซีล
- (๔) ปิดฉลากสินค้า ระบุวัน เดือน ปี ที่หมดอายุ
- (๕) ตรวจสอบความเรียบร้อย และนับจำนวน จัดเรียงเก็บไว้ในอุณหภูมิไม่ควรเกิน ๓๐ องศาเซลเซียส

ที่มา : วิทยาลัยอาชีวศึกษาปัตตานี จังหวัดปัตตานี

บทที่ ๔ ข้อปฏิบัติในห้องปฏิบัติการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร ตามมาตรฐานการผลิตขั้นต้น

วัตถุประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถ

๑. อธิบายความหมายของคำว่ามาตรฐานการผลิตขั้นต้น หรือ Primary Good Manufacturing Practices (Primary GMP) ได้

๒. บอกข้อปฏิบัติเมื่อปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรตามมาตรฐานการผลิตขั้นต้นได้

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

ดังนั้นเมื่อนักเรียนจะปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร จึงต้องปฏิบัติให้ถูกต้องตามขั้นตอนและวิธีปฏิบัติงานตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีขั้นต้นในการผลิตอาหาร เพื่อให้อาหารที่ผลิตมีความปลอดภัย การปฏิบัติงานที่ไม่ถูกต้องหรือถูกสุขลักษณะอาจเป็นสาเหตุของการปนเปื้อนและเกิดอันตรายทั้งทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ ทำให้อาหารเป็นพิษ เป็นอันตรายหรือเกิดความไม่ปลอดภัยแก่ผู้บริโภคได้

ต่อไปนี้เป็นข้อปฏิบัติสำหรับนักเรียนทุกคนเมื่อปฏิบัติงานการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรเพื่อให้สามารถผลิตอาหารได้อย่างปลอดภัย

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 ครูต้องทำแผล โดยจะต้องปิดหรือพันแผลและสวมถุงมือ เพื่อป้องกันมิให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่อาหาร

๑๑. ขณะปฏิบัติงาน ไม่รับประทานอาหาร ไม่แกะเกา เช่น แกะสิ่ว แคะขี้มูก เกาศีรษะ สลัดผม ไอ หรือจาม หากจำเป็นจะต้องล้างมือทุกครั้ง

๑๒. มีการจัดการรองเท้าที่ใช้ในบริเวณผลิตอย่างเหมาะสม

๑๓. หลังปฏิบัติงานเสร็จ ต้องล้างภาชนะอุปกรณ์ และเก็บเข้าที่ให้เรียบร้อย ทำความสะอาดโต๊ะปฏิบัติงานและบริเวณโดยรอบให้สะอาด

บทที่ ๕ บรรจุภัณฑ์

วัตถุประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนสามารถ

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

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 ผู้ซื้อจะได้สัมผัสเวลาที่จับบริโภค 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)

		
<p>บรรจุภัณฑ์ชั้นในหรือปฐมภูมิ (Primary packaging)</p>	<p>บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองหรือทุติยภูมิ (Secondary packaging)</p>	<p>บรรจุภัณฑ์ชั้นนอกหรือตติยภูมิ (Tertiary packaging)</p>
<p>บรรจุภัณฑ์เพื่อการจำหน่ายปลีก (Commercial packaging)</p>		<p>บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (Transportation Packaging)</p>

❖ **ฉลากบนบรรจุภัณฑ์**

ฉลาก คือ การแสดงรายละเอียดข้อมูลของผลิตภัณฑ์ลงบนบรรจุภัณฑ์ เพื่อใช้ในการสื่อสารระหว่างผลิตภัณฑ์กับผู้บริโภค ผู้บริโภคสามารถใช้ฉลากเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจเลือกซื้อ และสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ การออกแบบฉลากบนบรรจุภัณฑ์ควรมีความโดดเด่น สะดุดตา ดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค พร้อมทั้งให้รายละเอียดที่ครบถ้วน

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กำหนดให้ฉลากที่ดีควรระบุข้อมูลต่อไปนี้

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| ๑) ชื่อตรา ยี่ห้อของผลิตภัณฑ์ | 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 (กรณีที่ถูกกฎหมายกำหนด)
- **ข้อมูลความคุ้มค่า** ประกอบด้วย ชื่อ / ประเภทของอาหาร ส่วนประกอบซึ่งเรียงลำดับตามปริมาณที่ใช้จากมากไปน้อย และปริมาณอาหาร (น้ำหนัก หรือปริมาตร) ในภาชนะบรรจุ
- **ข้อมูลเพื่อการโฆษณา** ได้แก่ รูปภาพและข้อความกล่าวอ้างต่าง ๆ
- **ข้อมูลเพื่อแสดงความเชื่อมั่น** ได้แก่ ยี่ห้ออาหาร ชื่อและที่อยู่ของผู้ผลิต ผู้จำหน่ายหรือผู้นำเข้าเครื่องหมาย ออย. (กรณีที่ถูกกฎหมายกำหนด) และตราสัญลักษณ์ต่าง ๆ

ส่วนฉลากโภชนาการ คือฉลากอาหารที่มีการแสดงข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์อาหารนั้น ๆ โดยระบุชนิดและปริมาณสารอาหารในกรอบข้อมูลโภชนาการตามรูปแบบเงื่อนไขที่กำหนด โดยอาจมี

ข้อความกล่าวอ้างทางโภชนาการ เช่น แคลเซียมสูง เสริมวิตามินซี ด้วยหรือไม่ก็ได้ ข้อมูลที่ต้องระบุในกรอบข้อมูลโภชนาการแบ่งเป็น ๓ กลุ่มใหญ่ ๆ ได้แก่


- หน่วยบริโภค หมายถึงปริมาณของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ที่ผู้ผลิตแนะนำให้บริโภคในแต่ละครั้ง และจำนวนหน่วยบริโภคในภาชนะบรรจุนั้น เช่น จำนวนหน่วยบริโภคต่อซอง
- ชนิดและปริมาณสารอาหารที่ได้รับจากการกินในปริมาณหนึ่งหน่วยบริโภคและเปรียบเทียบเป็นอัตราส่วนร้อยละของปริมาณที่แนะนำต่อวัน
- ปริมาณสารอาหารต่าง ๆ 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

การแสดงผล
การแสดงผลฉลากอาหารแปรรูปที่บรรจุในภาชนะพร้อมจำหน่าย : พื้นฉลากสีขาว ตัวหนังสือและภาพเรือใบสีดำ

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



ข้าวไรซ์เบอร์รี่ อบกรอบ

สูตรดั้งเดิม



ผลิตโดย
โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนพระยานุเคราะห์ฯ 4
ตำบลปะโต อำเภอมายอ จังหวัดปัตตานี

ควรบริโภคก่อน

บริโภคแต่น้อย และออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

ส่วนประกอบ

ข้าวไรซ์เบอร์รี่	57.3 %
น้ำเชื่อมฟรุคโตส	13.7 %
น้ำตาล	13.7 %
น้ำเชื่อมกลูโคส	7.3 %
มาการ์ริน	7.3 %
เกลือ	0.6 %

น้ำหนักสุทธิ 40 กรัม

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. คู่มือการขออนุญาตสถานที่ผลิตอาหารแปรรูปที่บรรจุในภาชนะพร้อมจำหน่าย (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 คือการจดบันทึกรายการทางการเงิน โดยจัดแยกเป็นหมวดหมู่ แล้วสรุปผลออกมาในรูปของรายงานทางการเงิน

❖ จุดประสงค์ของการทำบัญชี

- ๑) เพื่อจดบันทึกรายการค้าต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นโดยเรียงลำดับก่อนหลัง และจำแนกประเภทของรายการค้าอย่างสมบูรณ์ ถูกต้องตามหลักการบัญชี และกฎหมายว่าด้วยการบัญชี
- ๒) เพื่อแสดงผลการดำเนินงาน ว่ากำไรหรือขาดทุนในรอบระยะเวลาหนึ่ง
- ๓) เพื่อให้เห็นถึงฐานะทางการเงิน ณ วันใดวันหนึ่ง
- ๔) เพื่อช่วยในการวางแผนการดำเนินงาน และควบคุมกิจการให้ประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย

❖ ขั้นตอนของการทำบัญชี

ขั้นตอนการทำบัญชีมีดังนี้

- ๑) รวบรวมข้อมูล
- ๒) จดบันทึก
- 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) ของหน้าบัญชีก่อนหน้านั้น แต่ถ้าหากเป็นการบันทึกครั้งแรกในหน้านั้น ให้ใส่จำนวนเงินคงเหลือตามตัวเลขที่มีเงินคงเหลือจริงเป็นเลขตั้งต้น
- บรรทัด “รวม รับ จ่าย และยอดคงเหลือยกไป”** ใช้บันทึก จำนวนเงินรวม ตามแนวตั้งในช่องรับและจ่าย ส่วนช่องคงเหลือเป็นจำนวนเงินคงเหลือในปัจจุบัน

๒) ตัวอย่างบัญชีรายรับ-รายจ่าย ประจำเดือน ธันวาคม ๒๕๖๑

วัน เดือน ปี	รายการ	รับ		จ่าย		คงเหลือ		หมายเหตุ
		บาท	สต.	บาท	สต.	บาท	สต.	
๑ ธ.ค. ๖๑	ยอดคงเหลือยกมา					๒,๐๐๐	-	
๒ ธ.ค. ๖๑	ซื้อข้าวไรซ์เบอร์รี่ ๑ กก.			๖๐	-	๑,๙๔๐	-	ข้าว กก.ละ ๖๐ บาท
	ซื้อน้ำมันปาล์ม ๒ ลิตร			๙๐	-	๑,๘๕๐	-	น้ำมันปาล์ม ลิตรละ ๔๕ บาท
	ซื้อน้ำเชื่อมฟรุคโตส ๑,๕๐๐ กรัม			๕๐	-	๑,๘๐๐	-	
	ซื้อน้ำตาลทรายขาว ๑ กก.			๒๕	-	๑,๗๗๕	-	
	ซื้อแะแซ ๕๐๐ กรัม			๑๕	-	๑,๗๖๐	-	
	ซื้อமாகารีน ตราเซสท์ ๑ กก.			๖๕	-	๑,๖๙๕	-	
	ซื้อเกลือป่น ๒๒๐ กรัม			๕	-	๑,๖๙๐	-	
๓ ธ.ค. ๖๑	ซื้อถั่วมือ ๒ โหล			๔๐	-	๑,๖๕๐	-	ถั่วมือราคาโหล ละ ๒๐ บาท
๑๕ ธ.ค. ๖๑	ขายข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบ สูตรดั้งเดิม ๒๐ ถุง	๒๐๐	-			๑,๘๕๐	-	ข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบสูตรดั้งเดิม ถุงละ ๑๐ บาท
๒๓ ธ.ค. ๖๑	ขายข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบ สูตรดั้งเดิม ๒๐ ถุง	๒๐๐	-			๒,๐๕๐	-	ข้าวไรซ์เบอร์รี่อบกรอบ ถุงละ ๑๐ บาท
๓๐ ธ.ค. ๖๑	รวม รายรับ รายจ่าย ยอดคงเหลือยกไป	๔๐๐	-	๓๕๐	-	๒,๐๕๐	-	

สรุป รายรับ-รายจ่าย ประจำเดือนธันวาคม ๒๕๖๑

มีรายรับ จำนวน ๔๐๐.๐๐ บาท มีรายจ่าย ๓๕๐.๐๐ บาท

มีผลกำไรเบื้องต้นประจำเดือน ธันวาคม จำนวน ๕๐.๐๐ บาท (รายรับรวม-รายจ่ายรวม)

มีเงินคงเหลือยกไป เดือนมกราคม ๒๕๖๒ เป็นเงิน ๒,๐๕๐.๐๐ บาท

❖ คำแนะนำในการเขียนตัวเลขและการแก้ไขเมื่อเขียนตัวเลขผิด

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

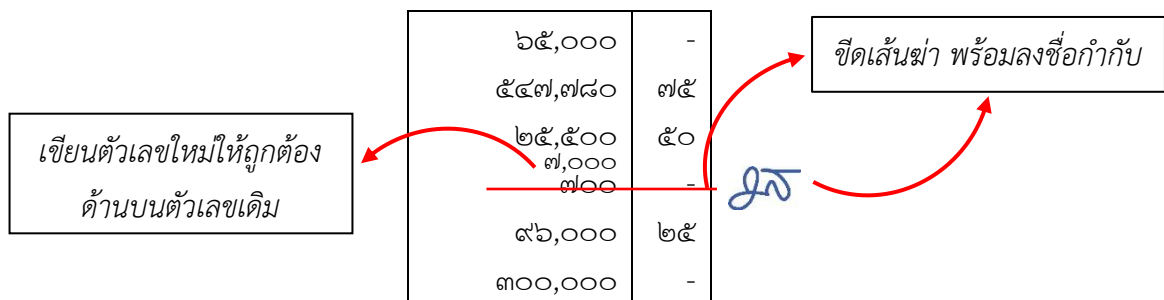
๘,๖๐๐	๒๕
๒๗,๐๐๐	-
๑,๖๐๐,๐๐๐	-
๓๘๕	๕๐
๔,๖๖๗	๗๕

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 จากนั้นจึงจะเขียนตัวเลขที่ถูกลงไป ด้านบนตัวเลข



การเขียนตัวเลขผิด และต้องการแก้ไข

ที่มา :

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

