

เนื้อหาประกอบการเรียนการสอน รายวิชา Eco เบเกอร์รี่

หน่วยที่ 2 เรื่อง งานผลิตเบเกอร์รี่จากวัตถุดิบท้องถิ่นและวัสดุเหลือใช้เชิงสร้างสรรค์

2.1 การผลิตผลิตภัณฑ์เบเกอร์รี่จากกล้วยสุกเหลือใช้

การใช้วัตถุดิบเหลือใช้อย่างกล้วยสุกงอม ไม่เพียงแต่เป็นการลดต้นทุนการผลิตสำหรับผู้ประกอบการรายย่อย แต่ยังเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงความเข้าใจในกระบวนการทางชีวเคมีของอาหาร ซึ่งสามารถนำมาปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์เบเกอร์รี่ได้อย่างมีนัยสำคัญและสร้างจุดขายที่แตกต่างในตลาด

2.1.1 คุณค่าและการจัดการกล้วยสุกเหลือใช้

วิกฤตการณ์อาหารเหลือทิ้งเป็นปัญหาสำคัญระดับโลก กล้วยจัดเป็นหนึ่งในผลไม้ที่มีการสูญเสียมากที่สุดในช่วงตอนการบริโภคและการจัดจำหน่าย สาเหตุหลักที่กล้วยสุกกลายเป็นอาหารเหลือทิ้งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เช่น เปลือกเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลคล้ำ มีจุดดำ เนื้อสัมผัสที่นิ่มละ และกลิ่นที่ฉุนจัด ซึ่งไม่ตรงตามมาตรฐานความสวยงามของผู้บริโภคทั่วไป อย่างไรก็ตาม ในมุมมองของวิทยาศาสตร์เบเกอร์รี่ ลักษณะเหล่านี้คือสภาวะที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการแปรรูป

การจัดการกล้วยสุกเหลือใช้สามารถอธิบายผ่านแนวคิดหลักสามประการ แนวคิดแรกคือการตระหนักถึงอาหารที่ถูกทิ้งทิ้งที่ซึ่งมีความปลอดภัยและมีคุณค่าทางโภชนาการ การนำกล้วยที่ขายไม่หมดมาใช้ถือเป็นการลดปริมาณขยะอินทรีย์ที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก แนวคิดที่สองคือการออกแบบกระบวนการผลิตที่ไม่มีของเสีย หรือลดขยะให้เหลือน้อยที่สุด เช่น การใช้เนื้อกล้วยทำเบเกอร์รี่ และการนำเปลือกกล้วยไปหมักเป็นปุ๋ยชีวภาพ แนวคิดสุดท้ายคือการยกระดับมูลค่าของวัสดุเหลือใช้ให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีมูลค่าสูงขึ้น การนำกล้วยงอมที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจต่ำมาพัฒนาเป็นเค้กกล้วยหอมเกรตพรีเมียม ถือเป็นตัวอย่งที่ชัดเจนของกระบวนการนี้

กระบวนการสุกของกล้วยคือปฏิกิริยาทางชีวเคมีที่ซับซ้อน กล้วยดิบหรือกล้วยห่ามจะมีส่วนประกอบของแป้งด้านการย่อยสูงถึงร้อยละ 80 ถึง 90 ซึ่งทำหน้าที่เหมือนใยอาหารที่เอนไซม์ในระบบทางเดินอาหารของมนุษย์ไม่สามารถย่อยสลายได้ แต่เมื่อกล้วยสุกงอมและเปลือกเริ่มมีสีน้ำตาล แป้งที่เป็นส่วนประกอบเหล่านั้นจะถูกเอนไซม์เปลี่ยนรูปเป็นน้ำตาลอิสระ เช่น กลูโคส ฟรุคโตส และซูโครส ทำให้กล้วยมีรสชาติหวานจัดและย่อยง่ายขึ้น นอกจากนี้ สารเพกตินที่ผนังเซลล์จะสลายตัว ส่งผลให้เนื้อกล้วยนิ่มลงอย่างมาก ในขณะที่กล้วยสุกงอมยังมีระดับสารต้านอนุมูลอิสระ เช่น วิตามินซี และโดพามีน เพิ่มขึ้นจนถึงจุดสูงสุด

ระดับความสุกของกล้วย	ลักษณะทางกายภาพ	องค์ประกอบทางเคมีที่เด่นชัด	การใช้ประโยชน์เบื้องต้น
กล้วยดิบหรือห่าม	เปลือกเขียวอมเหลือง เนื้อแข็ง ทานยาก	มีแป้งด้านการย่อยสูงมาก น้ำตาลต่ำ	แปรรูปเป็นแป้งกล้วยดิบเพื่อใช้ทดแทนแป้งสาลีหรือช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือด
กล้วยสุกพอดี	เปลือกเหลืองนวล เนื้อแน่น รสชาติหวานพอดี	มีความสมดุลระหว่างแป้งและน้ำตาล	นิยมนำมาสด หรือใช้หั่นตกแต่งหน้าขนมเนื่องจากยังคงรูปทรงได้ดี

ระดับความสุกของกล้วย	ลักษณะทางกายภาพ	องค์ประกอบทางเคมีที่เด่นชัด	การใช้ประโยชน์เบื้องต้น
กล้วยสุกงอม	เปลือกมีจุดดำประปราย เนื้อนุ่ม กลิ่นหอมแรง	น้ำตาลอิสระสูง สารต้านอนุมูลอิสระสูง โครงสร้างเพกตินเริ่มสลาย	นำมาบดผสมในเนื้อแบทเทอร์เพื่อเพิ่มความหวาน ความชุ่มชื้น และกลิ่นรสในเบเกอรี่
กล้วยอมจัด	เปลือกสีน้ำตาลหรือดำ คล้ำทั้งใบ เนื้อละ	โครงสร้างเพกตินสลายตัวสมบูรณ์ น้ำตาลสูงสุด	เหมาะสำหรับการทำซอสคาราเมลกล้วย หรือผสมในเค้กที่ต้องการสีเข้มและรสหวานจัด

การคัดเลือกและจำแนกกล้วยสุกที่ยังใช้ได้กับกล้วยที่ควรทิ้งเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญ กล้วยที่ใช้ได้จะมีเปลือกสีน้ำตาลหรือดำ แต่เมื่อปอกเปลือกออก เนื้อในจะต้องไม่มีเชื้อรา ไม่มีกลิ่นหมักเปรี้ยวที่เกิดจากยีสต์ธรรมชาติ และไม่มีน้ำเยิ้มผิดปกติ หากพบร่องรอยการปนเปื้อนของเชื้อราหรือแบคทีเรีย ควรคัดทิ้งทันทีตามหลักความปลอดภัยทางอาหาร ขั้นตอนการเตรียมก่อนผลิตควรเริ่มต้นจากการล้างทำความสะอาดเปลือกภายนอกก่อนปอก เพื่อป้องกันการปนเปื้อนข้ามจากเปลือกสู่เนื้อกล้วย จากนั้นปอกและตัดแต่งส่วนที่ชำรุดหรือมีสีคล้ำผิดปกติออก แล้วจึงนำมาบดให้ละเอียดตามความต้องการของสูตร การเติมกรดอ่อน เช่น น้ำมะนาวเล็กน้อย จะช่วยยับยั้งเอนไซม์ที่ทำให้เกิดรอยคล้ำ ป้องกันไม่ให้เนื้อกล้วยบดมีสีดำจนเกินไป

สำหรับการเก็บรักษากกล้วยสุก หากมีปริมาณมากและไม่สามารถผลิตได้ทัน การแช่เย็นในช่องธรรมดากอาจทำให้เปลือกดำขึ้นเร็วเนื่องจากอุณหภูมิที่ต่ำทำให้เซลล์เปลือกบาดเจ็บ แต่เนื้อในยังคงสภาพดีได้ระยะหนึ่ง วิธีที่ดีที่สุดสำหรับการเก็บกล้วยสุกเพื่อใช้ในเบเกอรี่คือ การปอกเปลือก บดละเอียด ชั่งน้ำหนักตามสูตรมาตรฐาน บรรจุในถุงหรือกล่องพลาสติกที่มีฝาปิดมิดชิดเพื่อป้องกันการระเหยของน้ำ และนำไปแช่แข็ง วิธีนี้สามารถยืดอายุกล้วยสุกได้นานหลายเดือน เมื่อต้องการใช้ เพียงนำมาละลายในอุณหภูมิห้องหรือตู้เย็นช่องธรรมดา ก่อนใช้งาน การแช่แข็งยังทำให้ผนังเซลล์ของกล้วยแตกออก เมื่อนำมาละลายจะได้เนื้อกล้วยที่มีความเหลวและผสมเข้ากับเนื้อเค้กได้ง่ายขึ้น

2.1.2 การพัฒนาสูตรเบเกอรี่จากกล้วยสุก

กล้วยไม่ได้เป็นเพียงสารให้กลิ่นรส แต่ทำหน้าที่เชิงโครงสร้างและเคมีที่สำคัญในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ การทำความเข้าใจถึงหน้าที่ของกล้วยจะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถพัฒนาและปรับปรุงสูตรอาหารได้อย่างอิสระและมีหลักการ

เนื้อกล้วยบดมีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำและให้ความรู้สึกเชิงสัมผัสคล้ายคลึงกับไขมัน ทำให้สามารถใช้ทดแทนเนยหรือน้ำมันได้บางส่วนในสูตรเค้กหรือมัฟฟิน นอกจากนี้ กล้วยยังมีความหนืดเหนียวที่ช่วยประสานส่วนผสม จึงสามารถใช้ทดแทนไข่ไก่ได้ โดยทั่วไปกล้วยหอมบดประมาณครึ่งลูก หรือ 50 กรัม สามารถทดแทนไข่ไก่ได้ 1 ฟอง ซึ่งเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับกลุ่มผู้บริโภคที่แพ้ไข่หรือผู้ที่รับประทานอาหารเจและวีแกน เนื่องจากกล้วยอมมีน้ำตาลธรรมชาติสูง ผู้ผลิตสามารถลดปริมาณน้ำตาลทรายในสูตรลงได้ ซึ่งนอกจากจะช่วยลดต้นทุนแล้ว ยังตอบโจทย์กลุ่มผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพ เส้นใยและเพกตินในกล้วยยังช่วยกักเก็บความชื้น ทำให้เบเกอรี่ที่มีส่วนผสมของกล้วยมีอายุการเก็บรักษาในอุณหภูมิห้องได้นานกว่าเค้กทั่วไปโดยเนื้อไม่แห้งกระด้าง

ปริมาณกล้วยที่เพิ่มขึ้นส่งผลโดยตรงต่อสี รสชาติ และความฟูของผลิตภัณฑ์ กล้วยมีน้ำตาลรีดิวซ์ เช่น กลูโคสและฟรุกโตสในปริมาณสูง ซึ่งเมื่อได้รับความร้อนสูงจากการอบ น้ำตาลเหล่านี้จะทำปฏิกิริยากับ กรดอะมิโนจากไข่และแป้ง เกิดเป็นปฏิกิริยาเมลลาร์ด ซึ่งเป็นปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลที่ไม่ใช่เอนไซม์ ให้กลิ่นรสที่ หอมลึกและสร้างสีน้ำตาลทองบนผิวขนม ปฏิกิริยาเมลลาร์ดและการเกิดคาราเมลไลเซชันจะเกิดขึ้นได้ดีและ รวดเร็วขึ้นในสภาวะที่มีความเป็นด่าง ดังนั้น การเติมเบกกิ้งโซดาซึ่งมีฤทธิ์เป็นด่างลงในสูตร จะไปเพิ่มค่าพีเอชใน เนื้อแบทเทอร์ ทำให้ปฏิกิริยาเมลลาร์ดเกิดเร็วขึ้น ส่งผลให้เค้กกล้วยหอมมีสีน้ำตาลเข้มสวยงามและมีกลิ่นรสที่ ชับซ้อนยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม หากใส่กล้วยมากเกินไป โครงสร้างขนมจะหนัก เนื้อฉะ และอาจทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่ฟู เท่าที่ควร เนื่องจากน้ำหนักของความชื้นและเส้นใยไปขัดขวางการขยายตัวของก๊าซจากสารช่วยขึ้นฟู

การสอนผู้ประกอบการหรือผู้เรียนอาชีวศึกษา จำเป็นต้องปูพื้นฐานการคำนวณสูตรร้อยละของ น้ำหนักวัตถุดิบ หรือ Baker's Percentage ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลที่ถือให้น้ำหนักของแป้งหลักเป็นร้อยละ 100 เสมอ ส่วนผสมอื่น ๆ จะถูกคำนวณสัดส่วนเทียบกับน้ำหนักแป้ง การใช้ Baker's Percentage ช่วยให้ผู้ปฏิบัติงาน สามารถปรับลดหรือเพิ่มขนาดสูตรได้อย่างแม่นยำ โดยไม่ทำให้โครงสร้างขนมผิดเพี้ยน

วัตถุดิบ	น้ำหนักสูตร มาตรฐาน (กรัม)	Baker's Percentage (%)	น้ำหนักสูตร ปรับปรุงด้วยกล้วย (กรัม)	Baker's Percentage ใหม่ (%)
แป้งเค้ก	500	100%	500	100%
น้ำตาลทราย	350	70%	250 (ลดลงเพื่อสุขภาพ)	50%
เนยสด	300	60%	200 (ลดลงลดไขมัน)	40%
ไข่ไก่	250	50%	250	50%
กล้วยสุกบด	0	0%	300 (เพิ่มเพื่อรสชาติ/ทดแทน)	60%
นมสด	150	30%	50 (ลดลงชดเชยน้ำในกล้วย)	10%
ผงฟู	10	2%	10	2%
เบกกิ้งโซดา	5	1%	5	1%
น้ำหนักรวม	1565	313%	1565	313%

จากตารางการคำนวณสูตรเบเกอรี่ด้วยระบบ Baker's Percentage ผู้เรียนจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าเมื่อทำการปรับปรุงสูตรโดยเพิ่มกล้วยสุกบดเข้าไปร้อยละ 60 ของน้ำหนักแป้ง ผู้ผลิตสามารถลดปริมาณน้ำตาล ทรายลงได้ร้อยละ 20 ลดเนยสดลงร้อยละ 20 และลดนมสดลงร้อยละ 20 เพื่อชดเชยปริมาณของเหลวและ ความหวานที่มาจากกล้วย การคำนวณเช่นนี้ทำให้โครงสร้างและน้ำหนักรวมของแบทเทอร์ยังคงความสมดุล สามารถนำไปอบในพิมพ์ขนาดเดิมได้โดยไม่เกิดปัญหาล้นพิมพ์หรือเนื้อขนมยุบตัว

เมื่อพัฒนาสูตรทดลอง ผู้เรียนจะต้องนำสูตรมาตรฐานและสูตรที่ใช้กล้วยสุกมาเปรียบเทียบกับ

ผ่านการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ซึ่งในระดับพื้นฐานมักใช้วิธีทดสอบความชอบแบบเก้าระดับ (9-Point Hedonic Scale) ผู้ทดสอบจะให้คะแนนตั้งแต่ระดับ 1 ซึ่งหมายถึงไม่ชอบมากที่สุด จนถึงระดับ 9 ซึ่งหมายถึงชอบมากที่สุด การประเมินจะครอบคลุมคุณลักษณะหลายด้าน ได้แก่ ลักษณะปรากฏและสี ซึ่งประเมินความสม่ำเสมอของรูปร่างและสีน้ำตาลทองจากการอบ กลิ่น ซึ่งประเมินความชัดเจนของกลิ่นกล้วยและกลิ่นหอมจากการอบ รสชาติ ประเมินความหวานที่กลมกล่อม ไม่หวานแหลม หรือมีรสฝืด เนื้อสัมผัส ประเมินความนุ่ม ความฟู และไม่แฉะติดปาก และสุดท้ายคือความชอบโดยรวม ซึ่งเป็นภาพรวมของผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคพึงพอใจ ข้อมูลจากการประเมินนี้จะถูกนำมาใช้ปรับปรุงสัดส่วนของกล้วยและสารปรุงแต่งอื่น ๆ ในรอบการทดลองถัดไป

2.1.3 กระบวนการผลิตและความปลอดภัยอาหาร

การยกระดับจากการทำขนมในครัวเรือนไปสู่การประกอบอาชีพ ต้องให้ความสำคัญอย่างยิ่งยวดกับกระบวนการผลิตที่เป็นมาตรฐานและความปลอดภัยของอาหาร (Food Safety) ตามหลักเกณฑ์สุขลักษณะที่ดี ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบและอุปกรณ์ต้องเริ่มจากการทำความสะอาดพื้นที่ทำงาน การล้างอย่างถูกต้องมีความสำคัญสูงสุดในงานเบเกอรี่ ผู้ปฏิบัติงานควรใช้เครื่องชั่งดิจิทัลเพื่อความแม่นยำแทนการใช้ถ้วยตวง ลำดับการผสมวัตถุดิบมีผลโดยตรงต่อโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ การทำเค้กกล้วยหอมมักใช้หลักการตีแบบครีม โดยเริ่มจากการตีเนยกับน้ำตาลให้ฟูเบาเพื่อดักจับอากาศ ตามด้วยไข่ไก่ที่ละฟองเพื่อสร้างอิมัลชันที่เสถียร จากนั้นจึงใส่กล้วยบดสลับกับส่วนผสมของแห้ง เช่น แป้ง ผงฟู เบกกิ้งโซดา และเกลือ การตะล่อมแป้งเบา ๆ ในขั้นตอนสุดท้ายจะช่วยป้องกันไม่ให้โปรตีนกลูเตนในแป้งสาลีจับตัวกันแน่นเกินไป หากเกิดการจับตัวของกลูเตนมากเกินไป จะทำให้เค้กมีความเหนียวและกระด้างคล้ายขนมปัง แทนที่จะร่วนนุ่มตามลักษณะที่ควรจะเป็น

การควบคุมกระบวนการผลิตเกี่ยวข้องกับหลายขั้นตอนย่อย ต้องควบคุมขนาดและน้ำหนักผลิตภัณฑ์โดยการชั่งน้ำหนักเบทเทอร์ก่อนหยอดลงพิมพ์ทุกครั้ง เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ทุกชิ้นมีขนาดเท่ากัน สุกพร้อมกัน และมีต้นทุนคงที่ การควบคุมอุณหภูมิและเวลาอบมีความสำคัญต่อปฏิกิริยาทางเคมี การอบในอุณหภูมิที่เหมาะสม เช่น 180 ถึง 200 องศาเซลเซียส จะช่วยให้ผงฟูและเบกกิ้งโซดาปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาดันเนื้อเค้กให้ขึ้นฟู ในขณะที่ความร้อนจะช่วยเซตโครงสร้างของไข่และแป้ง การตรวจสอบความสุกทำได้โดยใช้ไม้แหลมจิ้มตรงกลางขนม หากไม่มีเศษแป้งแฉะติดไม้ แสดงว่าสุกทั่วถึง

หลังจากการอบ การพักให้เย็นเป็นขั้นตอนที่มักถูกละเลย ขนมที่ออกจากเตาอบควรถูกนำออกจากพิมพ์และพักบนตะแกรงจนเย็นสนิทก่อนบรรจุ หากทำการบรรจุขณะที่ขนมยังร้อน ไอน้ำจะระเหยเกาะภายในบรรจุภัณฑ์ ก่อให้เกิดหยดน้ำและความชื้น ซึ่งเป็นสภาวะที่เหมาะสมอย่างยิ่งต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา ทำให้ขนมอายุสั้นลงอย่างรวดเร็ว

เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค ผู้ผลิตต้องมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อนข้าม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแยกพื้นที่และอุปกรณ์ระหว่างวัตถุดิบดิบกับอาหารที่สุกแล้ว องค์การอนามัยโลกได้ระบุกฎเกณฑ์สำคัญในการผลิตอาหารปลอดภัย ซึ่งรวมถึงการรักษาความสะอาด การจัดเก็บอย่างถูกวิธี และการปรุงสุกอย่างทั่วถึง ในส่วนของการควบคุมสารก่อภูมิแพ้ ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่มักมีสารก่อภูมิแพ้หลัก ได้แก่ กลูเตนจากแป้งสาลี ไข่ นมวัว และถั่ว ผู้ผลิตควรแยกพื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบเหล่านี้ให้ชัดเจน และทำความสะอาดอุปกรณ์อย่างหมดจด หรือใช้ระบบรหัสสี เพื่อแยกอุปกรณ์สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ปราศจากสารก่อภูมิแพ้โดยเฉพาะ เพื่อลดความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้บริโภค

การเก็บรักษาและการกำหนดอายุผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งที่ผู้ผลิตต้องสื่อสารอย่างชัดเจน อายุการเก็บรักษาเบเกอรี่ขึ้นอยู่กับค่าน้ำอัสระ อุณหภูมิ และบรรจุภัณฑ์ 36 สำหรับผู้ประกอบการรายย่อยที่ไม่มีห้องปฏิบัติการ

วิทยาศาสตร์ สามารถทดสอบอายุการเก็บรักษาเบื้องต้นแบบเรียลไทม์ได้โดยการนำผลิตภัณฑ์ที่บรรจุหีบห่อเสร็จสิ้นแล้ว ไปวางในสภาวะที่จำลองการขายจริง เช่น อุณหภูมิห้อง หรือตู้แช่เย็น จากนั้นทำการสังเกตและประเมินคุณภาพทางกายภาพทุกวัน เช่น สี กลิ่น รส สภาพเนื้อ และการเกิดเชื้อรา หากพบว่าผลิตภัณฑ์เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงที่ไม่สามารถยอมรับได้ในวันที่ 5 ควรกำหนดวันหมดอายุ หรือวันที่ควรบริโภคก่อน ลดหลั่นลงมาเป็นวันที่ 3 หรือ 4 เพื่อเป็นระยะเผื่อสำหรับความคลาดเคลื่อน

การจัดการเชิงระบบต้องมีการบันทึกข้อมูลการผลิตในแต่ละรอบ เช่น วันที่ผลิต ปริมาณวัตถุดิบ ล็อตของวัตถุดิบที่ใช้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้หากผลิตภัณฑ์มีปัญหา การบันทึกข้อมูลอย่างเป็นระบบช่วยให้ผู้ผลิตสามารถวิเคราะห์ต้นทุนและคุณภาพได้ในระยะยาว

2.1.4 การผลิตแบบ Eco และการสร้างมูลค่าทางธุรกิจ

การประกอบธุรกิจเบเกอรี่ยุคใหม่ต้องเชื่อมโยงประสิทธิภาพทางการเงินเข้ากับความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม ในโมเดลนี้ ผู้เรียนจะได้บูรณาการทักษะทางคณิตศาสตร์เบื้องต้นเข้ากับการตลาดยุคใหม่

การจัดการวัตถุดิบที่คุ้มค่าต้องเริ่มต้นจากการคำนวณผลได้ (Yield) เพื่อประเมินต้นทุนที่แท้จริง ตัวอย่างเช่น กล้วยสุกทั้งหีมีน้ำหนัก 1,000 กรัม เมื่อปอกเปลือกและตัดขั้วทิ้ง ได้น้ำตาลกล้วยล้วน 700 กรัม และเปลือก 300 กรัม การคำนวณผลได้คือการนำน้ำหนักหลังเตรียมหารด้วยน้ำหนักก่อนเตรียมแล้วคูณด้วย 100 ซึ่งจะได้ผลได้ร้อยละ 70 และมีร้อยละการสูญเสียที่ร้อยละ 30 จากการคำนวณนี้ ผู้เรียนจะตระหนักว่า ต้นทุนของเนื้อมีค่าต่อกรัมจะสูงกว่าราคาซื้อกล้วยทั้งหวีเสมอ การรับรู้ต้นทุนที่แท้จริงจะป้องกันการตั้งราคาขายที่ทำให้ธุรกิจขาดทุน

เพื่อให้เป็นไปตามหลักการผลิตที่ไม่มีของเสีย ส่วนของเปลือกกล้วยที่ถูกตัดออกร้อยละ 30 ต้องไม่ถูกทิ้งเป็นขยะ เปลือกกล้วยมีสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืช เช่น โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และฟอสฟอรัสสูงมาก สามารถนำไปหมักเพื่อทำเป็นปุ๋ยน้ำชีวภาพได้ โดยมีขั้นตอนง่ายๆ คือ นำเปลือกกล้วยสุกมาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ เพื่อให้ย่อยสลายได้เร็วขึ้น ใส่ลงในภาชนะหรือขวดน้ำ เติมน้ำสะอาดลงไปจนท่วม (หรือผสมกากน้ำตาลในอัตราส่วนที่เหมาะสมเพื่อเร่งกระบวนการ) ปิดฝาและหมักทิ้งไว้ประมาณ 3 ถึง 7 วัน สังเกตสีน้ำหมักจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองหรือน้ำตาลคล้ายเปลือกกล้วย จากนั้นกรองเอากากออก นำน้ำหมักที่ได้ไปเจือจางกับน้ำสะอาดเพื่อใช้รดน้ำบำรุงต้นไม้ สัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง แนวทางนี้ไม่เพียงแต่ลดขยะในกระบวนการผลิต แต่ยังสร้างมูลค่าเพิ่มโดยการนำปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพไปบรรจุขวดแจกหรือจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์เสริมได้ ถือเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าสูงสุด

ในด้านกระบวนการผลิต ควรวางแผนการอบให้เต็มเตาในแต่ละรอบเพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้า และนำรูปแบบการผลิตตามยอดสั่งซื้อล่วงหน้ามาใช้ เพื่อลดปัญหาสินค้าคงเหลือทิ้ง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการประหยัดพลังงานและน้ำในกระบวนการผลิต บรรลุภัณฑ์เป็นด่านแรกที่สื่อสารกับผู้บริโภค การเลือกใช้กล่องกระดาษคราฟท์ที่ไม่ผ่านการฟอกสี หรือพลาสติกชีวภาพที่ย่อยสลายได้ เป็นทางเลือกที่สนับสนุนแนวคิดอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม แม้บรรลุภัณฑ์รักษ์โลกอาจมีราคาต่อชิ้นสูงกว่าพลาสติกทั่วไป แต่หากสั่งซื้อในปริมาณมาก ต้นทุนจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญ เช่น กล่องกระดาษคราฟท์สำหรับเบเกอรี่ เมื่อสั่งซื้อจำนวน 500 ใบ อาจมีราคา 22.73 บาทต่อใบ แต่หากเพิ่มยอดสั่งซื้อเป็น 2,000 ใบ ราคาจะลดลงเหลือเพียง 6.64 บาทต่อใบ

การคำนวณต้นทุนและการตั้งราคาขายเป็นทักษะที่ขาดไม่ได้ ผู้ปฏิบัติงานต้องคำนวณต้นทุนจากสามส่วนประกอบหลัก ได้แก่ ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง เช่น เนื้อมีค่า แป้ง น้ำตาล ค่าแรงงานทางตรง และค่าใช้จ่าย

ในการผลิตรวมถึงบรรจุภัณฑ์ การตั้งราคาขายต้องครอบคลุมต้นทุนทั้งหมด และบวกกำไรในระดับที่สอดคล้องกับกำลังซื้อของตลาดเป้าหมาย

รายการ	ต้นทุนต่อสูตร (บาท)	จำนวนที่ผลิตได้ (ชิ้น)	ต้นทุนต่อชิ้น (บาท)
ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง (กล้วย, แป้ง, น้ำตาล, ไข่ ฯลฯ)	180.00	20	9.00
ค่าบรรจุภัณฑ์ (กล่องกระดาษคราฟท์)	132.80	20	6.64
ค่าสาธารณูปโภคและค่า เสื่อม (ค่าน้ำ, ไฟ, เตาอบ)	40.00	20	2.00
ค่าแรงงานประเมินขั้นต่ำ	100.00	20	5.00
ต้นทุนรวมทั้งหมด	452.80	20	22.64
ราคาขายที่กำหนด (บวกกำไร ~55%)			35.00

เมื่อผลิตภัณฑ์ถูกออกแบบมาภายใต้แนวคิดรักษ์โลก ผู้ประกอบการต้องสามารถดึงเอาเรื่องราวเหล่านี้มาสร้างเป็นจุดขาย การออกแบบจุดขายสามารถทำได้ผ่านการออกแบบข้อความบนบรรจุภัณฑ์หรือสื่อสังคมออนไลน์ เช่น "ผลิตภัณฑ์นี้ผลิตจากกล้วยสุกที่ได้รับการคัดสรรเพื่อลดปัญหาอาหารเหลือทิ้ง" หรือ "บรรจุภัณฑ์กระดาษคราฟท์นี้สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ 100%" การสื่อสารที่ชัดเจนจะดึงดูดกลุ่มผู้บริโภคใหม่ที่ให้ความสำคัญกับการบริโภคอย่างยั่งยืน

อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ผู้ประกอบการต้องระวังอย่างยิ่งในการทำการตลาดคือ "การฟอกเขียว" (Greenwashing) ซึ่งหมายถึงพฤติกรรมหรือการกล่าวอ้างทางการตลาดที่เกินจริง หรือทำให้ผู้บริโภคเข้าใจผิดว่าองค์กรหรือผลิตภัณฑ์ของตนเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าความเป็นจริง⁴⁹ กลยุทธ์การฟอกเขียวอาจส่งผลเสียร้ายแรงต่อภาพลักษณ์และความน่าเชื่อถือของแบรนด์ในระยะยาว การสื่อสารด้านสิ่งแวดล้อมที่ดี ต้องโปร่งใส ตรงไปตรงมา และมีหลักฐานตรวจสอบได้ หากธุรกิจมีการลดขยะอินทรีย์จากการใช้กล้วยเหลือทิ้งจริง ควรระบุให้ชัดเจนว่าเป็นการลดขยะจากขั้นตอนใด และไม่ควรใช้คำกล่าวอ้างที่คลุมเครือเกินจริง เช่น "ผลิตภัณฑ์ปราศจากคาร์บอน 100%" หากยังมีการใช้พลังงานฟอสซิลในกระบวนการจัดส่ง ผู้ประกอบการควรสื่อสารเฉพาะสิ่งที่ทำได้จริงและสามารถวัดผลได้ เพื่อสร้างความไว้วางใจที่ยั่งยืน