

เอกสารประกอบการสอน  
วิชา 4147136 เทคโนโลยีขนมอบ  
Bakery Technology

นิภาพัทธ์ กุณฑล

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร  
คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร  
มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

2561

## บทที่ 1

### ประวัติความเป็นมาของอุตสาหกรรมขนมอบ

ขนมปังได้ชื่อว่าเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อยังชีวิต เป็นสัญลักษณ์ของความดีงาม ความอบอุ่น และความปลอดภัยมานาน ตั้งแต่สมัยคัมภีร์ไบเบิล แต่ยังไม่มีการยืนยันว่าผู้ใดทำขนมปังเป็นคนแรกเท่าที่เล่าฟังกันต่อๆ มาว่า ชาวสวิสที่อาศัยอยู่ตามทะเลสาบในยุคหินเป็นผู้ริเริ่มนำเมล็ดข้าวสาลีมาบด โดยใช้ครกหยาบๆ ตำ แล้วนำไปผสมน้ำ เทส่วนผสมนี้ลงไปบนหินร้อนๆ เพื่อให้สุกผลที่ได้ก็คือ ขนมปังที่ขึ้นฟูโดยไม่ตั้งใจซึ่งค้นพบมากกว่า 3,000 ปีก่อนคริสตกาล ประวัติที่ยอมรับสืบเนื่องกันมากก็คือพวกทาสในสมัยราชวงศ์อียิปต์ ได้ผสมก้อนแป้งที่ลืมหึงไว้ลงไปเป็นแป้งที่ผสมเสร็จใหม่ๆ ผลก็คือได้ขนมปังที่เบาและเลิศรส

ความรู้เกี่ยวกับการทำขนมปังได้แพร่หลายจากอียิปต์ไปสู่ภูมิภาคต่างๆ แถบเมดิเตอร์เรเนียนในกลุ่มของเยรูซาเล็มโบราณ รวมทั้งเมืองเล็กเมืองน้อยที่อยู่บนเส้นทางค้าขายของพวกตะวันออกกลาง การทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ได้เป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง ซึ่งในยุคนี้ขนมปังที่ผลิตออกมาจะมีขนาดเล็กซึ่งละม้ายคล้ายกับขนมปังโรลของเราในปัจจุบันคนโบราณส่วนมากนิยมใช้ขนมปังแบนๆ ที่ไม่ทิ้งให้ขึ้นฟูในโอกาสพิเศษ เช่น พิธีทางศาสนา และพวกชาวเขาจูดีน ซึ่งมีอาชีพเลี้ยงสัตว์ก็นิยมขนมปังประเภทนี้อยู่ เนื่องจากไม่คุ้นกับอารยธรรมแผนใหม่ พวกกลุ่มพ่อค้าชาวโพนีเซียน เป็นพวกแรกที่เผยแพร่การทำขนมปังในขณะที่พวกเขามุ่งไปค้าขายทางตะวันออก ไปยังเปอร์เซียและไกลกว่านั้น และดูเหมือนว่าพวกกรีกยุคแรกได้เรียนรู้การทำขนมปังที่ขึ้นฟูมาจากพวกกลุ่ม โพนีเซียนในปี 1,000 ก่อนคริสตกาล

ในศตวรรษต่อมาวิวัฒนาการในศิลปการทำขนมปังก้าวหน้ามาก พวกกลุ่มก้าวหน้ากรีกได้คิดประดิษฐ์หินโม่-แป้งจากข้าวสาลี และผลิตภัณฑ์ออกมาถึงสี่ชนิด ซึ่งชนิดหนึ่งนั้นเป็นแป้งขาว (White flour) ได้ดัดแปลงเตาอบแบบอียิปต์โบราณมาเป็นเตาอบใช้อิฐก่อเป็นรูปโดม ซึ่งมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น พวกกรีกนั้นไซ้แต่จะเป็นผู้ผลิตขนมปังขาวที่มีคุณภาพดีเยี่ยมเท่านั้น แต่ยังสามารถผลิตขนมเค้ก และขนมขนานาชนิด โดยใช้ส่วนผสมของนม น้ำมัน เหล้าไวน์ เนยแข็ง และน้ำผึ้งผสมเข้าไปด้วย

ตลอดกาลสมัยเหล่านี้ จากกรีกไปโรม และเลยไปถึงยุโรปตอนกลาง ศิลปะการทำขนมอบดำเนินไปอย่างเชื่องช้า แต่ได้ผลคงที่ความเจริญก้าวหน้าอย่างมหาศาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ทำให้เกิดวิวัฒนาการอย่างใหญ่หลวงแก่การทำขนมอบในปัจจุบัน พื้นฐานของวิวัฒนาการนี้ เนื่องมาจากสาเหตุใหญ่ 2 ประการ คือ ในกลางปี 1800 ได้มีการแนะนำเกี่ยวกับโรงโม่แป้งสาลี และได้มีการผลิตแป้งสาลีที่ต้อออกสู่ตลาด และในตอนปลายศตวรรษนั้นได้มีการใช้ยีสต์ ซึ่งเป็นตัวสำคัญในการทำให้ขนมปังขึ้นฟู และมีการใช้อย่างแพร่หลาย

ในปัจจุบันนี้การทำขนมปังอบนั้นนับว่าเป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ซึ่งต้องการความชำนาญเป็นอย่างมากในกรณีที่ทำเป็นจำนวนมากเพื่อจำหน่ายจะพบอุปสรรคนานัปการทางด้านเครื่องมือ ทุกวันนี้ความเจริญก้าวหน้าของการทำขนมอบหาได้ขึ้นอยู่กับผู้ทำอย่างเดียว โรงโม้แปงซึ่งสามารถผลิตแป้งที่มีคุณภาพดี และผู้คิดประดิษฐ์เครื่องทุ่นแรงเช่นเตาอบที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ เครื่องผสมและเครื่องปั้นให้เป็นรูปแบบ และสุดท้ายก็คือนักประดิษฐ์และช่างเทคนิคที่ได้ทุ่มเวลาในการค้นคว้าในเรื่องคุณสมบัติของก้อนแป้งที่มีส่วนที่ช่วยให้อุตสาหกรรมด้านนี้เจริญก้าวหน้าไปอย่างไม่หยุดยั้งอีกด้วย

## จุดมุ่งหมายของการทำขนมอบ

การทำอาหาร และขนมผู้ประกอบอาหารจะทำให้ได้ผลดีต้องขึ้นอยู่กับที่การฝึกฝน และรู้วิธีการทำอาหาร รู้จักดัดแปลง ตกแต่งอาหารชนิดต่าง ๆ ให้สะอาดตาสะอาดใจต่อผู้ได้พบเห็น ทำให้เกิดความอยากรับประทานอาหารเมื่อรับประทานแล้วจะต้องติดใจในรสชาติ และกลิ่นของอาหาร การทำอาหารผู้ทำจึงควรหมั่นฝึกฝนจนเกิดความชำนาญเพื่อให้มีประสบการณ์ต่ออาหารชนิดนั้นๆ และเพื่อเป็นการปูพื้นฐาน

## สิ่งจำเป็นในการทำขนมอบ

การประกอบอาหาร-ขนม ถ้าผู้เริ่มฝึกหัดทำรู้จักเตรียมงานวางแผนงานแล้ว สิ่งจำเป็นสำหรับผู้ประกอบอาหารควรศึกษา ได้แก่

1. ศึกษาจากตำรับอาหารที่ถูกต้องว่าอาหารชนิดต่าง ๆ ต้องเตรียมอะไรก่อน เตรียมอะไรทีหลัง
2. ศึกษาวิธีชั่ง ตวงให้ถูกต้อง ควรรู้จักถ้วยตวง ช้อนตวงมาตรฐานที่จะนำมาตวงอาหาร เครื่องชั่งที่ใช้ในการชั่งน้ำหนักอาหารต้องเที่ยงตรง
3. ศึกษาส่วนผสมให้ถูกต้อง เพราะเค้ก คุกกี้ พาย จะมีส่วนผสมแตกต่างกัน
4. ศึกษาวิธีการปฏิบัติอาหารชนิดนั้น ๆ ให้ถูกต้อง
5. ศึกษาการใช้เครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ ให้ถูกต้องเมื่อได้ศึกษาถึงวิธีการต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้ว

ผู้ประกอบอาหารและขนมจะได้ประโยชน์ต่อการทำอาหารเป็นอย่างยิ่งเพราะการทำอาหารเองมีผลดี คือ

1. ได้รสดีกว่าซื้อ และได้คุณค่าอาหารตามต้องการ
2. สะอาดปราศจากเชื้อโรค เพราะเครื่องมือเครื่องใช้ ภาชนะ และเครื่องปรุงสะอาด
3. เป็นการประหยัด คือได้ของดีแต่เสียเงินน้อยไม่เหมือนผู้ทำขาย ต้องคิดกำไร
4. การทำเองเมื่อทำบ่อยๆ เข้า จะทำให้ได้ผลดีเท่า หรือดีกว่าของที่เขาทำขาย
5. เมื่อทำได้เองย่อมเกิดความภูมิใจ เกิดความสนใจอยากหัดอยากลองทำให้ดีขึ้น
6. การทำเองเป็นการทำเพื่อรับประทานจำนวนน้อยย่อมอร่อยและสะอาดกว่าอาหารที่เขาทำขาย

## สุขลักษณะในการทำขนมอบ

อาหารเป็นทางติดต่อเชื้อโรคที่สำคัญทางหนึ่งด้วยการรับประทานอาหารเข้าไปในร่างกาย ถ้าผู้ประกอบอาหารทำไม่สะอาดเครื่องมือเครื่องใช้ไม่สะอาด เชื้อโรคจะปนไปกับอาหารได้ ในด้านส่วนตัวของผู้ประกอบอาหาร ถ้าไม่สะอาดหรือเป็นโรคติดต่ออาหารที่ทำอาจจะเป็นพาหะทำให้ผู้บริโภคติดโรคได้ เช่น

ก. ร่างกายผู้ปรุงอาหารต้องไม่เป็นโรคติดต่อ หรือไม่ควรให้คนที่ เป็นโรคปรุงอาหาร ร่างกายของผู้ปรุงต้องสะอาด ที่สำคัญที่สุดได้แก่ มือ ผู้ประกอบอาหารต้องล้างมือก่อนที่จะปรุงอาหาร และถ้าร่างกายส่วนอื่นๆ ไม่สะอาดก็อาจเป็นสื่อนำเชื้อโรคให้ร่วงหล่นลงไป ในอาหารได้

ข. เครื่องแต่งกายต้องสะอาดเพราะฝุ่นหรือสิ่งสกปรกอาจปลิวไปถูกต้องกับส่วนของอาหารได้ ผู้ประกอบอาหารจึงควรมีผ้ากันเปื้อน ผูกเอวหรือผูกปิดหน้าอกเป็นเครื่องป้องกัน ทั้งยังเป็นการกันไม่ให้เสื้อผ้าเปื้อน และมีกลิ่นอาหารติดเสื้อผ้า

## ประโยชน์ในการเรียนวิชาขนมอบ

ในปัจจุบันแม่บ้านส่วนใหญ่ออกทำงานนอกบ้านต้องออกตั้งแต่เช้าเพราะบ้านอยู่ไกล และปัญหาการจราจรจึงไม่มีเวลาที่เตรียมอาหารเช้า อาหารไทยต้องใช้เวลาเตรียมมาก ส่วนอาหารตะวันตกเตรียมสะดวก และรวดเร็ว เช่น กาแฟรับประทานกับขนมปัง คุกกี้ ฯลฯ ทำให้เป็นที่นิยมมากขึ้น โดยเฉพาะในกรุงเทพฯ อุตสาหกรรมด้านนี้จึงก้าวหน้าตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่า มีโรงโม่ข้าวสาธิตเพิ่มขึ้นถึง 4 โรง มีโรงงานผลิตขนมอบและร้านจำหน่ายผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ยังมี โรงเรียนสอนทำขนมอบโดยเฉพาะ มีการสอนทำขนมอบระยะสั้น ในสถาบันที่มีการสอนด้าน คหกรรมศาสตร์หลายแห่ง เป็นการสนองความต้องการของผู้บริโภค

การทำขนมอบเป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยความชำนาญ ความรู้ด้านวิชาการ และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ทางด้านเครื่องมือเครื่องใช้ในการประกอบกิจการนี้ได้วิวัฒนาการเพิ่มขึ้นมาเช่นเดียวกัน เช่น การประดิษฐ์เตาอบที่ทันสมัย และมีประสิทธิภาพ เครื่องผสมที่ใช้กำลังไฟฟ้า เครื่องใช้ และพิมพ์แบบต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดี สามารถผลิตได้จำนวนมาก สะดวก รวดเร็วไม่เสียเวลามากจึงมีผู้หันมาสนใจศึกษาหาความรู้ทางด้านนี้กันมากขึ้น

## บทที่ 7

### ขนมปัง (BREAD)

ส่วนผสมหลักที่เป็นองค์ประกอบสำคัญ คือ แป้งข้าวสาลี ยีสต์ น้ำ เกลือ

**1. แป้งข้าวสาลี** มีหน้าที่เสริมโครงสร้างของขนมปังแป้งข้าวสาลีที่เหมาะสมในการทำขนมปังควรมีโปรตีนสูง เช่น แป้งตรงหงส์ขาว(ห่าน) ซึ่งจะมีปริมาณโปรตีนอยู่ในช่วง 13-14% แป้งขนมปังจะมีความสามารถในการดูดซึมน้ำสูง

ลักษณะของแป้งขนมปังจะหยากกว่าแป้งเค้กมีสีครีม เมื่อกดนิ้วลงไปบนแป้ง แป้งจะไม่เกาะตัวกัน แป้งข้าวสาลีมีคุณสมบัติพิเศษกว่าแป้งชนิดอื่น คือโปรตีนในแป้งสาลีเมื่อรวมตัวกับน้ำ และผ่านการนวดแล้วจะเกิดเป็นยางเหนียวยืดหยุ่นได้ เรียกกันว่า กลูเต็นซึ่งกลูเต็นจะมีคุณภาพที่ดีจะต้องทดต่อการรีดการหมัก และผสมนาน โดนไม่ฉีกขาด ซึ่งกลูเต็นจะมีคุณภาพดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับปริมาณและคุณภาพของโปรตีนในแป้งเป็นสำคัญ

**2. ยีสต์** เป็นตัวที่ให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในขนม ทำให้ขนมปังขึ้นฟู ให้กลิ่นรสที่เกิดจากการหมัก

ยีสต์แบ่งชนิดผงที่จำหน่ายให้ท้องตลาด มี 2 ชนิด คือ

2.1 ยีสต์แห้งชนิดเม็ด ใช้สำหรับขนมปังจืด สูตรที่มีน้ำตาล 0-10%

2.2 ยีสต์แห้งชนิดเม็ด ใช้สำหรับขนมปังหวาน สูตรที่มีน้ำตาล 5-30%

การเก็บรักษาเมื่อเปิดใช้ให้ใส่ขวดที่มีฝาปิดสนิท แล้วเก็บในที่แห้งและเย็น หรือเก็บในตู้เย็น

วิธีทดสอบว่ายีสต์เสื่อมคุณภาพหรือไม่ นำน้ำอุ่น 1 ถ้วยตวง ผสมกับน้ำตาลทราย 1 ช้อนโต๊ะ ละลายให้เข้ากัน

เติมยีสต์ลงไป 1 ช้อนโต๊ะ ทิ้งไว้ประมาณ 5-8 นาที หากยีสต์ลอยตัวขึ้นผิวหน้าและเกิดแก๊ส แสดงว่ายีสต์นั้นยังใช้ได้

**3. น้ำ** มีหน้าที่ช่วยให้ละลายส่วนผสมต่างๆ ที่ใช้ในการทำขนมปัง ควบคุมความหนืด อุณหภูมิของก้อนแป้ง และเมื่อน้ำรวมตัวกับโปรตีนในแป้งจะให้กลูเต็น ซึ่งมีลักษณะเหนียว น้ำที่เหมาะสมในการทำขนมปังคือน้ำประปา เนื่องจากมีเกลือแร่ละลายอยู่ในปริมาณพอเหมาะ

**4. เกลือ** เป็นสารตัวหนึ่งที่สำคัญ แม้จะใช้ปริมาณน้อย 1.5-2.5% ของน้ำหนักแป้งเมื่อเทียบกับส่วนผสมอื่นๆ เกลือมีหน้าที่ช่วยด้านรสชาติ มีผลต่อโครงสร้างของกลูเต็น ทำให้โครงสร้างแข็งแรงขึ้น และยังช่วยควบคุมการทำงานของยีสต์ด้วย เกลือที่เหมาะสมในการทำขนมปังควรเป็นชนิดที่สะอาดบริสุทธิ์

**5. ไขมัน** มีหน้าที่ในการหล่อลื่นในขณะผสม และช่วยให้ขนมปังที่ได้นุ่มขึ้น

ไขมันที่ใช้โดยทั่วไปมี 3 ประเภทคือ - เนยสด

- เนยขาว

- มาร์گارีน

**6. น้ำตาล** ทำหน้าที่เป็นอาหารของยีสต์และช่วยให้ขนมปังนุ่ม สีสวย และรสชาติดี

## วิธีการทำขนมปัง

1. การผสมแบบขั้นตอนเดียว ส่วนผสมทั้งหมดจะถูกผสมและนวดรวมกัน จนมีลักษณะเนียน ไม่ติดมือ และสามารถชิงเป็นแผ่นบางๆได้

2. การผสมแบบทุ่นเวลา มีวิธีการนวดเหมือนแบบขั้นตอนเดียว แต่จะต้องเติมสารเสริมคุณภาพลงในแป้ง เพื่อช่วยลดขั้นตอนการหมักในช่วงแรก

ข้อดีของการหมักขนมปังแบบทุ่นเวลา

1. ช่วยประหยัดเวลาในการหมัก
2. ไม่จำเป็นต้องใช้ห้องหมัก
3. ไม่มีส่วนสปันจ์หรือโดเหลือค้าง
4. ทำให้ได้จำนวนโดมากขึ้น เนื่องจากการสูญเสียในการหมักลดลง
5. สามารถเพิ่มหรือลดปริมาณในการผลิตได้ง่ายขึ้น
6. ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องผสมสำหรับผสมสปันจ์ และภาชนะสำหรับหมักแป้ง
7. ลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและเชื้อเพลิง

## การหมักแป้ง

ควรหมักไว้ในที่มีอุณหภูมิประมาณ 75-85°F (23-30°C) และมีความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 75-80% เพื่อช่วยให้ขนมปังขึ้นเร็วและผิวไม่แห้ง

เมื่อแบ่งแป้งออกเป็นขนาดต่างๆ ตามต้องการแล้วนำมาปั้นกลม พักไว้ประมาณ 10 นาที เพื่อให้แป้งคลายตัวและช่วยให้ผิวเรียบง่ายต่อการม้วนหรือทำรูปร่าง

## การม้วนหรือทำรูปร่าง

อาจทำได้โดยใช้เครื่องมือม้วนหรือมือตกแต่งแป้งให้เป็นรูปร่างต่างๆตามต้องการ

## การรอให้ขนมก่อนขึ้นอบ

ควรวางขนมไว้ในที่มีอุณหภูมิและความชื้นพอเหมาะ และรอให้แป้งขึ้นเป็นสองเท่าของของเดิม หรืออาจทดสอบโดยเอานิ้วแตะเบาๆ ถ้าขนมคืนตัวขึ้นช้าๆ ก็แสดงว่าขนมขึ้นได้ที่ดี พร้อมทั้งจะ ย่ำเข้าอบ ปกติจะใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง

## การอบขนมปัง

หลังจากแบ่งผ่านการทำรูปร่าง ใส่ในพิมพ์และหมักจนขึ้นได้ที่ ขั้นตอนที่สำคัญต่อไปก็คือ การอบไม่ว่าสภาพของแป้งก่อนอบจะดีเพียงใด ถ้าอบไม่ดีขนมปังที่ได้ก็จะมีไม่ดี เพราะการอบจะมีผลกับปริมาตรของขนม เนื้อขนม และสีผิว

ขนมปังโดยทั่วไปจะอบที่อุณหภูมิ 380-425°F (190-210°C) โดยจะต้องสัมพันธ์กับเวลาที่ใช้ออบด้วย ทั้งอุณหภูมิและเวลาที่ใช้ออบขึ้นกับชนิดของเอาจอบรวมทั้งชนิดและขนาดของขนมปัง ขนมปังที่อบสุกแล้วจะมีน้ำหนักลดลงกว่าก่อนแป้งก่อนเข้าอบ