

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย การผลิตเค้กโดยใช้แป้งลูกเดือยทดแทนแป้งสาลีบางส่วน ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 ความหมายของเค้ก
- 2.2 วัตถุดิบในการทำเค้ก
- 2.3 ชนิดของเค้ก
- 2.4 วิธีการทำเค้ก
- 2.5 เค้กเสริมธัญพืชหรือสมุนไพร
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายของเค้ก

เค้กเป็นขนมอบ (bakery) ชนิดหนึ่งขนมเค้กเป็นที่นิยมมากในงานวันเกิด งานปีใหม่และเป็นขนมที่รับประทานพร้อมกับชา กาแฟ ส่วนผสมเค้กประกอบด้วย แป้งสาลี เนย น้ำตาลทราย ไข่ นม เกลือ สารที่ทำให้ขึ้นฟู เช่น เอสพีและกลีเซอรอล เช่นวานิลลา ประโยชน์ทางด้านโภชนาการที่ได้รับจากเค้ก ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต จากแป้งสาลี และน้ำตาลทราย โปรตีน จากไข่ นม และแป้งเล็กน้อย ไขมันจากเนยหรือน้ำมันพืช

2.2 วัตถุดิบที่ใช้ในการทำเค้ก

1. แป้งสาลีที่ใช้ทำเค้ก ควรจะมีโปรตีนประมาณ 7-9 % มีสีขาวละเอียด และได้ผ่านการฟอกด้วยคลอรีนมาแล้ว ซึ่งการฟอกแป้งนี้จะทำให้แป้งมีคุณสมบัติเหมาะสมในการทำเค้ก คือช่วยทำให้แป้งดูดน้ำ น้ำตาล ไขมัน ได้มากขึ้น หน้าที่ของแป้งในการทำเค้ก คือเป็นตัวให้โครงสร้างแก่เนื้อเค้ก และเป็นตัวช่วยรวมส่วนผสมอื่น ๆ ให้เข้ากันได้ดียิ่งขึ้น

คำว่า “แป้ง” ในการผลิตนั้น หมายถึง คาร์โบไฮเดรตที่มีองค์ประกอบของคาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจนเป็นส่วนใหญ่ มีสิ่งอื่นเจือปน เช่น โปรตีน ไขมัน เกลือแร่ น้อยมาก ส่วนแป้งที่ผลิตโดยทั่วไปที่ยังมีส่วนประกอบอื่น ๆ อยู่มาก จะเรียกว่า ฟลาวร์ (flour)

ตัวอย่างเช่น แป้ง ข้าวโพด แป้งสาลี ถ้ายังมีส่วนประกอบของโปรตีนสูง ก็จะจัดอยู่ในประเภทฟลาวัวร์ เรียกว่า corn flour, wheat flour เช่นเดียวกันกับแป้งข้าวเจ้าที่ยังมีโปรตีน 7 ถึง 8 % ก็เรียกว่า rice flour แต่เมื่อสิ่งเจือปนอันหมายถึงโปรตีน ไขมัน เกลือแร่อื่น ๆ ถูกสกัดออกไป จนเหลือแป้งบริสุทธิ์เป็นส่วนใหญ่จึงเรียกว่าเป็นแป้งสตาร์ช (starch) เช่น corn starch, wheat starch เป็นต้น (รศ.ดร. กล้าณรงค์ ศรีรอด และ ดร. เกื้อกูล ปิยะจอมขวัญ, 2546. น.1)

2. น้ำตาลเป็นตัวทำให้เค้กมีรสหวาน และยังทำให้เค้กเกิดความนุ่ม เพราะน้ำตาลมีผลทำให้โปรตีนในแป้งอ่อนตัว ช่วยให้เค้กมีอายุการเก็บไว้ได้ยาวนานขึ้น เนื่องจากน้ำตาลมีคุณสมบัติในการเก็บความชื้นที่ดี และยังทำให้เค้กมีผิวสีสวย น้ำตาลที่นิยมใช้ในการทำเค้กส่วนมากจะใช้น้ำตาลทรายเม็ดละเอียด อาจใช้น้ำตาลทรายแดงบ้างในการทำเค้กบางชนิด ปัจจัยที่ทำให้น้ำตาลละลายได้ในระหว่างผสมมี 4 ประการ คือ เวลาที่ใช้ผสม, ขนาดของน้ำตาล ปริมาณความชื้นที่มีอยู่ในส่วนผสม, อุณหภูมิในระหว่างผสม

3. ไขมัน มีหน้าที่จับอากาศไว้ในขณะที่ผสมเค้ก อากาศที่ไขมันเก็บไว้ในระหว่างการตี มีหน้าที่เป็นตัวทำให้เค้กอ่อนนุ่มกว่าตัวไขมันจริง ๆ ไขมันทุกชนิดถือว่ามีหน้าที่ทำให้ขนมมีความนุ่ม ไขมันในการทำเค้กโดยทั่ว ๆ ไป มีเนยสดเป็นไขมันที่ให้กลิ่นรสดีที่สุดในจำนวนไขมันทุกชนิดที่ใช้ในการทำขนมอบ แต่มีค่าของการเป็น โชตเทนนิ่งต่ำ คือ เวลาผสมจะมีน้ำหนัก เนื้อไม่เนียนเป็นครีมและมักไม่เข้ากันดี เค้กที่ทำด้วยเนยสดล้วน ถึงแม้จะมีปริมาณไม่ดี และมีเนื้อเค้กหยาบกว่าเค้กที่ทำด้วยเนยขาวที่มีคุณภาพสูง ซึ่งมีคุณสมบัติในการเป็นครีมที่ดี แต่จะไม่มีกลิ่นรสที่ดีเหมือนเนยสด ดังนั้นในการทำเค้กจึงนิยมใช้เนยสด หรือมาการีนหรือเนยขาวอย่างละครึ่ง โดยเนยสดมีหน้าที่ให้กลิ่น รส และเนยขาวมีส่วนช่วยในด้านการผสมและด้านปริมาณของเค้ก นอกจากนั้นมาการีน เนยขาว น้ำมัน ก็เป็นไขมันที่สำคัญในการให้ความชุ่มชื้นในเนื้อเค้ก

4. เกลือ เป็นตัวทำให้เกิดรสชาติในขนมเค้ก คือ ให้ความเค็ม และยังเป็นตัวช่วยเน้นรสชาติของส่วนอื่น ๆ ให้ดีขึ้นและยังมีส่วนช่วยทำให้เค้กแข็งตัว เพราะเกลือมีผลต่อจุดเด่นของแป้งสาลีจึงเป็นตัวให้โครงสร้างแก่เค้ก

5. ไข่ มีหน้าที่ช่วยให้เกิดโครงสร้าง กลิ่น สี ความชื้น และคุณค่าอาหารแก่ขนมเค้ก โครงสร้างที่เกิดขึ้นจากการรวมตัวของโปรตีนในไข่ระหว่างการอบ และไข่จะเป็นตัวช่วยเก็บอากาศในระหว่างที่ดีทำให้ขนมขึ้นฟูในเค้ก เช่น สเปนจ์เค้ก

6. นม ที่นิยมใช้ในการทำเค้กมี นมสด นมข้นจืดระเหย นมผงช่วยให้เกิดโครงสร้างและความมันแก่เค้กและยังทำให้เกิดความแข็งและแห้งในขณะเดียวกัน เนื่องจากนมผงมีการเชื่อมกับโปรตีนในแป้ง ทำให้เกิดการแข็งตัว นอกจากนี้นมยังเป็นตัวให้สีที่ผิวเค้ก เนื่องจากในนมผงมีน้ำตาลแลคโตสอยู่และยังช่วยให้เกิดกลิ่นรส และเป็นตัวเก็บความชื้นได้ดีด้วย

7. สิ่งที่ช่วยทำให้ขึ้นฟู จะเป็นตัวทำให้เกิดความนุ่มในเค้ก ชนิดของสิ่งที่ทำให้ขึ้นฟูที่ใช้ ขึ้นอยู่กับประเภทของเค้กที่ต้องการทำ ซึ่งการขึ้นฟูโดยทั่วไปเกิดจากสาเหตุ 3 ประการคือ ขึ้นฟูโดยอากาศ ขึ้นฟูโดยใช้สารเคมี เช่น ผงฟูหรือ โซดาไบคาร์บอเนต ขึ้นฟูโดยความดันไอน้ำที่เกิดขึ้นเมื่อเค้กอยู่ในเตาอบ

8. ผงฟู (Baking powder) เป็นสารเคมีเมื่อเกิดปฏิกิริยาเคมีจะผลิตก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ทำให้ขนมขึ้นฟู เบา ผงฟู เกิดจากการผสมของ โซเดียมไบคาร์บอเนต กรดและเนื้อแป้งข้าวโพดเป็นสารป้องกันความชื้นป้องกันมิให้กรดกับ โซดาทำปฏิกิริยาทำให้ ผงฟูเสื่อมคุณภาพ

2.3 ชนิดของเค้ก

1. เค้กถนย เป็นเค้กที่มีปริมาณไขมันสูงการขึ้นฟูของเค้กเกิดจากอากาศที่ได้จากการตีเนย โดยเมื่อกไขมันจะเก็บอากาศไว้ และจะขยายตัวในระหว่างการอบ เช่น เค้กผลไม้ เค้กช็อกโกแลต บัตเตอร์เค้ก

2. เค้กไข่

เป็นเค้กที่ไม่มีไขมันในส่วนผสม เนื้อเค้กและปริมาณของเค้กขึ้นอยู่กับ การขยายตัวของไข่ขาวที่ถูกนำมาตีจนเป็นฟองซึ่งจะเก็บอากาศในระหว่างการตีไข่ ทำให้เค้กขยายตัวและขึ้นฟูในระหว่างการอบ เช่น สปันจ์เค้ก แยมโรล แองเจิลฟู๊ดเค้ก

เค้กไข่ เป็นเค้กที่ขึ้นฟูโดยการขยายตัวและเปลี่ยนแปลงของโปรตีนในไข่เพื่อทำให้เกิดโครงสร้างของเค้ก มีวิธีผสม 2 วิธี

- แองเจิลเค้ก ตีไข่ขาว น้ำตาล จนขึ้นฟูขาวแล้วเติมส่วนผสมของแห้งอื่น ๆ เช่น แป้ง น้ำตาล ผงฟูให้เข้ากัน เทใส่พิมพ์รองกระดาษไขอบไฟ $340^{\circ}F - 380^{\circ}F$

- สปันจ์เค้ก ตีไข่ และน้ำตาลด้วยความเร็วสูงจนกระทั่งเนื้อไข่ละเอียดและเป็นฟองขาว จึงเติมส่วนผสมแป้ง ผสมให้เข้ากัน เติมนยละลายผสมให้เข้ากันอีกครั้ง เทใส่พิมพ์ทาเนยรองด้วยกระดาษไขเทใส่พิมพ์รองกระดาษไข อบไฟ $340^{\circ} - 380^{\circ}F$

2. ชิฟฟอนเค้ก

เป็นเค้กที่มีลักษณะของเค้กเนยและเค้กไข่ คือมีโครงสร้างที่ละเอียดของไข่และมีเนื้อที่มันเงาของเนย แต่ชิฟฟอนนิยมใช้น้ำมันพืชแทนใช้เนย

ชิฟฟอนเค้ก แยกไข่แดง ไข่ขาว นำส่วนผสมของเหลวทั้งหมดคนจนเข้ากัน (ยกเว้นไข่ขาว) เติมส่วนผสมของแห้งทั้งหมดผสมจนเข้ากันดีไม่เป็นก้อน ตีไข่ขาว น้ำตาลทราย จนกระทั่งตั้งยอดแข็ง เทส่วนผสมแป้งลงผสมให้เข้ากันดี เทใส่พิมพ์อบอุณหภูมิ $350^{\circ} - 400^{\circ} F$ จนสุกเหลือง

อิมัลซิไฟเออร์ (Emulsifier)

คือสารที่เป็นตัวกลางเพื่อช่วยทำให้ของเหลวสองชนิดที่ผสมเข้ากันไม่ได้ สามารถอยู่รวมประสานเข้าเป็นเนื้อเดียวกันและคงอยู่ได้ในสภาพนั้น โดยไม่แยกชั้น ยกตัวอย่าง เช่น เมื่อเติมน้ำกับน้ำมันลงผสมในภาชนะบรรจุเดียวกันน้ำและน้ำมันจะแยกชั้นกันอยู่แม้ว่าจะเขย่าหรือคนให้เข้ากันอย่างไรก็ตาม ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่า น้ำและน้ำมันมีแรงตึงผิว (surface tension) ที่บริเวณผิวสัมผัสต่างกัน แต่เมื่อเราใส่สารที่มีคุณสมบัติเป็นอิมัลซิไฟเออร์ลงไปในส่วนผสมนี้ สารอิมัลซิไฟเออร์จะไปลดแรงตึงผิวของของเหลวทั้งสอง ทำให้น้ำและน้ำมันสามารถประสานเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน ความเนียนของเนื้อสารผสมที่ได้จะขึ้นอยู่กับปริมาณสารอิมัลซิไฟเออร์ที่ใส่ลงไป ซึ่งจะมีค่าความเข้มข้นของสารอิมัลซิไฟเออร์ค่าหนึ่งที่พอเหมาะสมที่จะทำให้สารผสมทั้งสองประสานเข้าเป็นเนื้อเดียวกันได้จนแยกไม่ออก

บทบาทและตัวอย่างของการนำสารอิมัลซิไฟเออร์ มาใช้ในวงการอาหารและเบเกอรี่ที่พบบ่อย มีดังนี้

การเกิดอิมัลชัน หรือการประสานเข้าเป็นเนื้อเดียวกันของน้ำและน้ำมัน (emulsification) ; พบได้ในการทำมาการีน เนยสด บัตเตอร์ครีม ไอศกรีม นมพร้อมดื่ม เป็นต้น

คุณสมบัติช่วยในการกระจายตัว (dispersion) ; ใช้ในการทำซ็อกโกแลต โกโก้ ชงดื่ม ฟินท์บัตเตอร์

คุณสมบัติการจับฟองอากาศ (foaming) ; ใช้ในการทำเค้กชนิดต่าง ๆ

คุณสมบัติในการลดฟอง (defoaming) ; ใช้ในการทำเต้าหู้

คุณสมบัติช่วยทำให้เปียก (wetting effect) ; วัตถุประสงค์ที่เป็นของแห้งเมื่อผสมกับสารอิมัลซิไฟเออร์จะทำให้ผิวสัมผัสเปียกนํ้าง่ายขึ้น เราใช้คุณสมบัตินี้มาทำหมากฝรั่ง เพื่อไม่ให้หมากฝรั่งติดฟัน

คุณสมบัติในการจับ โครงสร้างของแป้งสตาร์ชไม่ให้เปลี่ยนรูป ใช้ในขนมปัง ขนมเค้ก เพื่อช่วยคงความสดใหม่ของเนื้อขนม ขนมไม่เสี้ง่าย (antistaling) นอกจากนี้ใช้ในการทำเส้นก๋วยเตี๋ยวบะหมี่ เส้นบะหมี่สำเร็จรูป เส้นสปาเก็ตตี้ เส้นมัคกะโรนี โดยช่วยทำให้เส้นแป้งไม่เหนียวติดกัน เมื่อต้มในน้ำเดือด

สารอิมัลซิไฟเออร์จะช่วยทำให้โปรตีนกลูเตนในโครงสร้างแป้งโดขนมปัง มีความแข็งแรง รวมทั้งยึดหยุ่นมากขึ้น สามารถเก็บกักก๊าซที่ยีสต์สร้างขึ้นเอาไว้และขยายพองออกได้มากขึ้น ทำให้ขนมปังขึ้นรูปง่าย ได้ปริมาตรโตและยังมีความนุ่มเนียนของเนื้อขนมอีกด้วย คุณสมบัตินี้นำมาใช้เป็นสารเสริมคุณภาพขนมปัง (เบอร์รี่ยุคเกอร์ สเปเชียลตี้.ส.ม.ป.ท.น 28)

อีซี 25 เค (EC 25 K) เป็นสารอิมัลซิไฟเออร์ตัวหนึ่ง ช่วยในการเสริมคุณภาพที่ดีของขนมเค้กที่มีไขมันเป็นส่วนผสมหลักทุกชนิด เช่น เค้กเนย เค้กช็อกโกแลต อีซี 25 เค มีลักษณะเป็นครีมสีขาวออกเหลือง ปริมาณที่ใช้ในเค้กประมาณ ร้อยละ 12- 15 ของน้ำหนักไขมันในสูตร ช่วยให้เกิดการรวมตัวที่ดีของของเหลวและไขมันในส่วนผสมของเค้ก ไม่เกิดการแยกชั้นเค้กจะมีปริมาณมากขึ้น เนื้อฟูเบาละเอียด และที่สำคัญคือมีความเบานุ่ม (สอนการผลิตอาหาร และขนมมาตรฐาน. ม.ป.ท. น. 210-211.)

โอวาเล็ต (ovalett) เป็นผลิตภัณฑ์อิมัลซิไฟเออร์ มีคุณสมบัติ ช่วยประสานส่วนผสมทุกอย่างในสปันจ์เค้กให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน (cake emulsifier) ทำให้ตีเค้กสะดวก รวดเร็ว และง่ายขึ้นสามารถทำให้น้ำเค้กคงตัวอยู่ได้ โดยไม่ยุบ (cake stabilizer) เนื้อเค้กนุ่มละเอียด และสม่ำเสมอ แม้เก็บเค้กไว้หลายวันเนื้อเค้กยังมีคุณภาพสดไม่แห้ง

โอวาเล็ตมีคุณสมบัติช่วยในการตีขึ้นฟูที่ดีมากและช่วยให้ส่วนผสมเค้กที่ตีขึ้นแล้วมีความคงตัว สามารถตั้งทิ้งไว้ก่อนเข้าเตาอบได้เป็นเวลานาน โดยไม่เกิดปัญหา

โอวาเล็ตช่วยลดความยุ่งยากในขั้นตอนการทำเค้กลงไปได้อย่างมาก เพียงตีผสมไข่กับน้ำเย็นธรรมดาให้เข้ากัน เติมน้ำมันของแข็งอื่นได้แก่ น้ำตาลทราย ผงฟู ฯลฯ ลงไป เติมน้ำ โอวาเล็ต แล้วตีด้วยความเร็วสูงขึ้น ตีนาน 3 – 6 นาที จนขึ้นฟูดี กรณีที่ในสูตรมีเนยสดละลายอยู่ ด้วย ให้ลดความเร็วลงก่อนแล้วค่อย ๆ เติมน้ำมันสดละลายลงไปตีต่อด้วยความเร็วปานกลางอีก 2 – 5 นาที จะได้เนื้อเค้กละเอียดสม่ำเสมอดียิ่งขึ้นเมื่อตีได้ที่ดีแล้วเทลงใส่พิมพ์ แล้วนำเข้าเตาอบทันที หรือกรณีเตาอบไม่ว่างให้ตั้งรอพักไว้ก็จะไม่มีปัญหาเรื่องการยุบตัวของเนื้อเค้กแต่อย่างใด

โดยทั่วไป แนะนำให้ใช้โอวาเล็ตในปริมาณ ร้อยละ 3.5 – 7.5 ของน้ำหนักแป้งเค้ก กล่าวคือแป้งเค้ก 100 กรัม ใช้โอวาเล็ต 3.5 – 7.5 กรัม โดยไม่ต้องปรับสูตรตัวอื่น ๆ ในกรณีใช้

แป้งเค้กผสมสำเร็จ ให้ลดปริมาณโอวาเล็ดลงได้ เนื่องจากในแป้งเค้กผสมสำเร็จนี้มีส่วนผสมอื่น ๆ ประกอบอยู่ด้วย

ของเหลวที่ใช้ในสูตรเค้กอาจจะเป็นในรูปแบบ นํ้านม นํ้า ไข่ หรืออาจจะอยู่ในส่วนผสมอื่น ๆ ที่มีความชื้นอยู่ ความชื้นทำหน้าที่หลายอย่างในเค้ก เช่น ละลายน้ำตาล ทำให้เกิดกลูเตน ทำให้ผงฟูเกิดปฏิกิริยาที่ควรเป็น ช่วยควบคุมความหนืดและอุณหภูมิของส่วนผสม นอกจากนี้ยังช่วยสร้างความอ่อนนุ่มให้แก่เค้ก

กลิ่นรสและเครื่องเทศ สิ่งเหล่านี้ใช้เติมลงในเค้กเพื่อให้เกิดรสเฉพาะอย่าง การเลือกใช้กลิ่นรส ควรเลือกให้เหมาะสมกับชนิดของเค้กที่ทำ (เบอร์รี่ ชูกเกอร์. สเปเชียลตี้ส. มปท. น. 29)

2.4 วิธีการทำเค้ก

หลักการทำเค้กมีดังนี้

1. วัตถุดิบ ทุกชนิดต้องมีอุณหภูมิปกติ (อุณหภูมิห้อง) ประมาณ $75^{\circ}F$ หรือ $34^{\circ}C$
2. อุ่นเตาอบก่อนเตรียมวัตถุดิบเพื่อให้อุณหภูมิตรงตามที่กำหนด
3. ใช้พิมพ์ให้ตรงตามตำรับ ถ้าพิมพ์ใหญ่มากเกินไปจะบางและหนัก ถ้าพิมพ์เล็กเกินไปส่วนผสมจะล้นพิมพ์ และเนื้อเค้กจะหยาบ
4. ทาพิมพ์ก่อนเทส่วนผสมทุกครั้งโรยแป้งและเคาะออก
5. ร่อนแป้งทุกครั้ง ใช้ผงฟู 4 ช้อนชา ต่อแป้ง 1 ปอนด์
6. การทดสอบเค้กใช้ไม้หรือเหล็กแหลมแทงเนื้อเค้ก ถ้าสุกเนื้อเค้กจะไม่ติดไม้หรือใช้นิ้วแตะผิวเค้กเบา ๆ ถ้าสุกเนื้อเค้กจะไม่มีรอยนิ้วแล้วยังไม่สุกให้นำเข้าอบต่ออีกประมาณ 5 – 10 นาที
7. เมื่อเค้กสุกให้นำออกจากเตาอบและตั้งไว้สักครู่ แล้วใช้มีดเล็กเขาะข้างพิมพ์ ใช้ผ้าขาวบางสะอาดปิดด้านบนเค้กแล้วคว่ำเค้ก
8. ไขมันในการทำเค้ก ใช้เนยหรือมาการีน ถ้าเป็นเนยสดก่อนใช้ควรนำออกจากตู้เย็นก่อนเพื่อจะตีได้ง่าย ในการทำเค้กเพื่อให้มีลักษณะดีควรใช้เนยสดผสมมาการีนหรือเนยขาวจะทำให้เค้กเนื้อนุ่มมีลักษณะดีและมีปริมาตรดีด้วย

9. ควรใช้น้ำตาลเม็กละเอียดในการผสมเค้ก ถ้าใช้น้ำตาลเม็ดใหญ่อาจทำให้ละลายไม่หมดทำให้เกิดลักษณะเป็นจุด ๆ บนหน้าเค้ก ควรนำไปปั่นให้ละเอียดก่อนใช้
10. การตีส่วนผสม เค้กชนิดที่มีไขมันเป็นส่วนผสมหลัก ควรใช้พายยางปาดข้างอ่างผสมและทำเสมอ ๆ เพื่อช่วยให้ส่วนผสมเข้าได้ง่ายขึ้นควรหยุดเครื่องผสมทุกครั้งก่อนใช้พายปาด
11. ผงฟู ที่ใช้ในการทำเค้กควรใช้ผงฟูคุณภาพดี ถ้าผงฟูเก่าขมนมเค้กจะมีขนาดและปริมาตรไม่เป็นไปตามที่ต้องการ
12. การเติมไข่หรือส่วนผสมที่เป็นของเหลว ควรค่อย ๆ เติมลงไปทีละน้อยหรือแบ่งเติมทีละส่วน ไม่ควรใส่หมดในคราวเดียวกัน ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้ไขมันแยกตัวออกจากส่วนผสม ทำให้เค้กที่ได้มีปริมาตรเล็ก และเนื้อขนมมีลักษณะไม่ดี
13. ในการผสมเค้กเนยในช่วงสุดท้าย มักเป็นการผสมนมหรือของเหลวอื่น ๆ ให้ใส่แป้งสลับกับนม โดยเริ่มต้นด้วยแป้งสลับนม และจบสุดท้ายด้วยแป้ง เพื่อให้ดูดซึ่มของเหลวบางส่วนไว้และป้องกันการแยกตัวเป็นก้อนกลมไม่เหลวหรือแตกง่าย
14. ไข่ที่เหมาะสมสำหรับทำเค้ก ควรใช้ไข่ไก่สด สปีนจ์เล็กหรือชิฟฟอนเล็ก ไข่ขาวจะขึ้นและไข่แดงรวมตัวเป็นก้อนกลมไม่เหลวหรือแตกง่าย
15. การตีไข่ขาว สำหรับเค้กชิฟฟอน ควรตีด้วยความเร็วสูงจนไข่เริ่มตั้งยอดอ่อน จึงใส่น้ำตาลตีต่อจนไข่ขาวตั้งยอดแข็ง ข้อควรระวังในการตีไข่ขาว อุปกรณ์เครื่องใช้ เช่น อ่างผสมที่ตีต้องสะอาด พิมพ์ควรจัดวางพิมพ์ให้ห่างกันประมาณ 1 นิ้ว ไม่ควรวางพิมพ์ชิดกันหรือติดผนังเตาอบ

ขั้นตอนการทำเค้ก

เค้กเนย เค้กไข่ ชิฟฟอนเค้ก เนื่องจากเค้กมีด้วยกัน 3 ชนิด ขั้นตอนการทำ เค้กแต่ละชนิดจึงมีความแตกต่างกันออกไปคือ เค้กเนยหรือเค้กที่มีไขมันเป็นส่วนผสมหลัก มีวิธีผสมโดยทั่ว ๆ ไปดังนี้ (จิตรนา แจ่มเมฆ, อรอนงค์ นัยวิกุล, 2539, น. 144-145)

1. วิธีคริมเนย (Craning method) เป็นวิธีผสมโดยตีไขมันกับน้ำตาลด้วยความเร็วปานกลางของเครื่อง ตีจนกระทั่งเนยขึ้นฟู การที่เนยขึ้นฟูเนื่องจากเซลล์อากาศที่เกิดจะถูกดูดซึมเข้าไว้โดยทำเนยให้ฟูและเบา จากนั้นค่อย ๆ เติมไข่ลงทีละฟอง ตีให้เข้ากันด้วยความเร็วปานกลางใส่แป้งสลับกับของเหลวโดยเริ่มต้นด้วยแป้งและสิ้นสุดด้วยแป้งสลับกันไป การที่เติม

เนื้อเค็กลงนุ่มเนียน มาจากเนยและมาร์การีน ที่ใช้ด้วยเช่นกัน เค้กแต่ละชนิดจะมีลักษณะเฉพาะตัว คนทำเค้กมือใหม่มักประสบปัญหาหลาย ๆ อย่าง กว่าจะได้เค้กที่ถูกต้อง

สาเหตุที่ทำให้เค้กผิดปกติ

1. เปลือกแข็ง ใช้ความร้อนสูงไป ส่วนผสมน้ำตาลมากไป
2. เค้กไม่ขึ้น ผงฟูน้อย หรือสิ่งที่ช่วยให้ขึ้นน้อยไป ผงฟูเก่า ใช้ความร้อนสูงเกินไปหรือผลอวางเค้กที่ผสมแล้วใกล้ไฟ
3. เค้กเนื้อหยาบ คนน้ำตาลกับเนย น้ำตาลยังไม่ละลายเข้ากับเนย หรือมาร์การีน
4. เค้กหดตัวมาก แป้งเหลวไป อบนานไป
5. เค้กแบนราบ แป้งน้อยไป ไฟอ่อนไป
6. เค้กหนาแตก ผสมไม่ดี แป้งที่ผสมแห้งไป ส่วนของน้ำ และแป้งไม่ได้สัดส่วนกัน แป้งมากไป ใช้แป้งหนัก
7. เปลือกขนมหนา ใช้ไฟอ่อนไป .

เนื้อเค้ก (เมื่อตัดออก)

1. เนื้อหยาบ ใส่ผงฟูมากไป ความร้อนไม่พอ ใช้น้อย ส่วนผสมไม่ได้สัดส่วน
2. เนื้อแน่น ผงฟูน้อยไป ส่วนผสมเหลวไป ขึ้นอยู่กับชนิดของแป้งที่ใช้
3. เค้กแข็ง น้ำตาลน้อยไป แป้งมาก เนย มาร์การีนน้อยไป สัดส่วนไม่ดี
4. เนื้อน้อยฟ้าม เมื่อตัดแล้วเค้กจะเหี่ยวยุบ ผงฟูมากไป ไฟแรง น้ำตาลน้อยไป ใช้น้อยไป
5. เค้กผลไม้ ผลไม้จมน ผลไม้เปียกไปมีน้ำเชื่อมติดมาก ผงฟูมากไป ส่วนผสมเหลวไป ใช้แป้งชนิดเบา
6. เค้กรสชาติไม่ดี ใช้ผงฟู หรือสารช่วยมากไป

(เกตุวานิชอุตสาหกรรม. มปท. น. 29)

2.6 เค้กเสริมธาตุพืชหรือสมุนไพร

ธาตุพืชที่นิยมใส่ในเค้กหรือคุกกี้มีดังนี้

ถั่วลิสง คือ ธาตุพืชที่ให้โปรตีนสูง มีโปรตีนที่ร่างกายสามารถย่อยและดูดซึมได้มากถึงร้อยละ 90 นอกจากนั้น ยังมีแร่ธาตุต่าง ๆ ที่สำคัญ เช่น ฟอสฟอรัส สูงถึง 378 มิลลิกรัม

แคลเซียม 67 มิลลิกรัม มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบ ร้อยละ 40-50 มีสารประกอบพวก ไนโตรเจนเซลลูโลส แป้ง เถ้า กรดอะมิโน อัลคาลอยด์ และวิตามินต่าง ๆ

งาขาว และงาดำ งามอุดมไปด้วยธาตุอาหารในกลุ่มวิตามิน ซึ่งช่วยบำรุงประสาท ป้องกันการนอนไม่หลับ แก้เหน็บชา ปวดเส้นประสาท แก้ท้องผูก ข้อสำคัญเป็นสารแอนตีออกซิแด้นซ์ช่วยป้องกันร่างกายไม่ให้เสื่อม ในน้ำมันงา 1 แก้ว จะมีแคลเซียมสูงถึง 1,016 มิลลิกรัม มากกว่าน้ำมันวัว 1 แก้ว ซึ่งมีแคลเซียมเพียง 250 มิลลิกรัม เพราะฉะนั้นจึงเหมาะสำหรับเด็กที่จะช่วยเสริมสร้างกระดูกให้แข็งแรง ในสตรีวัยหมดประจำเดือน จะช่วยป้องกันโรคกระดูกเสื่อม นอกจากนี้ที่กล่าวมาแล้ว ในงายังประกอบไปด้วยโปรตีน เหล็ก สังกะสี ฟอสฟอรัส และไอโอดีน

เมล็ดมะม่วงหิมพานต์ มีไขมันประเภทไม่อิ่มตัวอยู่ร้อยละ 75 ซึ่งไขมันประเภทนี้เหมาะที่จะบริโภค นอกจากนั้นยังมีแร่ธาตุและวิตามิน เช่น ฟอสฟอรัสร้อยละ 15 แมกนีเซียมร้อยละ 20 เหล็กร้อยละ 10 ที่สำคัญที่สุด มีวิตามินอี ซึ่งเป็นวิตามินที่บำรุงสมอง และมีเส้นใยอาหารสูงถึงร้อยละ 16.1 ซึ่งจะช่วยการทำงานของลำไส้ ป้องกันโรคร้ายต่าง ๆ ได้ เพื่อให้มีสุขภาพที่หลากหลายและมีประโยชน์เช่นกัน

เมล็ดทานตะวัน

สรรพคุณ ใบ แก้โรคเบาหวาน แก้หืด ดอก แก้โรคหลอดเลือดอักเสบ ขับลม แก้วิงเวียนศีรษะ ฐานดอก แก้โรคกระเพาะอาหาร แก้ปวดท้อง ปวดศีรษะ ปวดประจำเดือน ปวดฟัน ขับเสมหะ แก้ไอ แก้ไข้หวัด แก้บิด แก้หนองใน น้ำมันจากเมล็ด แก้ไขมันในเส้นเลือดอุดตัน เปลือกเมล็ด แก้หูด แกนของลำต้นต้มดื่มขับนิ่วในไต ขับปัสสาวะ แก้โรคทางเดินปัสสาวะ แก้ปัสสาวะเป็นเลือด แก้ไอกรน และแก้มะเร็งกระเพาะอาหาร

คุณค่าทางโภชนาการ มีแคลเซียม 157 มิลลิกรัม โปรตีน 23.4 มิลลิกรัม ไขมัน 52.1 มิลลิกรัม คาร์โบไฮเดรต 17.0 มิลลิกรัม ไทอะมิน 1.16 มิลลิกรัม

ข้าวโอ๊ต เป็นพืชตระกูลหญ้า ข้าวโอ๊ตมีโปรตีนสูงมากสูงกว่าธัญพืชอื่น ๆ ส่วนใหญ่เป็นพวก gluteline ประมาณร้อยละ 65-75 ของโปรตีนทั้งหมด มีอัลบูมินร้อยละ 15 และโคเลลูลินร้อยละ 15

ถั่วเหลือง ธัญพืชนี้อุดมด้วยโปรตีน เหล็ก แคลเซียม วิตามินบีรวม และเลซิทิน ซึ่งสามารถลดคอเลสเตอรอล ป้องกันการเกิดไขมันอุดตันในหลอดเลือด บำรุงสมอง

เมล็ดพืชทอง อุดมไปด้วยสังกะสี เหล็ก และแคลเซียม เป็นของขบเคี้ยวที่ให้ โปรตีนวิตามินบีรวม รวมทั้งมีฟอสฟอรัสสูงช่วยป้องกันและลดการเกิดนิ่วในกระเพาะ ปัสสาวะ นอกจากนี้ยังมีฤทธิ์ขับพยาธิตัวตืด จึงนำมาใช้เป็นยาถ่ายพยาธิด้วย

ลูกเดือย มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ คือ (Coix laeryma- jobi binn) ชื่อทาง ภาษาอังกฤษคือ job's tears ชื่อภาษาจีนกลาง คือ อี้อี้ยี้ มีถิ่นกำเนิดในเอเชียตะวันออกเฉียง ใต้และนิยมปลูกในอินเดีย จีน อเมริกา ฯลฯ ในไทยปลูกที่จังหวัดเลย ชัยภูมิ ระนอง

ชาวญี่ปุ่นและชาวจีน นิยมบริโภคลูกเดือยปริมาณมาก เพื่อใช้ในการรักษา ป้องกันและบำรุงร่างกาย เช่น แก้อาการไข้ อาการปวดเข่า ปวดข้อ ไขข้ออักเสบ เพราะ ลูกเดือยเป็นแหล่งของแคลเซียม คาร์โบไฮเดรต นอกจากนี้ลูกเดือยยังอุดมไปด้วย โปรตีน ไขมันสูงซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของคอลลาเจนช่วยบำรุงผม ผิว ฟัน ตา และเล็บให้สวยงาม แข็งแรง และธาตุอื่น ๆ เช่น ฟอสฟอรัส โปแตสเซียม ช่วยบำรุงกำลังอีกทั้งมีคาร์โบไฮเดรต 58-62 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 5 เปอร์เซ็นต์ และมีโปรตีนอยู่ถึง 12 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสใน ปริมาณสูงมีวิตามินบีหนึ่งมากกว่าข้าวกล้อง (จันทร์ทิพย์ แซ่เอี้ยว. 2005. น.73)

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

อริสตา รอดนุ้ยและอรอุมา จิตรวโรภาส (2550) งานวิจัยนี้ศึกษาและพัฒนา ผลิตภัณฑ์จากแป้งข้าวหอมนิลทดแทนแป้งสาลีบางส่วน โดยผลิตแป้งข้าวหอมนิลที่มี ขนาดอนุภาคเล็กกว่า 180 ไมโครเมตร เมื่อนำไปวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของแป้งพบว่า มี ปริมาณความชื้น เถ้า โปรตีน ไขมัน เส้นใย และคาร์โบไฮเดรตร้อยละ 8.18, 3.76, 10.27, 7.25, 1.18 และ 69.17 ตามลำดับ เมื่อแปรผันปริมาณแป้งข้าวเจ้าหอมนิลมาใช้ทดแทนแป้ง สาลีบางส่วนในการผลิตคุกกี้ในปริมาณร้อยละ 0, 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 โดยนำหนัก พบว่าแป้งข้าวหอมนิลสามารถทดแทนแป้งสาลีได้สูงสุดถึงร้อยละ 50 และให้คะแนนการ ยอมรับโดยรวมสูงสุด เมื่อนำคุกกี้ไปวิเคราะห์คุณค่าทางเคมีด้านความชื้น เถ้า โปรตีน ไขมัน เส้นใย และคาร์โบไฮเดรตพบว่ามีค่าเป็นร้อยละ 3.83, 1.45, 10.10, 26.03, 0.33 และ 57.96 ตามลำดับ โดยคุกกี้ที่มีการทดแทนแป้งข้าวหอมนิลเพิ่มมากขึ้นจะสามารถเพิ่มปริมาณ โปรตีน และไขมันคิดเป็นร้อยละ 2.03 และ 1.68 ตามลำดับ

ศิริธร ศิริอมรพรรณ (2547) การพัฒนาและเพิ่มมูลค่าข้าวเป็นสิ่งที่จำเป็นเนื่องจากข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย งานวิจัยนี้จึงทำการศึกษาการใช้แป้งข้าวทดแทนแป้งสาลีในการผลิตเค้ก จากงานวิจัยนี้ทดลองการทดแทนแป้งข้าว โดยใช้อัตราส่วนระหว่างแป้งสาลีต่อแป้งข้าว 5 ระดับ คือ 80:20 70:30 60:40 50:50 และ 40:60 พบว่าสามารถทดแทนแป้งข้าวได้อัตราส่วนมากที่สุดที่ผู้บริโภคยอมรับได้คือ 50:50 โดยการให้ผู้ชิมทดสอบคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส ได้แก่ ลักษณะปรากฏกลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและการยอมรับรวมเปรียบเทียบกับตัวควบคุม (เค้กที่ทำจากข้าวสาลี 100%) หลังจากนั้นทำการเสริมโอเมก้าสาม โดยใช้น้ำมันปลาจากแคปซูล แปรรระดับน้ำมันปลา 5 ระดับคือ 0.5 1.0 1.5 2.0 และ 2.5 เปอร์เซ็นต์ พบว่า ที่ระดับ 0.5 – 1.5 เปอร์เซ็นต์ ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคนอกจากนั้นงานวิจัยนี้ยังศึกษาผลของการเก็บรักษาเค้กที่ระยะเวลาต่าง พบว่า มีการเหม็นหืนเกิดขึ้นโดยสามารถตรวจวัดได้โดยใช้ผู้ทดสอบการวิเคราะห์ค่า TBA พบว่าเค้กที่มีเสริม โอเมก้าสาม 1.5 เปอร์เซ็นต์เกิดการเหม็นหืนหลังจากเก็บไว้เป็นเวลาสามวัน งานวิจัยนี้สามารถสรุปได้ว่า ถึงแม้แป้งข้าวไม่มีโครงสร้างที่เหมาะสมในการทำเค้กเช่นเดียวกับข้าวสาลีแต่เราสามารถผลิตเค้กโดยการใช้แป้งข้าวทดแทนได้โดยการใช้ตัวอิมัลซิไฟเออร์ช่วยในการจัดโครงสร้างได้