

บทที่ 1

ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ปัจจุบันประชาชนจำนวนมากได้หันมาให้ความสนใจในด้านการส่งเสริมสุขภาพของตนเองมากยิ่งขึ้นเพื่อเป็นการป้องกันตนเองจากโรคภัยที่อาจจะเกิดขึ้น หรือเป็นการทำให้ตนเองมีสุขภาพที่แข็งแรงมากยิ่งขึ้นด้วยการบริโภคอาหารเสริมและหรือผลิตภัณฑ์สุขภาพประเภทต่างๆ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วมักจะมีราคาแพงและเป็นการนำเข้าจากต่างประเทศ ทำให้เกิดการขาดดุลการค้าเป็นจำนวนมาก ดังนั้นถ้าสามารถที่จะพัฒนาอาหารเสริมหรือผลิตภัณฑ์สุขภาพขึ้นมาเองภายในประเทศได้ ก็จะเป็นการลดการนำเข้าและลดการเสียดุลทางการค้าได้เป็นอย่างมาก การที่จะเลือกพัฒนาอาหารเสริมหรือผลิตภัณฑ์สุขภาพชนิดใดนั้น ไม่ใช่เป็นแต่เพียงนำวัตถุดิบที่ใช้สำหรับการผลิตอาหารเสริมหรือผลิตภัณฑ์สุขภาพโดยนำเข้าจากต่างประเทศ แล้วนำมาเตรียมเป็นผลิตภัณฑ์ แต่ควรที่จะคำนึงถึงว่าวัตถุดิบที่จะนำมาพัฒนานั้นจะต้องมีแหล่งที่มาภายในประเทศ และสามารถเตรียมขึ้นได้ในปริมาณมากและไม่ต้องใช้กระบวนการที่สลับซับซ้อนมาก โดยเฉพาะถ้าเป็นผลผลิตที่เกี่ยวข้องกับทางการเกษตร และสามารถที่จะนำมาพัฒนาต่อยอดเพื่อเพิ่มมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลผลิตทางการเกษตรเหล่านั้น

ภายในประเทศไทยมีผลผลิตทางการเกษตรในแต่ละปีเป็นจำนวนมากและมีราคาถูก ซึ่งหลายฝ่ายได้มีความพยายามที่จะทำการศึกษาและวิจัย เพื่อทำให้ผลผลิตเหล่านั้นมีมูลค่าเพิ่มโดยทำการแปรรูปหรือพัฒนาไปสู่ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ทำให้มีราคาสูงขึ้น

แป้งเป็นผลผลิตทางการเกษตรอย่างหนึ่งที่ประสบกับปัญหาดังกล่าวด้วย แป้งมีความเกี่ยวข้องกับมนุษย์และสัตว์โดยถูกนำมาใช้เป็นอาหารเป็นระยะเวลาที่ยาวนานมาแล้ว และจากผลการศึกษาที่ผ่านมา แป้งที่ถูกรับประทานเข้าสู่ร่างกายไม่ว่าคนหรือสัตว์ซึ่งถ้าสามารถที่จะทนต่อน้ำย่อยที่กระเพาะอาหาร และลำไส้เล็ก และผ่านเข้าไปสู่ลำไส้ใหญ่ได้ก็จะเป็นแหล่งอาหารอย่างดีสำหรับแบคทีเรียในกลุ่ม probiotic เช่น Lactic Acid Bacteria (LAB) หรือ Bifidobacteria ซึ่งเป็นเชื้อที่ไม่ก่ออันตรายต่อร่างกาย ซึ่งแป้งจะถูกย่อยโดยแบคทีเรียในกลุ่มนี้ ทำให้ได้สารในกลุ่มต่างๆ โดยเฉพาะกรดไขมันสายสั้น (short chain fatty acid, SCFA) ที่เป็นประโยชน์ต่อลำไส้ใหญ่ แป้งที่มีสมบัติเช่นนี้จะถูกเรียกว่าเป็นแป้งต้านทานการย่อย (Resistant starch) หรือแป้งสุขภาพ

Resistant Starch (RS) หรือแป้งต้านทานการย่อยจากน้ำย่อยหรือเอนไซม์ในกระเพาะอาหารและลำไส้เล็ก หรือที่เรียกว่าแป้งสุขภาพนั้น สามารถที่จะนำมาใช้ประโยชน์เพื่อส่งเสริมสุขภาพสำหรับมนุษย์และสัตว์ได้เป็นอย่างดี แป้งสุขภาพสามารถที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ได้ เช่น สามารถช่วยลดระดับ Cholesterol ในเลือดและไขมันในตับ ทำให้ระดับน้ำตาลใน

เลือดลดลง ลดโอกาสที่จะเกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่ เป็นต้น เมื่อรับประทานแป้งสุขภาพเข้าไปแป้งจะไม่ถูกย่อยด้วยเอนไซม์ในกระเพาะอาหาร จึงสามารถผ่านเข้าไปสู่บริเวณลำไส้เล็กและลำไส้ใหญ่ได้ แป้งเพื่อสุขภาพแบ่งออกเป็น 4 ประเภทด้วยกันคือ

- ประเภทที่ 1 เป็นแป้งที่มีสิ่งห่อหุ้มอยู่ เช่น แป้งที่อยู่ใน grain, seeds หรือ legumes เป็นต้น
- ประเภทที่ 2 เป็นแกรนูลแป้ง เช่น แกรนูลแป้งในกล้วยดิบ, มันฝรั่งดิบ หรือแป้งข้าวโพด โดยเฉพาะแป้งที่มีปริมาณของอะมิโลสสูง เป็นต้น
- ประเภทที่ 3 เป็นแป้งที่ถูกทำให้สุกและปล่อยให้เย็น เพื่อให้เกิดมีการตกผลึก เช่น ในมันฝรั่งต้ม
- ประเภทที่ 4 เป็นแป้งที่มีการดัดแปรทางเคมี

แป้งประเภทต่างๆ ที่กล่าวมา พบได้ว่ามีทั้งประเภทที่ต้องมีการดัดแปรแป้งหรือเป็นแป้งที่มีอยู่แล้วในธรรมชาติที่ไม่จำเป็นต้องมีการดัดแปร ในส่วนที่ต้องมีการดัดแปรก็เพื่อให้ถูกย่อยด้วยเอนไซม์ในกระเพาะอาหาร โดยเป็นผลจากโครงสร้างที่มีการดัดแปร หรือเป็นผลจากการเรียงตัวของโมเลกุลของแป้งสุขภาพ (ประเภทที่ 3 และ 4) ส่วนแป้งประเภทที่มีอยู่ในธรรมชาติอาจเป็นแป้งที่มีการเรียงตัวของโมเลกุลที่ไม่ง่ายต่อการย่อย (ประเภทที่ 2) สำหรับแป้งสุขภาพประเภทที่ 1 พบว่ามีการปกป้องแป้งสุขภาพที่อยู่ภายในด้วยสิ่งปกป้องตามธรรมชาติที่มีลักษณะเป็นเปลือก จากข้อเท็จจริงของแป้งสุขภาพประเภทที่ 1 จึงเป็นไปได้ว่าถ้าหากมีการนำแป้งที่มีจำหน่ายอยู่ทั่วไปที่นำมาใช้ในการรับประทานอาหาร เช่น แป้งข้าวเหนียวหรือแป้งข้าวโพด ซึ่งโดยปกติเมื่อรับประทานเข้าไปแล้วจะมีการถูกย่อยที่กระเพาะอาหาร หากมีวิธีการที่สามารถปกป้องหรือเคลือบเพื่อไม่ให้ถูกย่อยด้วยกรดที่กระเพาะอาหารหรือถูกย่อยที่ลำไส้เล็กด้วยการเคลือบด้วยสารที่สามารถทนต่อกรดและน้ำย่อยในบริเวณกระเพาะและลำไส้เล็ก ก็สามารถที่จะป้องกันแป้งไม่ให้เกิดการถูกปล่อยออกมาในบริเวณกระเพาะอาหารและลำไส้เล็กได้ ดังนั้นเมื่อแป้งมีการเคลือบที่ไปสู่บริเวณลำไส้ใหญ่ได้แล้ว แป้งที่อยู่ภายในก็สามารถที่จะถูกปล่อยออกมา และถูกย่อยด้วยแบคทีเรียที่อยู่ในบริเวณลำไส้ใหญ่ ซึ่งเทคนิคหรือวิธีการที่จะทำให้เกิดปรากฏการณ์เช่นนี้ต้องอาศัยหลักการเช่นเดียวกันกับระบบการนำส่งยาเพื่อให้ไปออกฤทธิ์ที่ลำไส้ใหญ่ซึ่งระบบการนำส่งยาเพื่อให้ไปออกฤทธิ์ที่ลำไส้ใหญ่นี้ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะสำหรับกลุ่มยาที่ใช้รักษาโรคมะเร็งลำไส้ใหญ่ทั้งนี้เพื่อให้ออกฤทธิ์ได้อย่างจำเพาะเจาะจงและลดผลข้างเคียงจากตัวยา โดยตัวยาจะไม่ถูกปล่อยออกมาที่บริเวณกระเพาะอาหารและลำไส้เล็กด้วยการเคลือบด้วยพอลิเมอร์และได้เป็นฟิล์มที่สามารถป้องกันต่อกรดและน้ำย่อยในบริเวณลำไส้เล็กได้ อาจเป็นพอลิเมอร์ที่ได้จากการสังเคราะห์หรือที่เป็นพอลิเมอร์จากธรรมชาติ ในส่วนของสารที่ได้จากธรรมชาตินั้นได้มีผู้นำเอาเพคติน (pectin) ซึ่ง

พบมากจากธรรมชาติมาศึกษาในการใช้เป็นสารเคลือบสำหรับยาที่ต้องการให้ถูกดูดซึมหรือออกฤทธิ์ที่ลำไส้ใหญ่ ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ในการนำเพคตินหรือพอลิเมอร์ชนิดอื่นๆ มาเคลือบผงแป้งหรือเคลือบแป้งที่เตรียมให้อยู่ในรูปแกรนูล เพื่อพัฒนาเป็นระบบนำส่งแป้งเข้าไปสู่บริเวณลำไส้ใหญ่ เพื่อใช้เป็นแป้งสุขภาพต่อไปและหากทดสอบในหลอดทดลองพิสูจน์ได้ว่าเป็นระบบที่มีศักยภาพในการนำส่งแป้งไปยังลำไส้ใหญ่ก็สามารถที่จะต่อยอดเพื่อจะได้มีการนำไปทดลองในสัตว์ทดลองต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อเตรียมผงแป้งให้อยู่ในรูปของแกรนูล
2. เพื่อพัฒนาระบบนำส่งแป้งที่เตรียมอยู่ในรูปแกรนูล โดยการเคลือบด้วยเพคตินโดยอาศัย Ionotropic gelation technique หรือการเคลือบด้วยพอลิเมอร์อื่นโดยวิธีการเคลือบฟิล์ม
3. เพื่อประเมินผลความเป็นไปได้ในการนำระบบที่ได้สำหรับส่งแป้งไปยังลำไส้ใหญ่