



บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบันประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา กำลังประสบปัญหาทางด้านโภชนาการที่สำคัญอย่างยิ่งคือ การขาดสารอาหารโปรตีนอันเนื่องมาจากอัตราการเพิ่มของประชากรไม่เหมาะสมกับปริมาณการกระจายอาหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อสัตว์ ก่อให้เกิดการเสียชีวิตในเด็กระยะหย่านมถึงระยะก่อนศึกษา พบว่าในปี 2523 เด็กก่อนวัยเรียนมีการขาดสารอาหารถึงร้อยละ 40-60 ของเด็กในวัยนี้ทั้งหมด (1) ภาวะทุโภชนาการนี้จะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและสติปัญญาของเด็ก ดังนั้น จึงมีการพยายามค้นหาแหล่งโปรตีนที่เหมาะสมมาทดแทน ซึ่งสามารถให้คุณค่าทางด้านโภชนาการไม่ด้อยไปกว่าโปรตีนจากสัตว์ อีกทั้งต้องมีราคาที่ไม่สูงนัก ทางเลือกที่ดีทางหนึ่งก็คือโปรตีนจากพืชตระกูลถั่ว โดยเฉพาะถั่วเหลือง (ชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Glycine max Merr.) มีบันทึกไว้ว่า ได้มีการปลูกถั่วเหลืองในประเทศจีนมากกว่า 5,000 ปี และในประเทศทางตะวันตกมีการขึ้นทะเบียนพันธุ์พืชโดย Swedish Biologist Carolus Linnaeus ในปี คศ.1737 (2) จึงจัดได้ว่าถั่วเหลืองเป็นพืชเก่าแก่พันธุ์หนึ่งของมนุษย์ สำหรับในประเทศไทยสามารถทำการเพาะปลูกถั่วเหลืองได้เป็นจำนวนมาก ประกอบด้วยสายพันธุ์ต่าง ๆ เช่น พันธุ์ สจ.1 สจ.2 สจ.4 สจ.5 เชียงใหม่ 60 นครสวรรค์ 1 สุโขทัย 1(พันธุ์ฝักบุง) ฯลฯ

เราสามารถนำถั่วเหลืองมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้หลายประเภท พบว่าปริมาณผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลืองในโลกเมื่อปี คศ.1970 มี 40 ล้านตัน แล้วเพิ่มเป็น 70 ล้านตันในปี คศ.1975 และสูงถึง 85 ล้านตันในปี คศ.1985 (3) สำหรับประเทศไทยมีบัญชีสมดุลงเมล็ดถั่วเหลืองของไทยไม่รวมกาก (4) ดังตารางที่ 1-1 สาเหตุที่มีปริมาณในแต่ละช่วงเวลาสูงขึ้น ก็

ตารางที่ 1-1 บัญชีสมดุลเมล็ดข้าวเปลือกของไทย (ไม่รวมกาก) (4)

หน่วย : ตัน

ปี	ผลผลิต	นำเข้า	รวม	ส่งออก	ใช้ใน อุตสาหกรรม	ท่าพันธุ์	บริโภค โดยตรง	รวม
2531/32	516812	2077	518889	16	402989	25078	90806	518889
2532/33	672368	10	672378	21	543548	48133	80676	672378
2533/34	530112	36	530148	288	375995	39858	114007	530148
2534/35	435587	79200	514787	640	401629	32632	79886	514787
2535/36	435000	126000	561000	750	485000	32310	42940	561000

เนื่องจากจากถั่วเหลืองให้คุณค่าทางโภชนาการที่ดีและมีปริมาณสูง คือมีปริมาณโปรตีนร้อยละ 40 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 38 ไขมันร้อยละ 18 และวิตามินร้อยละ 4 (2) อีกทั้งถั่วเหลืองยังมีราคาถูกเมื่อเทียบกับโปรตีนจากสัตว์

ปัจจุบันมีการคิดค้นเทคโนโลยีต่าง ๆ มากขึ้นเพื่อแปรรูปถั่วเหลืองให้เป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบต่าง ๆ และรูปแบบหนึ่งซึ่งสำคัญและเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลายก็คือ น้านมถั่วเหลือง หรือที่ชาวบ้านทั่วไปเรียกว่า น้าเต้าหู้ มีรายงานว่าน้านมถั่วเหลืองเป็นที่รู้จักครั้งแรกในประเทศจีน เนื่องจากค่านิยมในการบริโภคของชาวจีนไม่นิยมบริโภคโปรตีนจากสัตว์ ฉะนั้น แหล่งโปรตีนที่สำคัญของชาวจีนก็คือ โปรตีนจากพืช (5) ในประเทศไทยน้านมถั่วเหลืองนับเป็นแหล่งอาหารโปรตีนทดแทนที่นำเสนอ สามารถผลิตจากผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรอันเป็นผลผลิตของประเทศ ซึ่งมีปริมาณมากเพียงพอ ดังตารางที่ 1-2 (4)

ดังนั้น ถ้าประเทศไทยมีการพัฒนาอุตสาหกรรมน้านมถั่วเหลืองแล้ว ก็จะเป็นทางหนึ่งที่ประหยัดเงินตราและลดดุลการค้าในการนำเข้าผลิตภัณฑ์นมสำหรับเด็ก และยังช่วยให้เกษตรกรมีอาชีพและรายได้เพิ่ม เราสามารถบริโภคน้านมถั่วเหลืองแทนน้านมโคได้ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ และเนื่องจากในน้านมถั่วเหลืองไม่มีสารน้ำตาลแลคโตส (lactose) และโคเลสเตอรอล (cholesterol) ฉะนั้น จึงเหมาะอย่างยิ่งสำหรับผู้ป่วยหรือทารกที่มีอาการแพ้ น้ำตาลแลคโตสในน้านมโคและน้านมมารดา ผู้ป่วยด้วยโรคหัวใจ และเด็กที่มีอาการท้องร่วงอย่างรุนแรง (6,7)

น้านมถั่วเหลืองที่มีจำหน่ายตามท้องตลาดทั่วไปจะทำเป็นของเหลวบรรจุในภาชนะ มีทั้งในรูปแบบน้านมถั่วเหลืองสดพาสเจอร์ไรส์ สเตอริไลส์ และเข้มข้น บรรจุในขวดแก้ว กลังองกระดาษ และกระป๋อง เมื่อเปิดรับประทานแล้วจะต้องใช้ให้หมดหรือต้องแช่ตู้เย็น อันเป็นการไม่สะดวกและอาจเน่าเสียได้ภายหลัง นอกจากนี้ยังมีน้าหนักและปริมาณมาก ไม่สะดวกต่อการขนส่งและเสียบ

ตารางที่ 1-2 ปริมาณการนำเข้าและส่งออกเมล็ดข้าวเหลือง (4)

ปี ค.ศ./พ.ศ.	สินค้าขาออก (export)		สินค้าขาเข้า (import)	
	ปริมาณ(quantity)	มูลค่า(value)	ปริมาณ(quantity)	มูลค่า(value)
1987/2530	142	1,450	-	-
1988/2531	16	187	32,277	265,941
1989/2532	11	124	9	1,986
1990/2533	71	1,231	16	2,972
1991/2534	529	6,036	34	8,087

หน่วยวัด ปริมาณ : เมตริกตัน

มูลค่า : 1,000 บาท

ค่าใช้จ่ายสูง ด้วยเหตุนี้จึงมีการริเริ่มที่จะแปรรูปนมถั่วเหลืองในลักษณะรูป  
ผงแห้ง โดยพยายามที่จะรักษาคุณภาพของอาหารให้อยู่ในสภาพเดิมหรือ  
เปลี่ยนแปลงไปน้อยที่สุด กรรมวิธีที่จะช่วยให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้อยู่ได้เป็นเวลานาน ๆ  
โดยไม่เสียหายก็คือจะต้องมีการควบคุมความชื้น อุณหภูมิ และความสะอาดให้ได้

ในการควบคุมความชื้นของอาหารที่ได้นั้น จำเป็นจะต้องใช้อุปกรณ์ที่  
ทำให้อาหารนั้นแห้งลงหรือมีความชื้นน้อย อุปกรณ์ที่ใช้ก็มีอยู่หลาย ๆ ลักษณะ  
แตกต่างกันไป ซึ่งเทคโนโลยีในการทำให้นมถั่วเหลืองเป็นผงแห้งที่เหมาะสม  
ก็คือ การอบแห้งแบบพ่นพวย (spray drying) (8,9,10,11) อย่างไรก็ตาม  
ตามการผลิตนมถั่วเหลืองผงนั้น ยังประสบปัญหาในกระบวนการทำแห้งและการ  
ละลายคืนสู่สภาพเดิม (reconstitution) สี (color) ของนมถั่วเหลือง  
ผงยังไม่ดีพอ (12,13)

ดังนั้น จึงได้มีการศึกษาวิจัยการผลิตนมถั่วเหลืองผงโดยใช้เครื่อง  
อบแห้งแบบพ่นพวยในระดับห้องปฏิบัติการ ณ บริษัท อัลฟา-ลาवाल จำกัด  
(ALFA & LAVAL Co.,Ltd.) ประเทศสิงคโปร์ ซึ่งได้ข้อมูลเบื้องต้นเพื่อ  
นำมาใช้ในการศึกษาวิจัยการผลิตนมถั่วเหลืองผงในระดับต้นแบบ ณ สถาบัน  
ค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยมี  
วัตถุประสงค์ของงานวิจัย ดังนี้

1. เพื่อศึกษาตัวแปรในการอบแห้งแบบพ่นพวย ซึ่งมีผลต่อคุณภาพ  
ของนมถั่วเหลืองผงในระดับห้องปฏิบัติการ
2. เพื่อศึกษาหาภาวะที่เหมาะสมในการผลิตโดยให้กำลังการผลิต  
สูงสุดในระดับต้นแบบ
3. เพื่อศึกษาคุณค่าทางอาหารของนมถั่วเหลืองผงที่ออกจาก  
เครื่องอบแห้งแบบพ่นพวย

### ขั้นตอนงานวิจัย

1. ศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลรายละเอียดของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. คัดเลือกวิธีการผลิตหมักเห็ดหลินจือ และคุณค่าทางโภชนาการเหมาะแก่การบริโภค
3. จัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือ และสารเคมีซึ่งใช้ในงานทดลอง
4. ทดลอง เก็บข้อมูลในการผลิตหมักเห็ดหลินจือโดยใช้เครื่องอบแห้งแบบพ่นพวยในขนาดต้นแบบ
5. ศึกษาคุณภาพของหมักเห็ดหลินจือที่ออกจากเครื่องอบแห้งแบบพ่นพวย
6. วิเคราะห์ผลการทดลอง และสรุปภาวะที่เหมาะสมในการผลิต โดยให้กำลังการผลิตสูงสุด

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

จากผลการวิจัยสามารถนำเทคโนโลยีการทำให้เป็นผงของหมักเห็ดหลินจือโดยใช้เครื่องอบแห้งแบบพ่นพวย (spray dryer) มาปรับปรุงและสร้างโรงงานหมักเห็ดหลินจือในระดับอุตสาหกรรมต่อไป