

บัญชีพิเศษ

สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง กระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง

SOUND SLIDE ON PROCESSING CANNED BABY CORN



ห้องสมุด  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

นายพิทักษ์ แซ่ชู

บัญชีพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สาขาครุศาสตร์เทคโนโลยีการผลิตพืช  
ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2532

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน ๐๐๐๖๖๕  
วัน เดือน ปี ๑๓ มิ.ย. ๓๓



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ

นายพิทักษ์ แซ่ชู

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาครุศาสตร์เทคโนโลยีการผลิตพืช

ชื่อเรื่อง สไลด์ประกอบการบรรยาย เรื่อง กระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง

SOUND SLIDE ON PROCESSING CANNED BABY CORN

ปัญหาอย่างหนึ่งที่มักพบเห็นเป็นอุปสรรคในการเรียนการสอนโดยทั่วไป คือ สถานศึกษาบางแห่ง ขาดแคลนอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอนปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนไม่ได้ปฏิบัติจริง ซึ่งทำให้ผู้เรียนขาดทักษะและประสบการณ์ และไม่สามารถมองเห็นภาพขั้นตอน หรือวิธีการปฏิบัติได้ วิธีการแก้ไขที่นิยมใช้ คือ การใช้สื่ออุปกรณ์ต่างๆ เข้ามาช่วยสอน ทั้งนี้สไลด์ชุดนี้ จึงผลิตขึ้นมาเป็นอุปกรณ์ประกอบการสอนในวิชา หลักการถนอมผลิตผลเกษตร (กษ. 151) หัวข้อที่จัดทำสไลด์ประกอบการบรรยายในครั้งนี้ คือ เรื่องกระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง เพราะส่วนนี้ ถ้าไม่เห็นขั้นตอนการผลิตจะเข้าใจค่อนข้างยาก ซึ่งเนื้อหาสาระจะประกอบด้วย ความสำคัญของข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง, อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง, วัตถุดิบและสารเคมีที่ใช้ในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง, กรรมวิธีการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง โดยมียุทธศาสตร์ดำเนินงาน ตั้งแต่ทำการศึกษาลึกสูตรและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับปัญหาพิเศษ, เขียนเนื้อหาในส่วนที่จะทำสไลด์, เขียนโครงร่างปัญหาพิเศษ, เสนอโครงร่างปัญหาพิเศษ, เขียนคำบรรยายในแต่ละภาพ, ทักฉกรรติก่อสถานที่และอุปกรณ์ที่จะถ่ายทำ, ค่าเงินการถ่ายภาพสไลด์, ทำการบันทึกเสียงคำบรรยาย ผลจากการทำสไลด์ได้อุปกรณ์ประกอบการสอนในหัวข้อ การผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง ของวิชา หลักการถนอมผลิตผลเกษตร ซึ่งเป็นวิชาบังคับ หลักสูตรประดกสนียภัทร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาชีพ พุทธศักราช 2524 จำนวน 1 ชุด ซึ่งประกอบด้วยภาพสไลด์ จำนวน 49 ภาพ เสียง คำบรรยายประกอบบันทึกในเทป 1 ชุด โดยใช้เวลาดังหมกตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ เป็นเวลา 30 นาที หลังจากได้สไลด์แล้ว จึงนำไปทดสอบประสิทธิภาพด้วยการสร้างแบบทดสอบจากจุดมุ่งหมาย ในด้านความรู้ความจำและการนำเอาไปใช้ แบบทดสอบเป็นแบบอัตนัยให้อธิบาย, แบบปรนัยให้ เลือกตอบและเติมข้อความ มีจำนวนทั้งสิ้น 21 ข้อ นำไปทดสอบกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตปทุมธานี จำนวน 40 คน โดยแบ่งนักศึกษาเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละเท่าๆกัน เป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยให้กลุ่มควบคุมเรียนด้วยการบรรยาย เพียงอย่างเดียวไม่มีสไลด์ประกอบการสอนและกลุ่มทดลองเรียนโดยมีสไลด์ประกอบการสอน ผลการวิเคราะห์ด้วยการใช้ T- test ปรากฏว่า การเรียนของนักศึกษาทั้งสองกลุ่ม ไม่มีความ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เหตุที่การประเมินประสิทธิภาพเป็นเช่นนี้ เนื่องจากได้ทำ การทดลองโดยใช้สไลด์แทนครูในการสอนเพียงอย่างเดียวทั้งยังไม่ได้มีการควบคุมและศึกษาพื้น ฐานของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม ซึ่งอาจเป็นสาเหตุทำให้ผลการเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน การใช้สไลด์ชุดนี้ในการสอนควรจะใช้ครูอธิบายและประกอบการใช้สไลด์รวมทั้ง มีการศึกษาพื้นฐานของนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มด้วย จึงจะเป็นกระบวนการสอนที่สมบูรณ์ จะให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนรู้ที่สูงกว่าการสอนแบบบรรยายตามปกติเพียงอย่างเดียว

## กิติกรรมประกาศ

ในการทำปัญหาพิเศษ ครั้งนี้ ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณอาจารย์รมณีย์ อภาภิรม และอาจารย์เยาวลักษณ์ สุรพันธ์พิศิษฐ์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้ช่วยเหลือและเสียเวลาให้คำปรึกษาแนะนำและแก้ไขสิ่งต่างๆจนปัญหาพิเศษฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นอกจากนี้ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ คุณชนะ กลิ่นหอม เจ้าหน้าที่ภาควิชาอุตสาหกรรม เกษกร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล. ที่อำนวยความสะดวกและช่วยเหลือการถ่ายทำในห้องปฏิบัติการ, คุณอำภา ปานณรงค์และคุณชเนศ ภิรมย์การ เจ้าหน้าที่ห้องโสตคณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรมที่ให้ความช่วยเหลือในค่านอุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายทำ ตลอดจนให้คำแนะนำต่างๆ เป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณอาจารย์เนติจ สังกัไพฑูรย์ ภาควิชาสัตวบาล สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตปทุมธานี ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในค่านสถานที่และนักศึกษาที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพสไลด์ชุดนี้ ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงยิ่ง

ส่วนดีและความดีทั้งหมดของปัญหาพิเศษเล่มนี้ ขอมอบให้พี่สาวทุกท่านที่อุทิศทุนทรัพย์ และเป็นกำลังใจให้ตลอดเวลา ตลอดจนครู อาจารย์ ทุกท่านที่อบรมสั่งสอนมาด้วยความรัก และเอ็นดู ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

พิทักษ์ แซ่ชู

ผู้จัดทำ

27 ก.พ. 2533

## สารบัญ

	หน้า
เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ	ก
กติกกรรมประกาศ	ข
สารบัญตาราง บทที่	ค
1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	5
1.3 ขอบเขต	6
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	8
2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การศึกษาเอกสารทางค่านิยมการสอนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
2.2 การศึกษาและตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาข่าวโพศผกก่อน บรรจกระป๋อง	19
3. วิธีการสร้างอุปกรณ์	
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร	36
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา	38
3.3 การเขียนคำบรรยายประกอบภาพ	42
3.4 วิธีการทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย	
3.4.1 วัสดุและอุปกรณ์ในการทำสไลด์	53
3.4.2 วิธีการดำเนินงาน	54
3.5 การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข	55

## สารบัญ

	หน้า
3.6 การประเมินประสิทธิภาพของสไลด์	
3.6.1 การสร้างแบบทดสอบ	56
3.6.2 การตั้งสมมติฐานในการประเมินประสิทธิภาพสไลด์	56
3.6.3 วิธีการประเมินประสิทธิภาพ	56
3.6.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	57
4. สรุปและข้อเสนอแนะ	64
บรรณานุกรม	69
ภาคผนวก	74



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงปริมาณและมูลค่าการส่งออกข้าวโพคณั๊กอ่อน บรรจุกระป๋อง	4
2. แสดงอุปกรณั้ในการทำอาหารกระป๋องโดยทั้ไป	24
3. แสดงวตัถุคณั้ในการทำอาหารกระป๋อง	25
4. แสดงกระป๋องที่ใ้บรรจุอาหาร	26
5. แสดงการส่งออกข้าวโพคณั๊กอ่อนกระป๋อง ระหว่าง ปี 2526-2530	39
6. แสดงคะแนนทดสอบความรู้เรื่องกระบวนการผลิต ข้าวโพคณั๊กอ่อนบรรจุกระป๋อง	59

บทที่ 1

บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของปัญหา

เนื่องจากการเรียนการสอนในวิชาหลักการถนอมผลิตภัณฑ์เกษตร (กษ. 151) ซึ่งเป็นวิชาในกลุ่มอุตสาหกรรมของหลักสูตรในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2524 ปัญหาการเรียนการสอนของวิชาที่ผู้สอนส่วนใหญ่ประสบปัญหา ก็คือ การขาดเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้ทำการปฏิบัติ โดยเฉพาะหัวข้อเรื่อง การบรรจุอาหารประเภทพืชผักในกระป๋องหรือขวดแก้ว ซึ่งอยู่ในบทปฏิบัติการที่ 19 ในเรื่องของการบรรจุอาหารประเภทพืชผักในขวดแก้วนั้น มักไม่ค่อยประสบปัญหาในด้านการเรียนการสอน เพราะอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ขวดแก้วสามารถหาได้ง่าย แต่ในเรื่องของการบรรจุอาหารประเภทพืชผักในกระป๋องมักจะประสบปัญหา เนื่องจากอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องปิดผนึกฝากระป๋อง ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่มีราคาแพง ในสถานศึกษาบางแห่งไม่สามารถจัดหาอุปกรณ์ชนิดนี้ได้ ตลอดจนกระบวนการในการบรรจุค่อนข้างยุ่งยากซับซ้อนและใช้เวลานาน จากปัญหาการเรียนการสอนในเรื่องของการบรรจุอาหารประเภทพืชผักในกระป๋องนั้น ให้นักศึกษาได้เรียนทางค่านิยม แต่ไม่ได้เรียนทางค่านิยมปฏิบัติ ให้นักศึกษาขาดทักษะ ความเข้าใจ และประสบการณ์เกี่ยวกับการบรรจุอาหารประเภทพืชผักในกระป๋อง

ดังนั้นแนวทางในการแก้ปัญหาดังกล่าวคือ การใช้สื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ เข้ามาช่วยสอน เช่น สไลด์, ภาพยนตร์, วีดีโอ เพื่อทำให้ผู้เรียนมองเห็นภาพขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำพืชผักบรรจุกระป๋องและรู้จักอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการออกไปประกอบอาชีพทางด้านนี้ หรือแม้แต่การเข้าไปร่วมทำงานในสภาพที่มีการผลิตอาหารประเภทบรรจุกระป๋องก็ตาม

ในการเลือกใช้สื่อชนิดใดชนิดหนึ่งสำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนนั้น จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมและความพร้อมของแต่ละวิทยาลัย เพราะสื่อการเรียนการสอนบางอย่างมีราคาแพง ต้นทุนการผลิตสูงและมีขั้นตอนในการผลิตที่ยุ่งยาก เช่น เครื่องฉายวีดีโอ, เครื่องฉายภาพยนตร์ ดังนั้นในการเลือกใช้สื่อต้องคำนึงถึงความเหมาะสมและความพร้อมของวิทยาลัยหรือสถานศึกษานั้น ๆ ในวิทยาลัยเกษตรกรรมบางแห่ง ซึ่งเป็นสถานที่เพิ่งเปิดใหม่ ความพร้อมต่าง ๆ ยังมีน้อย ผู้สอนในวิทยาลัยเกษตรกรรมเหล่านี้จึงนิยมมาใช้สื่ออย่างอื่นแทน สื่อที่นิยมใช้ในการสอนก็คือ สไลด์ ซึ่งมีข้อดี (สุโชติ คาวสุโข, ม.ป.ป., หน้า 3) ดังนี้

1. การผลิตสไลด์ ไม่ยุ่งยากมากนัก ไม่ยุ่งเหมือนกับการผลิตสื่ออย่างอื่น ๆ เช่น ภาพยนตร์, วีดีโอ จึงทำให้นักวิชาการหรือนักส่งเสริมสามารถดำเนินการผลิตได้ด้วยตนเอง
2. สไลด์ สามารถผลิตได้ในราคาถูก เมื่อเทียบกับการผลิตสื่ออย่างอื่น ไม่ว่าจะเป็นแผ่นโปร่งใส โทรทัศน์ วีดีโอ หรือสื่อชนิดอื่น ๆ หากเทียบราคาของฟิล์มสไลด์ จะมีราคาประมาณ 5-7 บาทต่อเฟรม ซึ่งเป็นราคาที่ค่อนข้างถูก
3. ขนาดของสไลด์เล็ก สะดวกในการจัดเก็บ ทนทานและเก็บรักษาได้เป็นอย่างดี
4. มีมาตรฐานเดียวและใช้ทั่วโลก ข้อได้เปรียบของสไลด์อีกอย่างหนึ่งคือ สไลด์ขนาด 2" x 2" มีมาตรฐานเดียวกันทั่วโลก จึงสามารถนำไปฉายได้ทุกแห่งหนในโลก
5. สามารถนำเสนอได้หลายรูปแบบ ตั้งแต่แบบง่ายที่สุดจนถึงแบบที่มีเทคนิคในการนำเสนอสูง เช่น สไลด์ประกอบเสียง และสไลด์แบบมัลติมีเดีย ซึ่งข้อดีนี้จึงทำให้สไลด์ยังคงเป็นที่สนใจและนิยมของคนทั่วไป

สำหรับในเรื่องการบรรจุอาหารประเภทพืชผักในกระป๋อง ซึ่งอยู่ในแบบปฏิบัติการที่ 19 นั้น พืชผักที่นิยมบรรจุกระป๋องนั้น ได้แก่ ข้าวโพดฝักอ่อน, หน่อไม้ฝรั่ง, ผักกาดคอง

สาเหตุที่เลือกเอาข้าวโพดฝักอ่อนมาเป็นพืชผักในการบรรจุกระป๋อง เนื่องจากข้าวโพดฝักอ่อน เป็นพืชผักเพื่อการบริโภคอีกชนิดหนึ่งที่มีแนวโน้มความต้องการเพิ่มขึ้นโดยตลอด ทั้งในรูปแบบผักสด สำหรับการบริโภคโดยตรง และเป็นวัตถุดิบป้อนโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อผลิตเป็นข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง เป็นสินค้าในการส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศ ซึ่งได้รับความนิยมในตลาดประเทศแถบยุโรป (สิริพร แก้วสุริยะ, เศรษฐศิลป์, อัมบรรณชน และสมชาย จอมทอง, 2529 หน้า 25) ไค้แก เยอรมัน, ออสเตรเลีย, ญี่ปุ่น, สหรัฐอเมริกา, สวิสเซอร์แลนด์ ฝรั่งเศส, แคนาดา ฯลฯ ประเทศที่ผลิตในแถบเอเชีย ไค้แก ไค้หวัน, จีน และไทย (ส่วนวิจัยเกษตรกรรมฝ่ายวิชาการ ธนาคารกสิกรไทย, 2531 หน้า 147) ในการส่งออกข้าวโพดฝักอ่อนของไทยในต่างประเทศ ส่วนใหญ่จะส่งออกในรูปแบบข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง โดยเริ่มมีการส่งออกตั้งแต่ปี 2511 แม้ในขณะนั้นจะมีปริมาณไม่มากนัก แต่แนวโน้มของปริมาณและมูลค่าการส่งออกข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋องเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว จากในปี 2526 ซึ่งปริมาณการส่งออกเท่ากับ 4,014.21 ตัน มูลค่า 89.59 ล้านบาท และในปี 2530 ปริมาณการส่งออกเพิ่มขึ้นเป็น 17,251.34 ตัน มูลค่า 335.52 ล้านบาท หรือทั้งปริมาณและมูลค่าส่งออกเพิ่มขึ้นประมาณ 3 เท่าตัว ดังดูได้จากตารางดังนี้

ตารางแสดงปริมาณและมูลค่าการส่งออกข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง

ปริมาณ : ตัน  
มูลค่า : ล้านบาท

ปี	2526		2527		2528		2529		2530	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
ประเทศปลายทาง										
ฮ่องกง	98.69	1.45	83.29	1.81	143.34	2.46	462.67	8.59	770.49	13.45
ญี่ปุ่น	496.48	13.36	512.83	14.83	425.01	13.17	1,544.58	38.76	2,404.18	13.34
มาเลเซีย	40.09	0.59	54.89	0.73	87.13	1.02	184.63	2.40	146.74	1.96
ฝรั่งเศส	130.17	3.04	142.18	3.05	44.97	1.07	85.45	2.08	199.36	4.53
เยอรมันตะวันตก	1,420.68	30.36	1,428.23	30.96	1,649.96	36.55	1,328.87	25.52	2,085.50	38.89
สวีเดน	150.42	3.41	63.20	1.45	183.10	4.50	221.40	5.05	190.13	3.88
แคนาดา	93.25	1.75	126.99	2.69	319.69	6.09	886.11	14.90	1,242.48	21.79
สหรัฐอเมริกา	909.72	21.56	1,161.55	27.12	2,271.43	51.73	4,886.19	99.36	6,608.19	124.29
ออสเตรเลีย	561.27	11.87	799.49	16.02	883.99	17.90	1,055.82	20.14	1,610.82	26.75
อื่น ๆ	113.44	2.30	109.69	2.47	272.94	6.98	661.08	13.83	1,993.45	42.67
รวม	4,014.21	89.59	4,482.34	101.13	6,280.62	141.47	11,316.89	230.63	17,251.34	335.52

ที่มา : กรมศุลกากร (เอกสารทางวิชาการธนาคารกสิกรไทย "ผักและผลิตภัณฑ์" ปีที่ 9, ฉบับที่ 1/2531), หน้า 148

จากจำนวนปริมาณและมูลค่าการส่งออกข้าวโพดคั่วก่อนบรรจุกระป๋อง ในตารางจะเห็นว่าแนวโน้มการส่งออกข้าวโพดคั่วก่อนบรรจุกระป๋องอยู่ในเกณฑ์ที่แจ่มใส ด้วยเหตุนี้การขยายตัวของ การปลูกข้าวโพดคั่วก่อน เป็นไปอย่างกว้างขวางมีโรงงานผลิตคั่วและผลไม้มัดกระป๋องหลายโรงงานหันมาผลิตข้าวโพดคั่วก่อนบรรจุกระป๋อง นอกจากนี้บริษัทส่งออกคั่วและผลไม้มัดหันมาส่งออกข้าวโพดคั่วก่อนและข้าวโพดคั่วก่อนกระป๋องไปจำหน่ายต่างประเทศและที่สำคัญในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 (2530-2534) ได้กำหนดให้ข้าวโพดคั่วก่อนเป็นพืชชนิดหนึ่งที่อยู่ในโครงการตามแผนพัฒนาระบบการผลิต การตลาดและการสร้างงาน เพื่อเร่งรัดช่วยให้เกษตรกรผลิตเป็นพืชเพื่อการอุตสาหกรรมและการส่งออกของประเทศด้วย

ดังนั้น การจัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่องกระบวนการผลิตข้าวโพดคั่วก่อนบรรจุกระป๋อง จะช่วยให้ผู้สอนวิชาหลักการถนอมผลิตผลเกษตร ในหัวข้อเรื่องการบรรจุอาหารประเภทพืชคั่วในกระป๋อง สามารถสอนให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการทำ และมองเห็นภาพไปด้วย นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นอุปกรณ์การสอน เผยแพร่ส่งเสริมอบรมให้กับเกษตรกรที่มีอาชีพผลิตข้าวโพดคั่วก่อนส่งโรงงานอุตสาหกรรมนั้นได้รับความรู้ทางคานนี้ เพื่อผลิตให้ตรงกับความต้องการของโรงงาน อันจะเป็นการเพิ่มรายได้ให้เกษตรกรมากยิ่งขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่องกระบวนการผลิตข้าวโพดคั่วก่อนบรรจุกระป๋อง ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2524

1.2.2 เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของสไลด์ที่ผลิต ซึ่งสไลด์ชุดนี้ผลิตขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจขั้นตอนการผลิตข้าวโพดคั่วก่อนบรรจุกระป๋อง

1.2.2.1 อธิบายขั้นตอนในการผลิตข้าวโพดคั่วก่อนบรรจุกระป๋องได้

1.2.2.2 บอกเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตข้าวโพดคั่วก่อนบรรจุกระป๋องได้

1.2.2.3 บอกเครื่องปรุงที่ใส่บรรจุข้าวโพดคั่วก่อนในกระป๋องได้

### 1.3 ขอบเขตของปัญหา

ในการจัดทำสไลด์ สำหรับการสอนในครั้งนี้ จะจัดทำเฉพาะหัวข้อเรื่องการบรรจุอาหารประเภทพืชผักในกระป๋อง ซึ่งเป็นแบบปฏิบัติการที่ 19 ของวิชาหลักการถนอมผลิตภัณฑ์เกษตร โดยมีขอบเขตในการจัดทำ ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ 1 ชุดซึ่งมีจำนวนภาพสไลด์ 49 ภาพ โดยเริ่มตั้งแต่ภาพ
  - ภาพนำเรื่อง
  - ความสำคัญของข้าว โภคภัณฑ์ก่อนกระป๋อง
  - การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการกระทำข้าว โภคภัณฑ์ก่อนกระป๋อง เช่น เครื่องฉีกผักกระป๋อง, คีมจับของร้อน, หมอนึ่งความดัน เป็นต้น
  - การเตรียมวัสดุและสารเคมีที่ใช้ในการทำ เช่น ข้าว โภคภัณฑ์ก่อน, สารละลายแคลเซียมคลอไรด์, น้ำเกลือ เป็นต้น
  - กระบวนการบรรจุกระป๋อง เริ่มตั้งแต่ปอกเปลือก, ตัดแต่ง, ขั้นตอนการบรรจุกระป๋องจนถึงปิดฉลากและบรรจุใส่กล่อง รวบรวมจำหน่าย
2. คำบรรยายประกอบภาพ (Script) จำนวน 1 ชุด
3. เทปคำบรรยายในระบบโสตสัญญาณ ใช้เวลาประมาณ 30 นาที
4. นำไปตรวจสอบหาประสิทธิภาพของสไลด์ประกอบคำบรรยายชุดนี้ โดยสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักศึกษาของวิทยาลัยเกษตรกรรม ในระดับชั้นปวช. ในปีการศึกษา 2532 โดยทำการวัดผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง (นักศึกษา) ทั้งหมด 40 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยแบ่งกลุ่มละ 20 คน ในแต่ละกลุ่มทดลองจะให้เรียนด้วย สไลด์แทนการบรรยาย ส่วนกลุ่มควบคุมจะเรียนด้วยการบรรยายเพียงอย่างเดียว เมื่อทั้งสองกลุ่มเรียนจบ ก็ให้ตอบแบบทดสอบ
5. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุม โดยนำข้อมูล (คะแนน) ที่ได้จากการตอบแบบทดสอบ ไปทำการวิเคราะห์

ทางสถิติ โดยใช้การทดสอบหาค่า T-test แล้วนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้ง 2 กลุ่ม มาเปรียบเทียบกัน โดยมีสูตรและค่าสถิติที่ใช้ในการคำนวณ ดังนี้

สูตร

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$\bar{x}$  = มีชนิดเลขคณิต

$\sum_{i=1}^n x_i$  = ผลรวมของตัวอย่างตั้งแต่ 1 จนถึง n

n = จำนวนตัวอย่าง

$s^2$  = ความแปรปรวนของตัวอย่าง

ค่าสถิติที่ใช้ในการคำนวณ

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{s_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}}$$

โดย  $\bar{x}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n x_{1i}}{n}$  เป็นค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{x}_2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_{2i}}{n}$  เป็นค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

$\mu_1 - \mu_2 =$  เป็นความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมของประชากร

$$s_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$$
 เป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ของความแตกต่างระหว่าง  $\bar{x}_1$  และ  $\bar{x}_2$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งนี้  $s_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_{1i} - \bar{x}_1)^2}{n_1 - 1}$  เป็นความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

$s_2^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_{2i} - \bar{x}_2)^2}{n_2 - 1}$  เป็นความแปรปรวนของกลุ่มควบคุมที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

$n_1 =$  จำนวนกลุ่มทดลองที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

$n_2 =$  จำนวนกลุ่มควบคุมที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

$$v = \frac{(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2)^2}{\frac{(s_1^2/n_1)^2}{n_1+1} + \frac{(s_2^2/n_2)^2}{n_2+1}}$$

$v =$  เป็นจำนวนขั้นของความอิสระ (Degree of freedom) ที่จะช่วยในการเปิดตาราง t

#### 1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.4.1 เป็นอุปกรณ์ประกอบการสอน วิชาหลักการถนอมผลิตภัณฑ์อาหาร หัวข้อเรื่อง การบรรจุอาหารประเภทพืชผักในกระป๋อง

1.4.2 เป็นอุปกรณ์การสอนในโครงการต่าง ๆ เช่น โครงการฝึกอบรมหลักสูตร เกษตรกรระยะสั้น, โครงการอบรมกลุ่มเยาวชนเกษตรกร หรือแม่บ้านเกษตรกร หรืออบรมพนักงานของโรงงานผลิตผักและผลไม้กระป๋องก่อนที่จะให้ลงมือปฏิบัติงาน

## การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 การศึกษาเอกสารทางคำสอนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สัททัก ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2523 หน้า 35) ได้กล่าวถึงความหมายของสื่อการสอนไว้ดังนี้ สื่อการสอน หมายถึงสิ่งต่าง ๆ ที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับช่วยถ่ายทอด หรือนำความรู้ หรือประสบการณ์ไปสู่ผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2523 หน้า 112) ให้ความหมายของสื่อการสอนว่า สื่อการสอน หมายถึง วัสดุ (สิ่งต้นเบ็ดเตล็ด) อุปกรณ์ (เครื่องมือที่ไม่ได้พึ่งใ้กาย) และวิธีการ (กิจกรรม ละคร เกม ทดลอง ฯลฯ) ที่ใช้เป็นสื่อกลางให้ผู้สอนสามารถส่งหรือถ่ายทอดความรู้ เจตนาคติ (อารมณ์ ความรู้สึก ความสนใจ ทัศนคติ และค่านิยม) และทักษะไปยังผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สมหญิง กลั่นหิรัญ (2525 หน้า 32) ได้กล่าวถึงความหมายของสื่อการสอนและได้กล่าวถึงคำพูดของ วอร์นอน เอส เกอร์ลาค และคาร์ลทิน กับเบ็ลยู เอช อีริคสัน ดังต่อไปนี้

สื่อการสอน หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ รวมทั้งวิธีการที่ผู้สอนจะนำไปใช้ในการสอน เพื่อสื่อความหมายที่ผู้สอนประสงค์จะส่งหรือถ่ายทอดไปยังผู้เรียน สื่อการสอนทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและบรรลุผลตามที่ตั้งเป้าหมายได้เที่ยงตรง รวดเร็ว

วอร์นอน เอส เกอร์ลาค (1971 : 282) ได้ให้ลักษณะพิเศษทางสื่อการสอน 3 อย่างคือ

1. สื่อการสอน สามารถบันทึกเหตุการณ์ อดีต ปัจจุบันได้ ดังนั้นอาจจะใช้ในเวลาต่อมาได้
  2. สื่อการสอน อาจจัดขึ้นมาเพื่อเหตุการณ์ที่มนุษย์ไม่สามารถเห็นได้
  3. สื่อการสอน อาจใช้ได้กับกลุ่มใหญ่หรือรายบุคคลในสถานที่แตกต่างกัน
- ตามต้องการ

คาร์ลสัน คัมเบิลยู เชอ อีริคสัน (1971 : 108-9) กล่าวว่า สื่อการสอน มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากจำนวนผู้เรียนเพิ่มขึ้นมาก ถ้าครูใช้วิธีการสอนแบบบอกเล่า กรอกความรู้ จะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ยาก สื่อการสอนจึงมีบทบาทดังนี้

1. สื่อการสอน ช่วยจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนมากขึ้น
2. สื่อการสอน ช่วยให้ครูจัดเนื้อหาวิชาได้อย่างมีความหมาย
3. สื่อการสอน ช่วยครูในการแนะนำและควบคุมผู้เรียนให้มีพฤติกรรมในทางที่พึงปรารถนา
4. สื่อการสอน ช่วยครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ในรูปแบบต่าง ๆ
5. สื่อการสอน ช่วยให้ครูสอนได้ความมุ่งหมายที่พึงไว้
6. สื่อการสอน ช่วยให้ครูสอนเนื้อหาได้ง่ายขึ้น
7. สื่อการสอน ช่วยให้ครูสอนไวกว่าเร็วและถูกต้องมากยิ่งขึ้น

วาสนา ชาวหา (2522 หน้า 59) ได้กล่าวถึงความหมายของคำว่าสื่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้ สื่อการเรียนการสอน หมายถึงสิ่งใดก็ตามที่เป็นตัวกลางนำความรู้ไปสู่ผู้เรียน และทำให้การเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้เป็นอย่างดี

สาโรจน์ แพ่งย้ง (2529 หน้า 17) กล่าวว่าในการผลิตสื่อการสอนให้ได้ ประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่จะถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนนั้น จึงอาศัยหลักการจากแนวความคิดของทฤษฎีทางจิตวิทยา ดังนี้คือ

1. สื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพ ต้องให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมไม่ว่าในการผลิต การใช้ หรือการประเมินผล
2. สื่อการสอนที่ดี ต้องสามารถให้ผู้เรียนทราบผลในการเรียนได้ทันที
3. สื่อการสอนที่ดี ต้องให้ความรู้แก่ผู้เรียนเป็นขั้นตอนทีละน้อย ๆ จากง่ายไปหายาก
4. สื่อการสอนที่ดี ต้องเร้าความสนใจของผู้เรียน และผู้เรียนสามารถตอบสนองได้ทันที
5. สื่อการสอนที่ดี ต้องเหมาะกับวุฒิภาวะ และความสามารถของผู้เรียน
6. สื่อการสอนที่ดี ต้องให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ในความสำเร็จของตนเอง

วารินทร์ รัชต์พรหม (2529 หน้า 1-3) โศกถาวรถึงสไลด์ และคุณค่าของสไลด์ประกอบเสียงต่อการศึกษา ดังนี้

สไลด์เป็นสิ่งที่มนุษย์รู้จักกันมากกว่า 300 ปีมาแล้ว โดยเริ่มแรกมีการวาดภาพลงบนกระจกใสและนำไปฉายเรียกว่า Lantern slide มีขนาด  $3\frac{1}{2}'' \times 4''$  ซึ่งในปัจจุบันยังใช้อยู่ในโรงภาพยนตร์ Lantern slide นี้เป็นกระจกที่เคลือบด้วยน้ำยาไวแสง และใช้กรรมวิธีของการถ่ายภาพ ต่อมาบริษัทโกดักได้ผลิตฟิล์มสไลด์ขนาด 35 มม. ขึ้น ซึ่งเมื่อถ่ายภาพแล้วนำไปฉายตามกระบวนการล้างฟิล์มสไลด์ จะได้ภาพเหมือนจริง สไลด์ขนาดนี้เรียกว่า ขนาด  $2'' \times 2''$  เนื่องจากใช้กรรมขนาด  $2'' \times 2''$  นั่นเอง สไลด์ขนาด  $2'' \times 2''$  นี้เป็นที่นิยมแพร่หลายในปัจจุบัน

ในปัจจุบันมีผู้นิยมใช้สไลด์กันอย่างกว้างขวาง ทั้งในสถานศึกษา หน่วยงานของรัฐ องค์การธุรกิจเอกชน และตลอดจนนำมาใช้ในครอบครัวเพื่อความสนุกสนาน เพื่อบันเทิงเหตุการณ์ต่าง ๆ สไลด์ประกอบเสียงนั้นเป็นสื่อที่น่าสนใจ เพราะสไลด์ประกอบเสียงเป็นการยกฐานะสไลด์ที่ไม่มีเสียงประกอบให้มีประสิทธิภาพที่ดี น่าสนใจมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจาก

จะมีเสียงบรรยายแล้วยังอาจมีเสียงประกอบพิเศษอื่น ๆ ได้อีกด้วย เช่น เสียงดนตรี เสียงรถ เสียงคน สนทนา เสียงนกร้อง เสียงน้ำตก เป็นต้น

### คุณค่าของสื่อโลกประภตเสียงต่อการศึกษา

คุณค่าของสื่อโลกประภตเสียง จะมีลักษณะเกี่ยวกับภาพถ่ายทั่วไป เช่น จำลองสิ่งใหญ่ให้เล็กลง ขยายสิ่งเล็กมากจนตามองไม่เห็นหรือเห็นได้ยากให้ใหญ่ขึ้นจนมองเห็นได้ สิ่งซับซ้อนให้ดูง่าย นำสิ่งที่อยู่ไกลให้มาดูชมกันได้ บันทึกเหตุการณ์ในอดีต และทำให้เห็นความสวยงามของธรรมชาติ ทำให้เกิดอารมณ์สุนทรียภาพ อารมณ์เศร้า ยินดี ตื่นเต้น ฯลฯ

สื่อโลกประภตเสียงยังมีคุณค่าอื่น ๆ อีก เช่น

1. เปลี่ยนบรรยากาศในห้องเรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกหรือวัน  
สนใจมากขึ้น
2. ทำให้ผู้เรียนได้เห็นทั้งภาพและเสียงที่สัมพันธ์กัน เป็นเรื่องราวต่อเนื่อง  
ก่อให้เกิดความเข้าใจดียิ่งขึ้น
3. ทำให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนหลาย  
อย่าง เช่น แบนเรียน คำบรรยาย คู่มือ แบบฝึกหัด ภาพและเสียงประกอบยอมทำให้เกิด  
ความจำได้ดียิ่งขึ้นและยาวนานกว่าการใช้สื่อเพียงอย่างเดียว
4. สื่อโลกประภตเสียงสามารถนำมาเป็นสื่อที่ใช้เรียนเพียงคนเดียว เรียน  
เป็นกลุ่มเล็ก หรือเป็นกลุ่มใหญ่ได้
5. สามารถนำมาดูซ้ำได้อีกเมื่อต้องการ เพื่อทบทวน เสือนความจำ  
หรือเพื่อการประเมินผล
6. ทำให้ตรงความสนใจของผู้เรียนได้เป็นเวลานานกว่าสื่อประเภทอื่น  
และยังก่อให้เกิดความรู้สึกว่าผู้เรียนได้มีประสบการณ์ร่วมกัน

7. สไลด์ประกอบเสียงที่ผลิตขึ้นโดยมีหลักการที่ดี วางแผนเป็นอย่างดี ผลิตเป็นอย่างดี โดยมีทฤษฎีการเรียนรู้ ทฤษฎีทางจิตวิทยาอยู่เบื้องหลัง จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพที่ตีมาก

8. สไลด์ประกอบเสียงนั้นสามารถทำสำเนา (Duplicate) แจกจ่ายไปตามสถานศึกษาต่าง ๆ ได้ จึงทำให้ผู้เรียนที่อยู่ในที่ต่าง ๆ หรืออยู่ในที่ห่างไกลกันอาจได้เรียนรู้ในเรื่องนั้นอย่างเท่าเทียมกัน

สุนันท์ บัทมาคม (2523 หน้า 1) ได้ให้ความเห็นว่า สไลด์ประกอบคำบรรยาย เป็นทัศนูปกรณ์ชนิดหนึ่ง ที่มีประโยชน์ในด้านการเรียนการสอนอย่างกว้างขวาง ทำให้ผู้เรียนจำได้คงทน จากการวิจัยในต่างประเทศ องค์การยูเนสโก ได้วิจัยเกี่ยวกับคุณค่าโดยทั่วไปของทัศนูปกรณ์ในสถานศึกษาแก่ประชาชน ผลปรากฏว่าสไลด์และฟิล์มสตริป เป็นอุปกรณ์การศึกษาที่มีประสิทธิภาพในการสอนคนเป็นจำนวนมาก และให้ผลในด้านการสร้างความรู้สึกที่ประทับใจ

การนำเอาสไลด์ประกอบคำบรรยายมาใช้ประกอบการเรียนการสอนนั้น เป็นที่นิยมรู้จักอย่างแพร่หลายมาช้านานแล้ว แต่ส่วนใหญ่จะใช้กับวิธีการทางด้านการศึกษาค้นคว้าหรือศิลปศาสตร์ แต่สำหรับการนำเอาสไลด์ประกอบคำบรรยายมาใช้กับวิชาวิทยาศาสตร์ ไม่ว่าจะ เป็นวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์หรือวิทยาศาสตร์ประยุกต์ก็ตามยังเป็นวิธีใหม่ เมื่อนำมาใช้ประกอบการสอนภาคปฏิบัติของวิชาพื้นฐานได้ทั้งเนื้อหาและหลักการ และเห็นวิธีปฏิบัติ การประกอบกับการใช้เครื่องมือในการทดลองจากสไลด์ประกอบคำบรรยาย ย่อมจะช่วยทำให้เกิดความคิดและเข้าใจที่ยิ่งขึ้น

สุนันท์ สังข์ทอง (2526 หน้า 69-73) กล่าวถึงการวางแผนสร้างสไลด์, ข้อแนะนำในการบันทึกเสียงคำบรรยาย และหลักการนำสไลด์ไปใช้ในการสอน ดังนี้

การวางแผนสร้างสไลด์ ควรกำหนดคำถามเพื่อเป็นแนวทาง ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ประสงค์ให้สัมพันธ์กับเนื้อหาและสื่อที่จะใช้แล้วหรือไม่

2. จะนำสไลด์นี้ไปใช้กับผู้เรียนวัยใด
3. ต้องจัดทำ Content outline treatment และ Storyboard

หรือไม่

4. สไลด์จะเป็นสื่อที่เหมาะสมกับเนื้อหาไม่มากกว่าสื่อชนิดอื่นใหม่
5. เขียนสคริปต์รายละเอียดแต่ละภาพแล้วหรือยัง
6. จำเป็นต้องทำ Specifications หรือไม่
7. ต้องการความช่วยเหลือจากผู้อื่น หรือไม่

### ขอแนะนำในการบันทึกเสียงคำบรรยาย

ในการใช้สไลด์นั้น ถ้าขณะฉาย ครูจะอธิบายควบคู่ไปสไลด์ ก็ไม่จำเป็นต้องบันทึกเสียงคำบรรยายลงบนแถบบันทึกเสียง แต่ถ้าในกรณีที่ต้องใช้สไลด์กับนักเรียนเป็นจำนวนมากหลาย ๆ กลุ่ม หรือหลาย ๆ ครั้ง ครูจะบันทึกคำบรรยายลงในเครื่องบันทึกเสียง จะทำให้สะดวก และครูไม่ต้องอธิบายซ้ำซากเรื่องเดิม

ถ้าจะบันทึกคำบรรยายลงบนแถบบันทึกเสียงครูควรปฏิบัติดังนี้

1. ใช้น้ำเสียงเป็นเสียงพูดเป็นกันเอง (informal) หรือจะใช้นำบรรยายก็ได้ (formal narration)
2. ใช้น้ำเสียงสัญญาณหรือเสียงดนตรีคั่นระหว่างภาพแต่ละภาพเพื่อช่วยให้ครูทราบว่า จะเปลี่ยนภาพเมื่อใด
3. อาจทำคำบรรยายประกอบการใช้ฟิล์มสไลด์แบบอัตโนมัติ (Synchronized) ขอเสนอแนะ 7 ประการในการทำให้การใช้สไลด์มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
  1. หากครูจะบรรยายหรืออธิบาย
  2. กำหนดเวลาในการพูดหรือบรรยายว่าจะใช้เวลาเท่าใดจะเหลือเวลาสำหรับซักถามเท่าใด
  3. กำหนดเวลาในการฉายสไลด์แต่ละภาพ ครูจะกำหนดเวลาในการฉายแต่ละภาพให้สัมพันธ์กับคำบรรยาย เมื่อบรรยายภาพจบควรเปลี่ยนภาพทันที

4. จัดเตรียมอุปกรณ์ในการฉายไว้ให้พร้อม ถ้าเป็นไปได้ควรเตรียมอุปกรณ์ไว้ด้วย เช่น หลอดไฟสำรอง
5. จัดเตรียมสไลด์เข้าฉากไว้เรียบร้อย พร้อมที่จะฉายได้ทันที
6. ต้องแน่ใจว่าทุกอย่างอยู่ในภาพพร้อมที่จะแสดง
7. พักผ่อน และเตรียมใจให้พร้อมก่อนที่จะแสดง

หลักการนำสไลด์ไปใช้ในการสอน

1. กำหนดวัตถุประสงค์ที่จะให้นักเรียนเรียนจากการใช้สไลด์และเตรียมคำถามที่จะถามนักเรียนขณะดูหรือหลังจากดูสไลด์ไปแล้ว
2. ขณะฉายถ้าบรรยายควบคู่ไปเล่า ควรชี้ให้นักเรียนเห็นความคิดรวบยอดที่สำคัญ ๆ ในแต่ละภาพ
3. ติดตามผลหลังจากดูสไลด์แล้ว เช่น ให้นักเรียนตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น

วิรุห์ สีลาพฤกษ์ (2519 หน้า 67) ได้กล่าวถึงเทคนิคในการใช้สไลด์ที่ดี

- ควรมีลำดับขั้นตอน คือ
1. ตรวจสอบเรื่องมือก่อนว่าสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้อยู่ในสภาพดีและครบถ้วน เช่น เครื่องฉายสไลด์, จอฉายสไลด์, ฟลิ้มสไลด์ ตลอดจนแว่นแบบนึ่งกึ่งเสียงประกอบคำบรรยาย
  2. ตรวจสอบสภาพพื้นที่หรือความพร้อมของสถานที่ฉายสไลด์ เช่น เต้าเสียบไฟฟ้า ความมืดของห้อง เป็นต้น
  3. จัดตั้งอุปกรณ์การฉายสไลด์
  4. ทดลองฉายสไลด์ เพื่อตรวจเช็คความเรียบร้อยอีกครั้งหนึ่ง
  5. ทำการดำเนินการฉายตามลำดับขั้นตอน
  6. หลังจากดำเนินการฉายเสร็จแล้ว นำการตรวจเช็คอุปกรณ์ในการฉายอีกครั้งหนึ่ง จะทำให้ทราบว่ามียุกรณ์ส่วนใดที่ชำรุดหรือเสียหายเพื่อที่จะนำไปซ่อมแซม ตลอดจนแก้ไขได้ทันที

000665

ไพโรจน์ เมาใจ (2516 หน้า 45-47) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบความ  
คงทนในการจำ ของการสอนโดยใช้สไลด์ประกอบเทป สอนด้วยวิธีต่าง ๆ คือ

1. ฉายสไลด์ประกอบเทปให้เรียนทันที
2. อธิบายเนื้อเรื่องแล้วฉายสไลด์ประกอบเทปให้เรียน
3. อธิบายเนื้อเรื่องแล้วฉายสไลด์ประกอบเทป และอภิปรายซ้ำ
4. สอนอภิปรายโดยไม่มีอุปกรณ์การสอน

โดยทำการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 160 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม  
เป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม ผลการทดลองปรากฏว่า การสอนแบบอธิบาย  
เนื้อเรื่อง แล้วฉายสไลด์ประกอบเทปและอภิปรายซ้ำ ได้ผลดีที่สุดกว่าวิธีอื่น ๆ ทั้งด้านผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนรู้ และความคงทนในการจำ

สุนันทา เอกเวชทิศ (2517 หน้า 73 ) ได้วิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียน  
ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เปรียบเทียบกับการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เช่นกัน โดยใช้บทเรียนแบบสไลด์ประกอบคำบรรยายสอนเนื้อหา  
วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง "การขยายพันธุ์พืช" พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสอง  
กลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สมชาย แยมพันธ์ (2519 หน้า 35-38) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบ  
ผลการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษาของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการใช้สไลด์สี  
ประกอบเสียงบรรยาย กับสไลด์สีประกอบเสียงบรรยายและเสียงดนตรี โดยใช้นักเรียน  
120 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ

กลุ่มควบคุม เรียนจากสไลด์สีประกอบเสียงบรรยาย

กลุ่มทดลอง ก. เรียนจากสไลด์สีประกอบเสียงบรรยาย และเสียงดนตรี  
แบบไทยเดิม

กลุ่มทดลอง ข. เรียนจากสไลด์สีประกอบเสียงบรรยาย และเสียงดนตรี  
แบบไทยพื้นเมือง

กลุ่มทดลอง ค. เรียนจากสไลด์สื่อบรรยายและเสียงดนตรีสากล

ผลการวิจัยค้นพบสัมฤทธิ์ทางการเรียนปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนจากสไลด์สื่อบรรยาย กับกลุ่มที่เรียนจากสไลด์สื่อบรรยายและเสียงดนตรีแบบต่าง ๆ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ค้ำเทียบกัน และในค้ำความคงทนในการจำนั้น กลุ่มที่เรียนจากสไลด์สื่อบรรยายกับกลุ่มที่เรียนจากสไลด์สื่อบรรยายและเสียงดนตรีแบบต่าง ๆ ก็มีความคงทนในการจำไม่แตกต่างกัน

สมิตา บุญวาศ (2520 หน้า 89 ) ได้ทดลองสร้างแบบเรียนสไลด์สื่อบรรยายเรื่อง "การท่งงานของหัวใจ" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า บทเรียนสไลด์สื่อบรรยาย มีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างแท้จริง ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการเรียนแบบสไลด์สื่อบรรยาย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

อำนาจ ชำปราง (2520 หน้า 92) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความคงทนในการเรียนรู้ของนักศึกษา 3 แบบ คือ จากการเรียนแบบสำเร็จรูป และการเรียนจากสไลด์สื่อบรรยายและการสอนปกติ โดยทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับปีที่ 1 วิทยาลัยครูลำปาง จำนวน 120 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ให้กลุ่มที่สอนตามปกติเป็นกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยที่พบว่า การเรียนจากแบบสำเร็จรูป และการเรียนจากสไลด์สื่อบรรยาย ทำให้ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาสูงกว่าการเรียนจากการสอนปกติ และมีความคงทนของการเรียนรู้สูงกว่าการสอนแบบปกติ ส่วนผลการเรียนรู้และความคงทนของการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนจากแบบสำเร็จรูป และสไลด์สื่อบรรยายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เก็คควง แจงใจ (2522 หน้า 44-47) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการใช้คำถามและการสรุปที่มีต่อการเรียนรู้จากสไลด์สื่อบรรยายในวิชาสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 120 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 40 คน

ให้กลุ่มทดลอง ก. เรียนคีย์สไลด์ประกอบคำบรรยายที่แทรกคำถาม กลุ่มทดลอง ข. เรียนคีย์สไลด์ประกอบคำบรรยายที่แทรกทสรุป และกลุ่มควบคุมให้เรียนคีย์สไลด์ประกอบคำบรรยาย แต่ละกลุ่มให้เรียน 3 ครั้ง เมื่อเรียนจบแต่ละครั้งให้ทำแบบทดสอบทันที ผลการทดลองปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนจากการสอนคีย์สไลด์ประกอบคำบรรยายที่แทรกทสรุปสูงกว่ากลุ่มที่เรียนคีย์สไลด์ประกอบคำบรรยายที่แทรกคำถาม และกลุ่มที่เรียนคีย์สไลด์ประกอบคำบรรยายตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บุญชู เพชรสัมพันธ์ 2525 หน้า(94-97) ใ้วิจัยศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียน โดยใช้สไลด์ประกอบเสียงคำบรรยายในวิชา "นิเวศวิทยา" ของนักศึกษาวิทยาลัยครูเพชรบุรี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาลัยครูเพชรบุรี จำนวน 50 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 25 คน โดยวิธีจัดลำดับคะแนนกลุ่มตัวอย่างเรียนจากผู้สอนและเนื้อหาเดียวกัน โดยกลุ่มทดลองเรียนจากบทเรียนสไลด์ประกอบเสียง กลุ่มควบคุมเรียนจากบทบรรยาย เมื่อแต่ละกลุ่มเรียนจบแล้ว ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์ทางสถิติ ผลการวิจัยปรากฏว่า การเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลในการเรียนของทั้งสองกลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

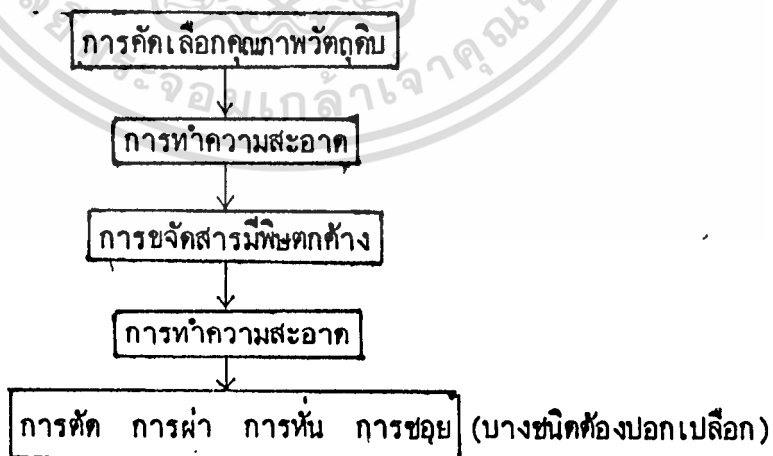
ศรีนิพิทย์ ภูสวัสดิ์ (2526 หน้า 44-45) ใ้สร้างบทเรียนสไลด์ประกอบคำบรรยาย ใช้ในการสอนนิเวศวิทยาเรื่อง "หินแร่" สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป วิทยาลัยครูเทพสตรี ปีการศึกษา 2525 จำนวน 60 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จัดใ้กลุ่มทดลองเรียนจากสไลด์ประกอบเสียง และกลุ่มควบคุมเรียนแบบบรรยาย ผลจากการศึกษาปรากฏว่า บทเรียนสไลด์ประกอบเสียงที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 95.31 / 80.16 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลอง ซึ่งเรียนจากบทเรียนสไลด์ประกอบเสียงกับกลุ่ม

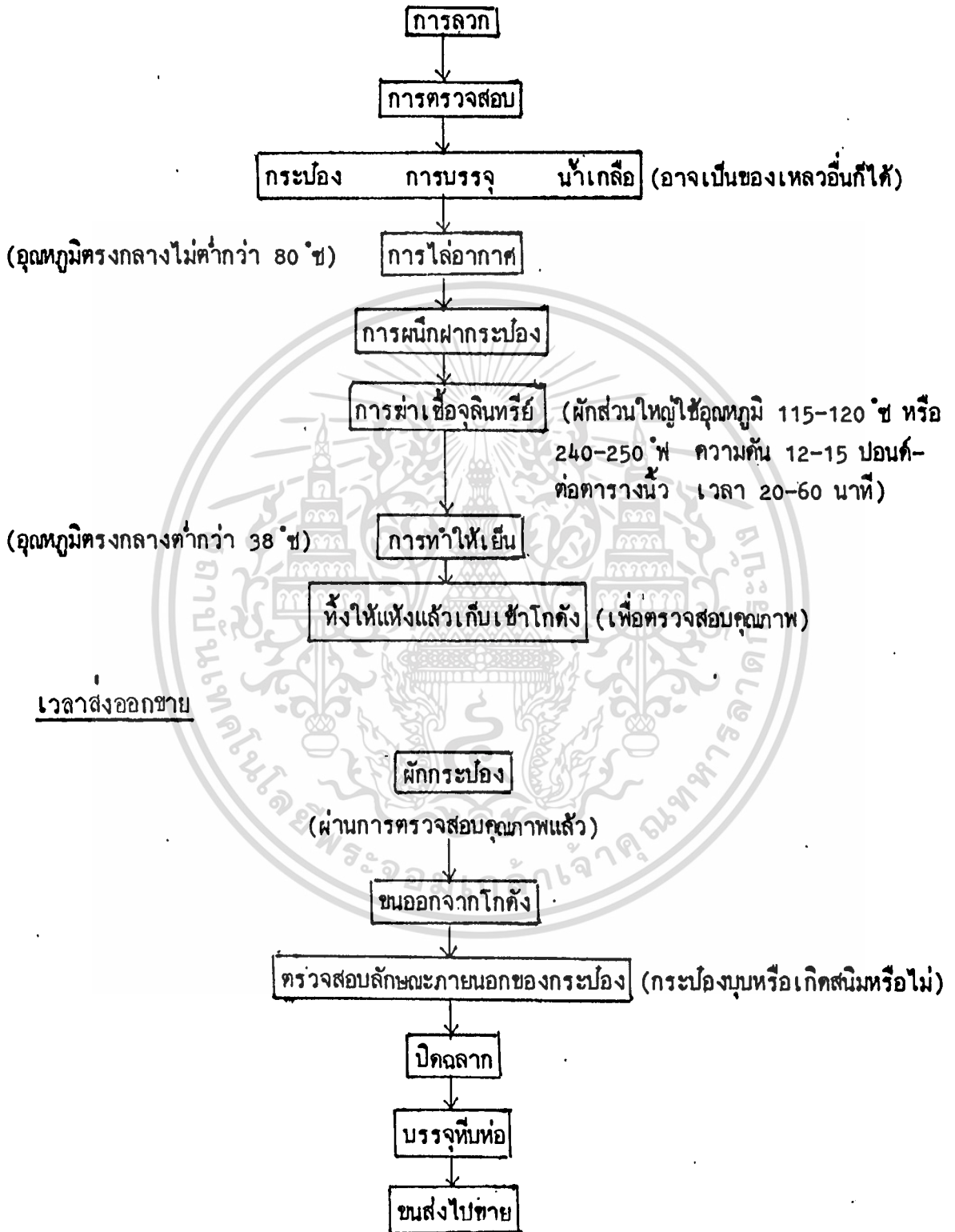
ความคุ้นเคยเรียนโดยการสอนแบบบรรยาย ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สรุป สื่อการสอนเป็นเครื่องมือที่ช่วยถ่ายทอด นำความรู้และประสบการณ์ไปสู่ผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะสไลด์ประกอบเสียงเป็นสื่อที่น่าสนใจ สไลด์ประกอบเสียงนอกจากจะมีเสียงบรรยายแล้ว ยังมีเสียงประกอบพิเศษอื่น ๆ เช่น เสียงดนตรี, เสียงนกร้อง เป็นต้น ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น สนใจมากขึ้น ทำให้ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นเวลานานกว่าสื่อประเภทอื่น และยังก่อให้เกิดความรู้สึกว่าผู้เรียนได้มีประสบการณ์ร่วมกัน เมื่อนำสไลด์ประกอบเสียงมาใช้ประกอบการสอน ภาควิชาปฏิบัติของวิชาพื้นฐาน จะได้ทั้งเนื้อหาและหลักการ และเห็นวิธีปฏิบัติการ ย่อมจะช่วยให้เกิดความคิดและเข้าใจดียิ่งขึ้น และจากรายงานผลงานวิจัยต่าง ๆ ว่าการใช้สไลด์ประกอบเสียงยังให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ของนักศึกษาสูงกว่าการสอนแบบบรรยายตามปกติ ซึ่งสอนโดยไม่ใช้อุปกรณ์อีกด้วย

## 2.2 การศึกษาและตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของข่าว โศกณโฑฉบับบรรจุกะปอง

วิชัย เทพหัชนาสันต์ (2521 หน้า 64-67) ได้กล่าวถึงกระบวนการบรรจุกะปองพิเศษประเภทนี้ มีขั้นตอนโดยทั่วไปดังนี้

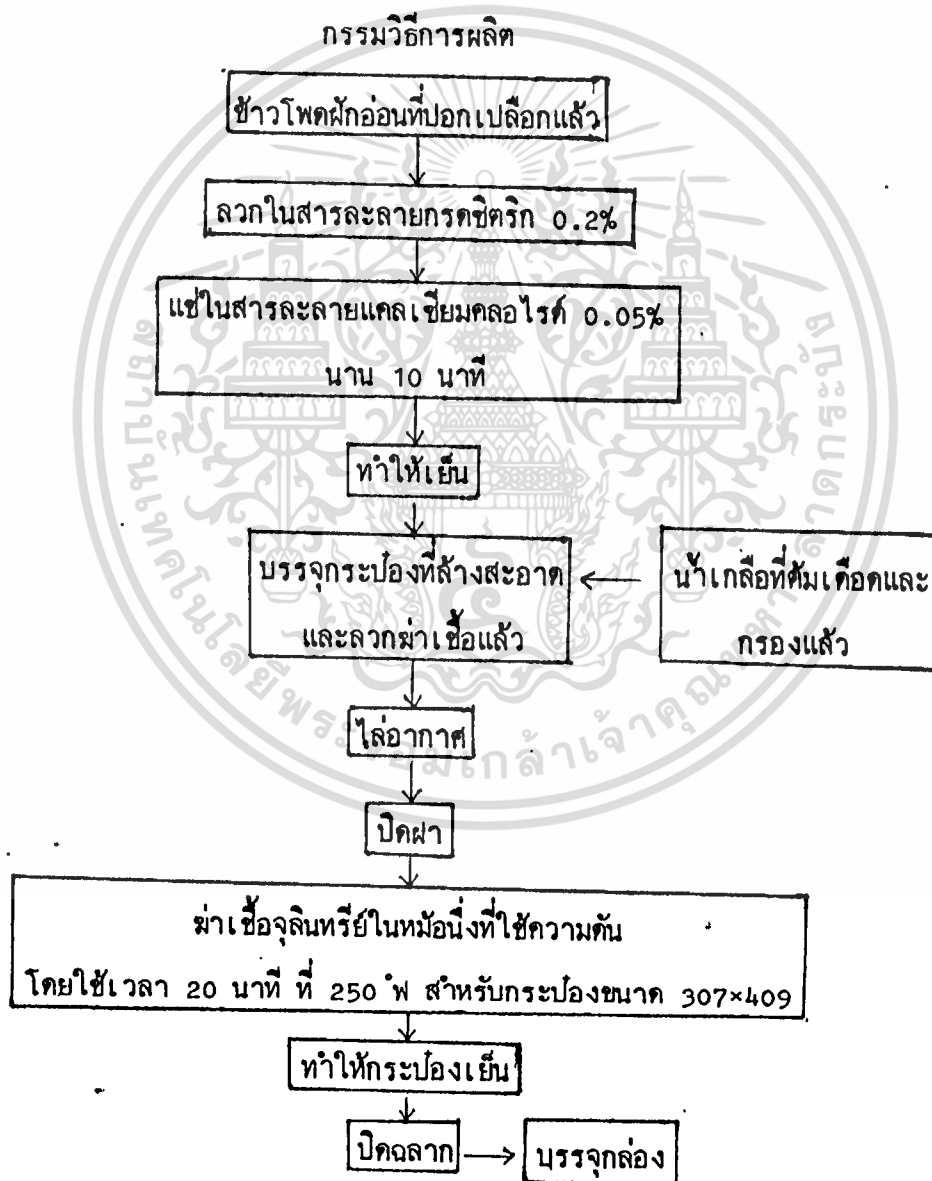




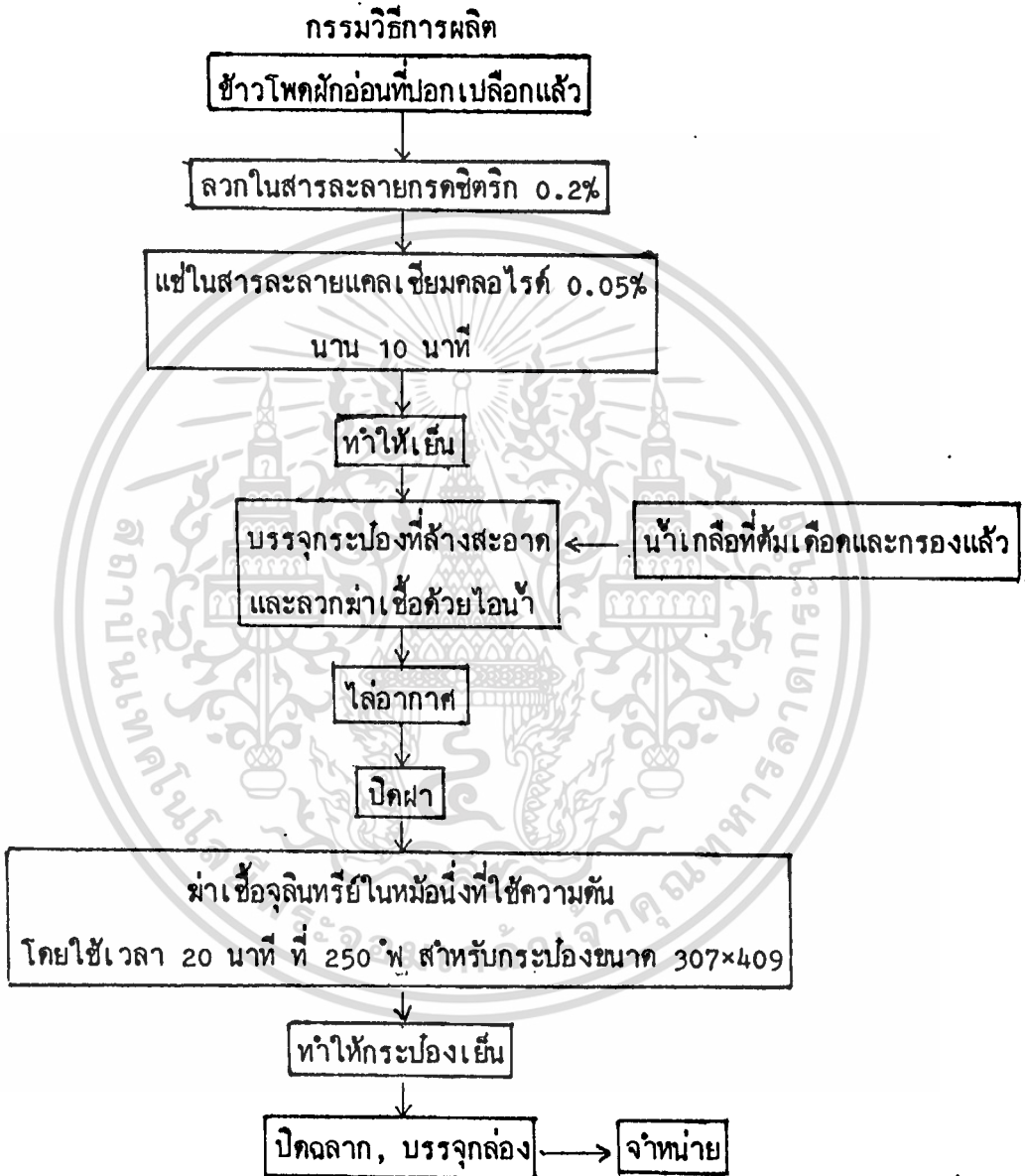
หมายเหตุ

กระบวนการบรรจุกระป๋องผักบางชนิด อาจจะมีขั้นตอนพิเศษสำหรับผักชนิดนั้น ๆ

กล่าวคือ ทรงพณิชย์ (2529 หน้า 56) ได้กล่าวถึงกระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนกระป๋องว่า มีขั้นตอนการผลิตหรือกรรมวิธีดังต่อไปนี้

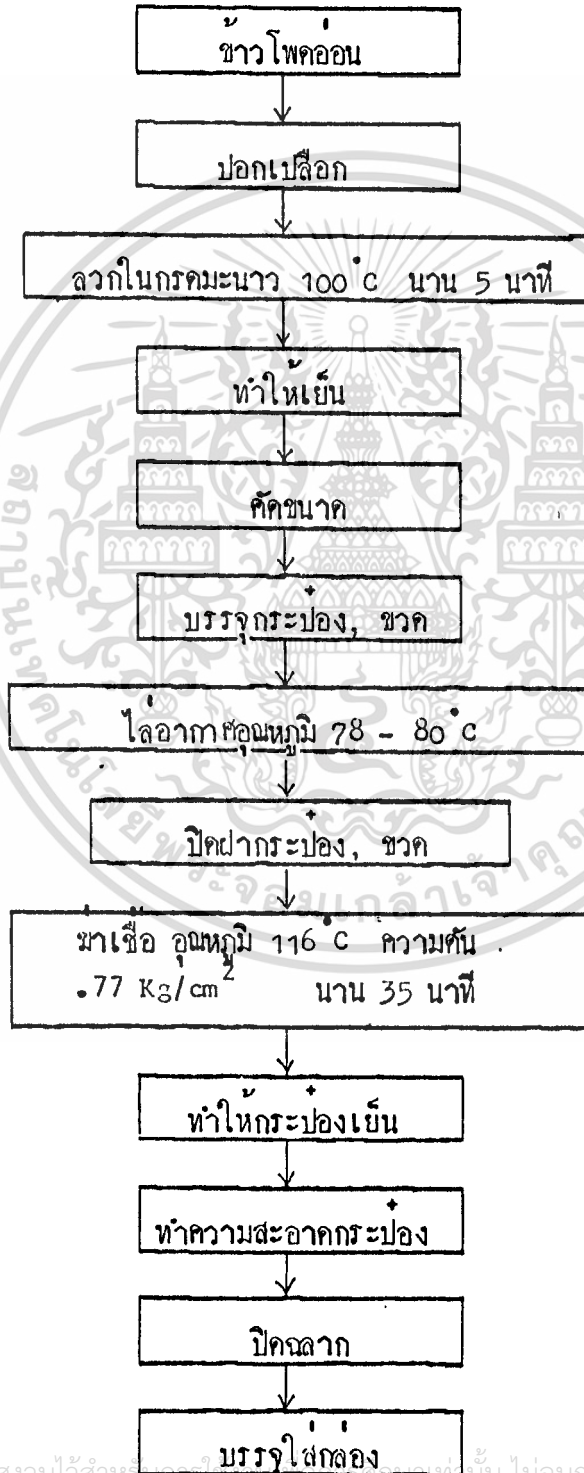


ส่วนวิจัยเกษตรกรรม ฝ่ายวิชาการธนาคารกสิกรไทย (2531 หน้า 137) ได้กล่าวถึงกระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋องว่า มีขั้นตอนการผลิต หรือกรรมวิธีดังต่อไปนี้



สมศักดิ์ ศรีสัตย์ (2525 หน้า 286) ได้กล่าวถึงกรรมวิธีการผลิตข้าวโพคณก่อน  
กระป๋อง ดังนี้

กรรมวิธีการผลิตข้าวโพคณก่อนกระป๋อง



วิจัย ทดเทียบขนาดสัตว์ และคณะ (ม.ป.ป. หน้า 3-5) ได้กล่าวถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำอาหารกระป๋อง ดังนี้

2.2.2 อุปกรณ์ในการทำอาหารกระป๋องโดยทั่วไป

เครื่องมือ	จุดประสงค์
1. เครื่องมือทำความสะอาดสัตว์ทุก เช่น อ่างน้ำ ถังน้ำขนาดใหญ่ หรือเครื่องมือพิเศษที่ประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อทำความสะอาดสัตว์ทุก	1. ผลิตผลทางด้านการเกษตร เช่น ผัก ผลไม้ จะเปราะและเป็นภัยกินโคลน จึงควรใช้น้ำสะอาดขจัดสิ่งสกปรกเหล่านี้ จะช่วยลดจำนวนจุลินทรีย์เริ่มต้นให้น้อยลง
2. เครื่องปอกเครื่องเจาะแกนความเมล็ด เช่น มีคชนิดต่าง ๆ หรือประดิษฐ์ เครื่องมือพิเศษ เช่น เครื่องชานาคา สำหรับปอกเปลือกและเจาะแกน สับประค	2. ใช้กับผักและผลไม้โดยเฉพาะ เพื่อเอาเปลือกแกน เมล็ด ทา และสิ่งมีค่าอื่น ๆ ออก
3. เครื่องมือหั่นหรือสับหรือตัดหั่นหั่นค อาหาร เช่น มีค เครื่องบดเนื้อ เครื่องสับเนื้อ	3. เพื่อให้หั่นหั่นคมีขนาด รูปร่าง เหมาะสมที่จะนำมาประกอบอาหาร และเหมาะสมที่จะบรรจุในกระป๋อง
4. เครื่องลวก อาจเป็นชนิดไอน้ำ หรือใช้น้ำร้อน	4. เพื่อละลายเอนไซม์ ซัคคีส - กลิ่นที่ไม่พึงปรารถนา รักษาสีของอาหาร และช่วยทำความสะอาด ลดจำนวนจุลินทรีย์เริ่มต้น นิยมใช้กับผักและผลไม้
5. ตะแกรงหรือถาด หรือถังขนาดใหญ่	5. เพื่อเสิร์ฟน้ำและใส่อาหาร ต้องผ่านการตัด การหั่น การบด หรือผ่านการลวก และเพื่อใส่เนื้อเชื่อม น้ำเกลือ

เครื่องมือ	จุดประสงค์
6. หม้อต้มค้ายไอน้ำ หรือหม้อต้ม ธรรมดา	6. เพื่อใช้หุงต้มหรือทอดในการเตรียมอาหาร อาหารสำเร็จรูป
7. เครื่องไล่อากาศ อาจเป็นเครื่อง ไล่อากาศแบบใช้ไอน้ำ หรือแบบใช้ เครื่องปั๊มสุญญากาศ	7. เพื่อไล่อากาศจากกระป๋อง ภาชนะบรรจุ ของอาหารกระป๋อง เป็นสูญญากาศ
8. เครื่องชั่งน้ำหนัก	8. เพื่อชั่งอาหาร ส่วนประกอบของอาหารใส่ กระป๋อง ให้อาหารมีปริมาณเท่า ๆ กัน ทุกกระป๋อง
9. เครื่องฉีกกระป๋อง	9. เพื่อเปิดฝากระป๋องหลังไล่อากาศออก
10. เครื่องฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ อาจเป็นชนิด ใช้น้ำร้อน หรือน้ำเคี้ยว หรือใช้ ไอน้ำ	10. เพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ภายในกระป๋อง
11. เครื่องแช่เย็นอาหาร กระป๋อง	11. เพื่อคายความร้อนจากอาหารภายใน กระป๋อง มิให้สะสมนานเกินไป จนทำให้ คุณภาพของอาหารเสื่อมเสีย

2.2.3 วัตถุดิบในการทำอาหารกระป๋อง

วัตถุดิบ	คุณภาพ
1. ผลิตผลการเกษตร เช่น ผัก, ผลไม้ เนื้อสัตว์, ปลา, ปู, กุ้ง ฯลฯ	1. ผลิตผลการเกษตรทุกชนิดที่จะนำไปใช้ทำ อาหารกระป๋อง จะต้องสด สำหรับผักและ ผลไม้ควรมีความแก่-อ่อน เหมาะสม.

วัตถุประสงค์	คุณภาพ
2. น้ำตาล	2. ควรใช้น้ำตาลทรายชนิดฟอกขาว
3. เกลือ	3. ควรใช้เกลือชนิดออกขาวมีเกลือแร่อื่น ๆ เจือปนอยู่น้อยมาก
4. เครื่องเทศ	4. ควรใช้เครื่องเทศ ไม่เก็บค้ำนานเกินไป และทองไม่มีแมลงทำลาย
5. น้ำ	5. ควรใช้น้ำที่สะอาดบริสุทธิ์สามารถใช้เป็น น้ำดื่มได้ตามประกาศของกระทรวง สาธารณสุข

#### 2.2.4 กระป๋องไช้บรรจุอาหาร

ชนิดของกระป๋อง

ชนิดภาชนะบรรจุ	วัสดุ	อาหารที่ไช้
1. กระป๋องธรรมดา	แผ่นเหล็กเคลือบดีบุก	กระป๋องชนิดนี้ไช้บรรจุอาหารที่ไม่เปรี้ยว จัดนัก ไม่เหมาะที่จะบรรจุอาหารที่มี โปรตีน อาหารที่มีสีชนิดไม่คงตัว เช่น สีจากองุ่นแดง สีน้ำกระเจี๊ยบ ไช้บรรจุ อาหารทั่วไป เช่น ผัก และผลไม้ นมข้น- หวาน

ชนิดภาชนะบรรจุ	วัสดุ	อาหารที่ใช้
2. ครอบงแลกเกอร์ ชนิดที่ใช่กับอาหาร ที่มีโปรตีน	แผ่นเหล็กเคลือบตีบุก เคลือบอีกันคัยแลก เกอร์ชนิดไม่เกิด ปฏิกิริยาดีสคว่ากับกำมะถัน ที่มีอยู่ในโปรตีน	ครอบงชนิดนี้ใช้บรรจุอาหารที่มี โปรตีนตัวอย่างเช่น เนื้อสัตว์, ถั่ว ชนิดต่าง ๆ กุ้ง, ปลา
3. ครอบงแลกเกอร์ ชนิดที่ใช่กับอาหาร ที่ป้องกันกรัก- กรอนของกรด	แผ่นเหล็กเคลือบตีบุก และเคลือบอีกันคัย แลกเกอร์ชนิดป้องกัน การกัดกรอนของกรด	ครอบงชนิดนี้ใช้บรรจุอาหารที่มีความ เปรี้ยวจัด ตัวอย่างอาหาร เช่น อาหารหมักของชนิดเปรี้ยวจัด, น้ำมะขามเข้มข้น
4. ครอบงอลูมิเนียม	อลูมิเนียม	ครอบงชนิดนี้ไม่ควรใช้บรรจุอาหาร ที่มีรสเปรี้ยว เช่น ผลไม้ นิยมใช้ บรรจุอาหารประเภทนมสด เบียร์ ปลากระป๋อง

สิริพร แก้วสุริยะ, เศรษฐศิลป์ อัมวารรณ และสมชาย จอมดวง (2529 หน้า 25-31) กล่าวว่ามาตรฐานข้าวโพดฝักอ่อนที่โรงงานอุตสาหกรรมรับซื้อ เพื่อทำเป็นข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง ลักษณะของข้าวโพดฝักอ่อนเมื่อปอกเปลือกควรได้ลักษณะดังนี้คือ ลักษณะฝักสมบูรณ์ ไม่หักไม่บิดเบี้ยวคดงอ ฝักสั้นที่สุดไม่เกิน 4 เซนติเมตร ฝักยาวที่สุดไม่เกิน 9 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ในช่วง 1.0 - 1.5 เซนติเมตร ฝักต้องสด ไม่เก็บไว้นานจนเหี่ยวแห้งหรือเน่ามากจน การเรียงของไขปลาทรง ไม่แยกเป็นร่อง สีของฝักมีสีเขียวเหลืองเขียวซีดริ่ม ข้าวโพดฝักอ่อนที่มีขนาดพอเหมาะควรมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.7-1.2 เซนติเมตร มีความยาว 7-10 เซนติเมตร เส้นรอบวง 3.8-4.0 เซนติเมตร

การทำข้าวโพดอ่อนบรรจุกระป๋องตามวิธีการ นำข้าวโพดอ่อนมาคัดขนาด 3 ขนาด คือความยาว 4-6 เซนติเมตร 6-9 เซนติเมตร 9-11 เซนติเมตร ตามขนาดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและโรงงานผลิต แห่สารละลายกรดซัลฟิวริกเข้มข้น ร้อยละ 1 นาน 30 นาที เพื่อป้องกันกาเกิดสีน้ำตาล ลวกในน้ำเดือด 3-4 นาที แขน้ำเย็นทันที และแห่สารละลายแคลเซียมคลอไรด์ ความเข้มข้น ร้อยละ 1 เพื่อให้มีความแข็งแรง ล้างน้ำสะอาด 2 ครั้ง บรรจุกระป๋องที่อุณหภูมิ 2 ขนาด 307 x 409 น้ำหนักเนื้อ 230 กรัม เติมน้ำเกลือขณะรอน ใส่อากาศในรังถึง ปิดฝา ทิ้งน้ำเชื้อในน้ำเดือดอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 35 นาที เก็บไว้ตรวจคุณภาพ พบว่าข้าวโพดอ่อนกระป๋องมีสภาพปกติ หลังจากการเก็บ 7 วัน และตรวจคุณภาพระหว่างการเก็บ พบว่าข้าวโพดอ่อนกระป๋อง ไม่มีอาการผิดปกติ แสดงว่าที่อุณหภูมิและเวลาการฆ่าเชื้อ สามารถทำลายและยับยั้งจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายในระหว่างกระบวนการผลิตได้หมด

คุณภาพทางเคมีของข้าวโพดอ่อนบรรจุกระป๋องที่อายุการเก็บ 7, 14, 28 และ 56 วัน จากการตรวจสอบว่าลักษณะภายนอกและภายในกระป๋อง ข้าวโพดฝักอ่อนอยู่ในสภาพปกติ และลักษณะเนื้อข้าวโพดอ่อนกระป๋องกรอบคงตัว มีสีเหลืองสม่ำเสมอ มีกลิ่นหอมข้าวโพด ลักษณะน้ำเกลือใส สีเหลืองอ่อน

จากการทดลองชิม โดยให้ผู้ทดสอบ 10 คน พบว่าลักษณะปรากฏต่อสายตา สี กลิ่น รสชาติ และการยอมรับของผู้บริโภคต่อข้าวโพดฝักอ่อนกระป๋องที่ทดลอง และข้าวโพดอ่อน-

กระป๋องจากตลาด 2 ตัวอย่าง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ลักษณะเนื้อสัมผัสมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยข้าวโพดฝักอ่อนกระป๋องที่ทดลอง มีความกรอบเนื้อแข็ง ส่วนข้าวโพด 2 ตัวอย่างจากตลาด ลักษณะเนื้อนุ่ม ไม่กรอบ

บรรจุ นิมวิทย์ (2525 หน้า 61-62) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการใช้ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์สุวรรณ 2 และพันธุ์ฮาวายเอียนซูการ์ เพื่อบรรจุกระป๋อง ที่โรงงานหลวงอาหารสำเร็จรูป อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย และโคกกลางถึงอุปกรณ์และวิธีการที่ใช้ในการศึกษา ดังนี้

### อุปกรณ์และวิธีการ

1. วัตถุประสงค์ ทำการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนทั้งสองพันธุ์ในพื้นที่อำเภอแม่จัน เชียงแสน แม่สาย อำเภอเมือง และกิ่งอำเภอเวียงชัย จังหวัดเชียงราย เมื่อข้าวโพดอายุครบ 50 วัน ทำการเก็บฝัก ปอกเปลือก และส่งให้โรงงาน
2. การเตรียมวัสดุเพื่อบรรจุกระป๋อง เมื่อข้าวโพดอ่อนส่งถึงโรงงานนำมาคัดแต่ง คัดโคนก้าน กำจัดหนวด และคัดขนาดโดยแบ่งเป็น 4 เกรด คือ ขนาดต่ำกว่า 4 เซนติเมตร ขนาด 4-6 เซนติเมตร ขนาด 6-7 เซนติเมตร และข้าวโพดที่มีคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐาน หรือที่เรียกว่าข้าวโพดอ่อน (มีลักษณะปลายหัก หักกลาง หรือมีการเรียงเมล็ดไม่สมบูรณ์) ทำการขังข้าวโพดทั้งหมดที่ส่งเข้าโรงงาน ข้าวโพดที่คัดแต่งแล้ว ข้าวโพดชนิดอ่อน และส่วนที่เป็นเศษ

### 3. การบรรจุกระป๋อง มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ลวกข้าวโพดอ่อนในน้ำเกลือเป็นเวลา 5 นาที น้ำเกลือมีกรดด่างละลายอยู่ 5% ซึ่งน้ำหนักของข้าวโพดหลังการลวกแล้ว

3.2 บรรจุในกระป๋องเบอร์ 2 (307 x 409) กระป๋องละ 250 กรัม เติมน้ำเกลือที่มีความเข้มข้น 0.7% โดยให้มีช่องว่างเหนืออาหารประมาณ 1/4 นิ้ว นับจำนวนกระป๋องที่บรรจุได้

3.3 ไล่อากาศโดยใช้ความร้อน ให้อุณหภูมิก่อนปัดฝาประมาณ 175° ฟ.

3.4 ปัดฝา

3.5 ทำการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 240° ฟ. นาน 30 นาที

3.6 ทำให้เย็นทันที

ชวช ละเอียด และวิโรจน์ วิมล (2518 หน้า 12-13) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับข้าวโพดคั่วก่อนเพื่อส่งโรงงานอุตสาหกรรมและได้นำข้าวโพดคั่วก่อนมาบรรจุกระป๋องที่สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้กล่าวถึงกรรมวิธีในการบรรจุกระป๋อง ดังนี้คือ

1. นำข้าวโพดคั่วก่อนที่ปอกเปลือกและเอาไหมออกเรียบร้อยแล้วไปลวกในน้ำร้อนซึ่งเป็นสารละลายของซิงค์ แอซิด 20 กรัม ผสมกับน้ำสะอาด 10 ลิตร หรือที่ความเข้มข้น 0.2 %

2. เอาข้าวโพดคั่วก่อนไปล้างน้ำเย็น

3. นำข้าวโพดจากข้อ (2) มาแช่ในสารละลายของแคลเซียมคลอไรด์ 0.05 % นาน 10 นาที โดยใช้แคลเซียมคลอไรด์ 1 กรัม ผสมกับน้ำ 2 ลิตร เพื่อช่วยให้ข้าวโพดคั่วก่อนมีความกรอบ

4. จาก (3) นำมาล้างในน้ำเย็น 2-3 น้ำ หรือจะล้างโดยให้น้ำไหลผ่านก็ได้

5. บรรจุข้าวโพดคั่วลงในกระป๋อง plain can 99 x 119 กระป๋องละ 450 กรัม เติมน้ำเกลือ 1.25 % ที่ต้มเคี่ยวแล้ว จนได้น้ำหนักสุทธิ 800 กรัม หรือน้ำหนักรวมทั้งกระป๋อง 910 กรัม สำหรับน้ำเกลือเข้มข้น 1.25 % ทำจาก

น้ำ 2 ลิตร

เกลือ 25 กรัม

ผงฟอส 0.4 กรัม

ซิงค์แอซิด 2 กรัม

6. ไล่อากาศออกจากกระป๋องโดยผ่านเครื่อง Exhauster ซึ่งใช้ไอน้ำร้อน 212 องศาฟาเรนไฮต์ นาน  $3\frac{1}{2}$  นาที
7. ปิดฝากระป๋องทันทีที่ไล่อากาศแล้ว
8. ฆ่าเชื้อใน retort ที่อุณหภูมิ 250 องศาฟาเรนไฮต์ นาน 25 นาที
9. แล่น้ำ (8) มาทำให้เย็นทันที โดยแช่ลงในอ่างน้ำเย็น
10. สุ่มตัวอย่างเข้าห้อง Lab ตรวจทางเคมีและตรวจ Microorganism

กุลวที ทรงพาณิชย์ (2529 หน้า 55) ได้กล่าวว่าแบบการบรรจุของข้าวโพดฝักอ่อนกระป๋อง เป็นการบรรจุโดยการเติมของเหลว ส่วนประกอบที่ใช้ในการทำข้าวโพดฝักอ่อนกระป๋อง จึงเป็นข้าวโพดฝักอ่อน และน้ำเกลือ โดยมีสารเจือปนที่ยอมให้ใช้ได้คือผงชูรส และย้อมให้มีสารปนเปื้อนจำพวกสีทุก ไม่เกิน 150 มิลลิกรัม นอกจากนี้ยังกำหนดข้อบกพร่องต่าง ๆ คือ

1. คำหนึ หมายถึง สีและเนื้อ ผิดปกติจากข้าวโพดฝักอ่อนธรรมดา
2. มีเมล็ดผิดปกติ จนถึงเกกเห็นโคกัก
3. มีก้อนและเปลือกผสม
4. มีหนวคหลุดจากฝัก
5. มีหินหัก ซึ่งหมายถึงชิ้นฝักข้าวโพดที่บรรจุกระป๋องแล้วหัก แต่ยังสามารถนำมาต่อกันและคงรูปข้าวโพดทั้งฝัก
6. มีหินเศษ หมายถึงมีส่วนของข้าวโพดที่หัก แต่ไม่สามารถมาต่อกันเป็นฝักได้

วิชัย หุตทัยชนาสันต์ (2521 หน้า 67-72) ได้กล่าวว่า ขั้นตอนที่สำคัญ และเป็นหัวใจในการผลิตอาหารบรรจุกระป๋องก็คือ การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่ซ่อนเร้นภายในกระป๋อง หลักการเทคนิค และวิธีการที่โรงงานอุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง นำมาใช้ในการกำหนดอุณหภูมิและเวลาเป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญมากที่สุด เพราะถ้าเจ้าหน้าที่โรงงานอุตสาหกรรม

อาหารกระป๋อง กำหนดอุณหภูมิและเวลาผิดพลาด ก็เกิดความเสียหายกับเจ้าของโรงงาน ภายหลัง เป็นต้นว่าถ้าอุณหภูมิและเวลาที่กำหนดไว้ ต่ำกว่าจุดที่เหมาะสม อาหารก็จะเสีย เพราะจุลินทรีย์ แต่ถ้ากำหนดอุณหภูมิและเวลาไว้สูงกว่าจุดที่เหมาะสม อาหารที่บรรจุภายใน กระป๋องก็จะสุกเกินไป เนื้อเปื่อย และ แดง นิม ความเสียหายมิได้เกิดเพียงกระป๋องเดียว แต่จะเสียทั้งรุ่น รุ่นหนึ่งอาจจะเสียเป็นร้อย เป็นพัน หรือหมื่นกระป๋องขึ้นไป

### การทำให้เย็น

หลังจากที่อาหารกระป๋องไค่นานจนการใช้ความร้อนฆ่าเชื้อจุลินทรีย์แล้ว จะต้องรีบนำอาหารกระป๋องไปแช่อยู่ในน้ำเย็น เพื่อถ่ายความร้อนที่สะสมอยู่ในอาหารออกโดยเร็ว ถ้าปล่อยให้อาหารกระป๋องคายความร้อนแบบธรรมชาติจะกินเวลานานเกินไป และจะทำให้เกิดข้อเสียดังต่อไปนี้.-

ก. จุลินทรีย์บางตัวที่สามารถทนความร้อนได้สูงมาก ไม่ได้ถูกทำลายไป ระหว่างการใช้ความร้อนฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ และจุลินทรีย์กลุ่มนี้ ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 50 องศาเซลเซียส จะไม่เจริญเติบโต การที่อาหารกระป๋องคายความร้อนอย่างช้า ๆ อาจเป็นเหตุให้จุลินทรีย์พวกนี้เจริญเติบโต ทำให้อาหารเสียได้

ข. ความร้อนที่สะสม จะทำให้อาหารภายในสุกเกินไป เนื้อและ การเปลี่ยนแปลงของอาหารอาจเกิดขึ้น เช่น สีคล้ำ

ค. คุณค่าทางอาหารถูกทำลายลงไปมาก โดยเฉพาะไวตามินซี

น้ำที่ใช้แช่อาหารกระป๋องจะต้องเป็นน้ำสะอาดอยู่ตลอดเวลา ถ้าใช้น้ำที่ผ่านการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ด้วยแก๊สคลอรีนก็ยิ่งดี เพราะมีตัวอย่างอาหารกระป๋องเสียเนื่องจากน้ำที่ใช้แช่อาหารกระป๋องสกปรก อันเกิดจากขอมและตะเข็บกระป๋องมีรูรั่วที่เล็กมาก ฉะนั้น ภายในกระป๋องมีสภาพเป็นสูญญากาศเล็กน้อย ย่อมเกิดแรงดูดเอาน้ำที่ใสสะอาดเข้าไปภายใน กระป๋องได้ เป็นเหตุให้อาหารกระป๋องเสีย

หมายเหตุ

หัวใจสำคัญในการพิจารณาหลักการใช้ความร้อนและเวลาในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์  
ภายในอาหารกระป๋อง

- ก. ต้องสามารถทำลายจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุทำให้อาหารที่บรรจุภายใน  
กระป๋องเสีย
- ข. เนื้ออาหารภายใน จะต้องไม่เละ ไม่เปื่อย ไม่เปลี่ยนสี
- ค. คุณภาพของอาหารจะต้องถูกทำลายด้วยความร้อนน้อยมาก

การตรวจสอบอาหาร กระป๋องที่เสื่อมคุณภาพหรือเสีย อาจบอกถึงสาเหตุที่ทำให้  
อาหาร กระป๋องเสียได้

- ก. เนื้ออาหารและ เปลี่ยนสี เนื่องจากใช้ความร้อนสูงและเวลาอาจนาน  
เกินไป
- ข. พบจุลินทรีย์ภายในอาหารกระป๋องเพียงชนิดใดชนิดหนึ่ง อาจเนื่อง  
จากเวลาและอุณหภูมิไม่เพียงพอในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ภายในกระป๋อง
- ค. พบจุลินทรีย์จำนวนมากและต่างชนิดกันมาก อาจคาดว่าอาหารกระป๋อง  
เกิดการย่ำตามตะเข็บ หรือที่ใดที่หนึ่งและจุลินทรีย์ซึมเข้าตอนที่อาหารกระป๋องแช่ในน้ำเย็น
- ง. อาหารกระป๋องบวม การบวมของกระป๋องอาจเนื่องจากจุลินทรีย์เป็น  
สาเหตุหรือปฏิกิริยาทางเคมี เป็นสาเหตุ

ง-1. ถ้าอาหารกระป๋องบวมเพราะจุลินทรีย์ อาหารอาจมีรสเปรี้ยว  
กลิ่นฉุน หรือกลิ่นไม่พึงปรารถนา (กลิ่นเหม็น), เปลี่ยนสี, เนื้ออาหารและ

ง-2. ถ้าอาหารกระป๋องบวมเพราะปฏิกิริยาเคมีแล้ว จะไม่พบการ  
เปลี่ยนแปลงใด ๆ เกี่ยวกับอาหาร แต่จะพบรอยสีกร่อนตามผิวข้างกระป๋อง

กระทรวงอุตสาหกรรม (2516 หน้า 12) ได้กล่าวถึงฉลากที่ใช้ติดกระป๋อง  
ดังนี้

1. ฉลากต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องคำแนะนำทั่วไปเกี่ยวกับฉลากสำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมาตรฐาน เลขที่ มอก.31-2516

2. ที่ฉลากของข้าวโพดฝักอ่อนระบุทุกกระป๋อง อย่างน้อยต้องมีเลขอักษรหรือเครื่องหมายแสดงข้อความต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่ายและชัดเจน

- (1) คำว่า "ข้าวโพดฝักอ่อน"
- (2) ชนิดของข้าวโพดฝักอ่อน
- (3) ส่วนประกอบและสารเจือปนที่ใช้
- (4) น้ำหนักสุทธิและน้ำหนักเนื้อข้าวโพดฝักอ่อน
- (5) เลข หรือรหัส แสดงครั้งที่ทำ หรือวัน เดือน ปี ที่ทำ
- (6) ชื่อ และสถานที่ตั้งของโรงงาน

จากการศึกษาเอกสารและผลการวิจัยที่กล่าวมาแล้ว พอสรุปได้ว่าการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง มีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงดังนี้

1. ข้าวโพดฝักอ่อนที่จะนำมาปอกเปลือกและส่งให้โรงงาน ควรจะมีอายุประมาณ 50 วัน
2. ขนาดของข้าวโพดฝักอ่อนที่จะนำมาบรรจุกระป๋องใช้ได้หลายขนาด ตั้งแต่เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.0-1.5 เซนติเมตร และยาว 4-9 เซนติเมตร
3. สารละลายที่ใช้มี 2 ชนิด คือ สารละลายกรดซัลฟูริก ช่วยป้องกันการเกิดสีน้ำตาล และสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ ซึ่งจะให้ความเข้มข้นต่างกัน ขึ้นกับเวลาที่ใช้แช่คั่ว
4. กระป๋องที่จะนำมาใช้บรรจุ ควรเป็นกระป๋องธรรมดาที่ทำจากแผ่นเหล็กเคลือบกิมุก เหมาะสำหรับการบรรจุฝักและผลไม้อื่นๆ ขนาดกระป๋องที่ใช้ในการบรรจุข้าวโพดฝักอ่อนที่นิยมใช้กันคือ ขนาดเบอร์ 2 หรือกระป๋องขนาด 307 x 409
5. การเติมน้ำเกลือลงในกระป๋อง จะเว้นช่องว่างเหนืออาหารไว้ประมาณ 1/4 นิ้ว
6. การไล่อากาศในรังถึง จะใช้อุณหภูมิไล่อากาศในช่วง 78 - 80° ซ. หรือที่

อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 80° ซ.

7. การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในกระป๋องที่อุณหภูมิ 250° ฟ. นาน 20 นาที จะสามารถฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่อยู่ในกระป๋องได้หมด

8. การทำให้กระป๋องเย็นทันทีหลังจากการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในกระป๋อง เป็นการช่วยถ่ายเทความร้อนในกระป๋องออกโดยเร็ว ทำให้อาหารภายในกระป๋องไม่สุกเกินไป เนื้อไม่เละ และไม่เกิดการเปลี่ยนสี

9. การตรวจสอบกระป๋อง จะใช้เวลาประมาณ 7 - 14 วัน ถ้ากระป๋องปกติ แสดงว่าที่อุณหภูมิและเวลาการฆ่าเชื้อ สามารถทำลายและยับยั้งจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายในระหว่างกระบวนการผลิตได้ทั้งหมด

10. การปิดฉลาก ฉลากที่จะใช้บรรจุ ควรมีข้อความดังนี้

(1) คำว่า "ข้าวโพดฝักอ่อน"

(2) ชนิดของข้าวโพดฝักอ่อน

(3) ส่วนประกอบและสารเจือปนที่ใช้

(4) น้ำหนักสุทธิและน้ำหนักเนื้อข้าวโพดฝักอ่อน

(5) เลข หรืออักษร หรือรหัส แสดงที่ทำ หรือวัน เดือน ปี ที่ทำ

(6) ชื่อ และสถานที่ตั้งของโรงงาน

## บทที่ 3

## วิธีการสร้างอุปกรณ์

3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

จากการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2524 สาขา  
เกษตรกรรม กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งมีวัตถุประสงค์โดยทั่วไป ดังนี้

1. เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถในการในวิชาชีพเกษตรกรรมอย่างเพียงพอ  
เพื่อใช้เป็นหลักการในการประกอบอาชีพหรือ อาชีพที่เกี่ยวกับการเกษตร และใช้ศึกษา  
ความรู้เพิ่มเติมได้

2. เพื่อให้มีทักษะความชำนาญและความคุ้นเคยกับงานอย่างแท้จริงและ  
เกิดความมั่นใจในการประกอบอาชีพ หรืออาชีพที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร

3. เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำงานร่วมกัน ฝึกการเป็นผู้นำ และ  
รู้จักรับผิดชอบในหน้าที่การงาน

4. เพื่อส่งเสริมให้มีค่านิยมและ เจตนาที่ดีต่ออาชีพเกษตรกรรม  
รายละเอียดเนื้อหาในวิชาหลักการถนอมผลผลิตเกษตร มีดังนี้

ภาคทฤษฎี 2 คาบ/สัปดาห์

บทที่	เนื้อหา	จำนวนคาบ
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการถนอมอาหาร	3
2	การเสื่อมคุณภาพของอาหาร	3
3	การทำอาหารแห้ง	3
4	การหมักดอง	4
5	การทำเค็ม	3
6	การเชื่อม	3
7	การกวน	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8 การถนอมรักษาอาหารโดยใช้ความเย็น	3
9 การถนอมรักษาอาหารแบบอ็อกซิดหรืออ็อกซิไดซ์	6
10 การถนอมอาหารโดยใช้รังสี	3
รวม	34

ภาคปฏิบัติ 3 คาบ/สัปดาห์

บทที่	เนื้อหา	จำนวนคาบ
1	เครื่องมือที่ใช้ในการถนอมอาหาร	3
2	การทำอาหารตากแห้ง	3
3	การทำผลไม้ตากแห้ง	3
4	การทำผักตากแห้ง	3
5	การคองเปรี้ยว	3
6	การทำแหนม	3
7	การคองหวาน	3
8	การคองเค็ม	3
9	การคองเปรี้ยว, เค็ม, หวาน	3
10	การคองเค็มมะม่วง	3
11	การทำกุนเชียง	3
12	การทำเบคอน	3
13	การทำไวน์และน้ำส้มสายชู	3
14	การกวน	3
15	การทำแยม	3
16	การทำเยลลี่ฝรั่ง	3
17	การเชื่อม, ฉาบและแช่อิ่ม	3
18	การบรรจุอาหารประเภทเนื้อสัตว์ในกระป๋องหรือขวดแก้ว	3
# 19	การบรรจุอาหารประเภทพืชผักในกระป๋องหรือขวดแก้ว	3

20 การบรรจุอาหารประเภทผลไม้ในกระป๋องหรือขวดแก้ว	3
21 การทําน้ำสํิประคบบรรจุกระป๋อง	3
รวม	63

หมายเหตุ # ส่วนที่นำมาทําสไลด์

### 3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

ในการจัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง กระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋องนั้น ได้นำเอาหัวข้อที่เกี่ยวกับบทปฏิบัติการที่ 19 มาจัดทำสไลด์ ซึ่งได้นำมาวิเคราะห์เนื้อหาออกเป็นตอนๆ ดังนี้

#### บทปฏิบัติการบทที่ 19 การบรรจุอาหารประเภทพืชผักในกระป๋องหรือขวดแก้ว จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกพืชที่นิยมใช้บรรจุในกระป๋องได้
2. ทําฝักผักกระป๋องหรือผักขวดได้ถูกต้อง
3. บอกเครื่องปรุงได้ถูกต้อง

#### เนื้อหา

ก. ฝักที่ใช้บรรจุกระป๋องหรือขวดแก้ว

ฝักที่ใช้บรรจุกระป๋องจะเป็นฝักอะไรก็ได้ เช่น ข้าวโพดฝักอ่อน หน่อไม้ ผักกาดคอง ผักกาดเขียว กะหล่ำปลี พักทอง มะเขือเทศ ถั่วแขก ถั่วค้าง เห็ด กะหล่ำดอก เป็นต้น

การทำฝักบรรจุกระป๋องนั้น เราสามารถเลือกฝักที่ใช้ทำตามตัวอย่างที่ได้กล่าวในเบื้องต้น

ข. กระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง

กระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง เป็นวิธีการหนึ่งของการถนอมอาหาร โดยมีส่วนประกอบที่ใช้ในการบรรจุ คือข้าวโพดฝักอ่อน และน้ำเกลือ เป็นกระบวนการบรรจุที่ต้องผ่านการใช้ความร้อนในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ภายในกระป๋อง , การทำให้กระป๋องเย็นทันที ตลอดจนการตรวจสอบกระป๋องที่จะนำไปจำหน่ายออกสู่ท้องตลาด

1) ความสำคัญของข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง

ในปัจจุบัน การปลูกข้าวโพดฝักอ่อนเพื่อส่งโรงงานอุตสาหกรรม

บรรจุกระป๋อง มีแนวโน้มการผลิตที่สูงขึ้นเรื่อยๆ ประเทศไทยได้เริ่มมีการส่งข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋องเป็นสินค้าส่งออกสู่ตลาดโลก ตั้งแต่เมื่อปี พ.ศ. 2511 จนมาถึงปัจจุบัน ก็ได้มีการขยายการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนกระป๋องออกสู่ตลาดโลกมากขึ้นเรื่อยๆ ประเทศที่เป็นลูกค้าของไทย ก็มีประเทศสหรัฐอเมริกา เยอรมันตะวันตก และญี่ปุ่น เป็นผู้ซื้อรายใหญ่ของประเทศไทย ซึ่งปริมาณและมูลค่าการส่งออกข้าวโพดฝักอ่อนกระป๋อง ในระหว่างปี 2526 - 2530 ดังแสดงไว้ในตาราง ต่อไปนี้

ตารางแสดงการส่งออกข้าวโพดฝักอ่อนกระป๋อง

ระหว่างปี 2526 - 2530

ปี	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2526	4,014.21	89.59
2527	4,482.34	101.13
2528	6,280.62	141.47
2529	11,316.89	230.63
2530	17,251.34	335.52

เพิ่มขึ้น  
3 เท่าตัว

ที่มา กรมศุลกากร ( ส่วนวิจัยธนาคารกสิกรไทย, 2531 หน้า 147 )

จากตาราง จะเห็นได้ว่า ในช่วง 5 ปี จากปี พ.ศ. 2526 ถึงปี พ.ศ.2530 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นประมาณ 3 เท่าตัว แนวโน้มการส่งออกในขณะนี้ยังอยู่ในเกณฑ์ที่แจ่มใส เกษตรกรจึงหันมาปลูกข้าวโพดฝักอ่อนเพื่อส่งโรงงานบรรจุกระป๋องเพิ่มขึ้น เพราะข้าวโพดฝักอ่อน เป็นพืชที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น ปีหนึ่งสามารถปลูกได้หลายครั้ง และหารายได้ไม่แพ้พืชอื่นๆ

2) อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง ใ้แก่

- มีด , มีดโกน
- ดาดสแตนเลส
- ตะแกรง
- อ่างสแตนเลส
- หม้อสแตนเลส
- กระป๋องกึ่งอุตสาหกรรม เบอร์ 2 ขนาด 307 x 409
- คาซึ่งน้ำหนัก
- ผ้าทำความสะอาด
- เทอร์โมมิเตอร์
- คีมจับกระป๋อง
- ริงดึง
- หมอนึ่งความดัน
- เครื่องปิดผนึกฝากระป๋อง
- เตาแก๊ส

3) วัตถุดิบและสารเคมีที่ใช้ในการผลิต ใ้แก่

- ข้าวโพดฝักอ่อน อายุประมาณ 50 วัน
- กรดซิติริก
- แคลเซียมคลอไรด์
- เกลือแกง

การเตรียมสารละลายที่ใช้ในการผลิต

- เตรียมสารละลายกรดซิติริก 0.2% หมายถึง การเตรียมสารละลาย 100 กรัม โดยมีกรดซิติริกละลายปนอยู่ในน้ำ 0.2 กรัม

- เตรียมสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ 0.05% หมายถึง การเตรียมสารละลาย 100 กรัม โดยมีแคลเซียมคลอไรด์ละลายปนอยู่ในน้ำ 0.05 กรัม

- เตรียมสารละลายเกลือแกลง 1% หมายถึง การเตรียมสารละลาย 100 กรัม โดยมีเกลือแกลงละลายปนอยู่ในน้ำ 1 กรัม

หมายเหตุ : ปริมาณสารละลายที่เตรียมนั้น ต้องเตรียมให้มากพอที่จะแช่ข้าวโพดฝักอ่อนได้หมดสิ้นในครั้งหนึ่ง

#### 4) กรรมวิธีในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง

- ปอกเปลือกข้าวโพดฝักอ่อน คัดโคนก้านและกำจัดไหมออกให้หมด
- คัดขนาดของข้าวโพดฝักอ่อนให้เหมาะสม คือ มีความยาว 7-10 เซนติเมตร มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.7 - 1.2 เซนติเมตร
- แช่ในสารละลายกรดซัลฟูริก เข้มข้น 0.2% นาน 30 นาที เพื่อป้องกันการเกิดสีน้ำตาลในข้าวโพดฝักอ่อน
- แช่ในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ 0.05% นาน 10 นาที เพื่อให้ข้าวโพดฝักอ่อนมีความแข็งแรงกรอบ
- แขน้ำเย็นและเส็กน้ำ
- บรรจุข้าวโพดฝักอ่อนลงในกระป๋องที่ล้างสะอาดและตากฆ่าเชื้อแล้วด้วยไอน้ำ กระป๋องละ 230 กรัม
- เติมน้ำเกลือเข้มข้น 1% ลงในกระป๋อง โดยให้เหลือช่องว่างเหนือผิวหน้าของอาหาร ประมาณ 1/4 นิ้ว เพื่อควบคุมบรรยากาศในกระป๋องได้
- นำกระป๋องมานึ่งไต่อากาศในรังถึง จนอุณหภูมิภายในกระป๋อง อยู่ระหว่าง 78 - 80 องศาเซลเซียส
- นำมาปิดผนึกฝากระป๋องให้เรียบร้อย
- นำกระป๋องมาต้มฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในหม้อนึ่งความดัน โดยใช้ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว หรือที่อุณหภูมิ 250 องศาฟาเรนไฮต์ นาน 20 นาที
- เมื่อครบตามกำหนดเวลา นำกระป๋องออกมาทำให้เย็นทันที โดยแช่น้ำเย็นที่มีน้ำไหลวนผ่านตลอดเวลา

- เช็กระป๋องให้แห้ง แล้วเก็บตรวจสอบที่อุณหภูมิห้องปกติประมาณ 7-14 วัน
- นำกระป๋องที่มีสภาพปกติ มาทำการปิดฉลาก

### 3.3 การเขียนคำบรรยายประกอบภาพ

สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง กระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง

( SOUND SLIDE ON PROCESSING CANNED BABY CORN )



ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
1	ชื่อเรื่อง มีหลังฉาก เป็นข้าวโพดฝักอ่อน 1 กอง และ ข้าวโพดฝักอ่อน กระป๋องวางคาน หน้า	สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง กระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง จัดทำโดย นายพิทักษ์ แซ่ชู ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์รมณี อามาภิรม อาจารย์เยาวลักษณ์ สุรพันธ์ศิษย์
2	ผลิตภัณฑ์กระป๋อง ข้าวโพดฝักอ่อน กระป๋อง 7 กระป๋อง มีจานใส่ข้าวโพด วางอยู่คานข้าง กระป๋อง	กระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง เป็นกระบวนการผลิตที่ต้องผ่านการใช้ความร้อน ในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ หรือยับยั้งการขยายพันธุ์ ของจุลินทรีย์ภายในกระป๋อง ประเทศไทย ได้เริ่มมีการส่งออกข้าวโพดฝักอ่อน บรรจุ กระป๋อง เป็นสินค้าออกสู่ตลาดโลก ตั้งแต่เมื่อ ปี พ.ศ. 2511
3	ตาราง แสดง การส่งออกข้าวโพด ฝักอ่อนกระป๋อง ระหว่าง ปี	จากตารางในภาพ จะเห็นได้ว่าในช่วง 5 ปี จากปี พ.ศ. 2526 - 2530 ปริมาณ และ มูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้น 3 เท่าตัว แนวโน้ม การส่งออกในขณะนี้ยังอยู่ในเกณฑ์ที่แจ่มใส

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
	2526-2530	โดยมีประเทศสหรัฐอเมริกา, เยอรมันตะวันตก และญี่ปุ่น เป็นผู้ซื้อรายใหญ่ของประเทศไทย
4	แปลงข้าวโพดฝักอ่อน	จากแนวโน้มนักการค้า ทำให้เกษตรกรหันมาปลูกข้าวโพดฝักอ่อน เพื่อส่งโรงงานอุตสาหกรรมบรรจุกระป๋องมากขึ้น เพราะว่าข้าวโพดฝักอ่อนเป็นพืชที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น มีหนึ่ง สามารถปลูกได้หลายครั้งและทำรายได้ไม่แพ้พืชอื่น
5	อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง	การเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง
6	มีก , มีกโกน	1. มีกและมีกโกน ใช้ในการปอกเปลือกข้าวโพดฝักอ่อน มีกจะทอขม และสะอาด
7	ถาดสแตนเลส	2. ถาดสแตนเลส ใช้สำหรับใส่ข้าวโพดฝักอ่อนที่ปอกเปลือกแล้ว
8	ตะแกรง	3. ตะแกรง ใช้สำหรับเสกคั้นน้ำ
9	อ่างสแตนเลส	4. อ่างสแตนเลส ใช้สำหรับใส่น้ำเย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
10	หม้อสแกนเลส	5. หม้อสแกนเลส ใช้สำหรับต้มน้ำ
11	กระป๋อง 2 กระป๋อง มีฝาวางอยู่ข้าง	6. กระป๋องดื่มกชรรวมคา เบอร์ 2 ขนาด 307 x 409 ใช้สำหรับบรรจุข้าวโพคผักอ่อน
12	กระป๋องตวงในน้ำเดือด	กระป๋องที่จะใช้บรรจุต้องล้างทำความสะอาด และลวกฆ่าเชื้อเสียก่อน
13	ตาชั่งน้ำหนัก	7. ตาชั่งน้ำหนัก ใช้สำหรับชั่งน้ำหนักข้าวโพคผักอ่อนที่บรรจุในกระป๋อง
14	ผ้า, เทอร์โมมิเตอร์	8. ผ้า ใช้สำหรับเช็ดกระป๋อง 9. เทอร์โมมิเตอร์ ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิภายในกระป๋อง
15	คีมจับกระป๋อง	10. คีม ใช้สำหรับจับกระป๋อง
16	รังผึ้ง	11. รังผึ้ง ใช้สำหรับใส่อากาศในอาหารภายในกระป๋อง
17	หม้อนึ่งความดัน	12. หม้อนึ่งความดัน ใช้สำหรับนึ่งฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารภายในกระป๋อง

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
18	เครื่องปิดผนึกฝา กระป๋อง	13. เครื่องปิดผนึกฝากระป๋อง ใช้สำหรับ ปิดผนึกฝากระป๋อง
19	เตาแก๊ส	14. เตาแก๊ส ใช้สำหรับเป็นแหล่งให้ ความร้อนในการหุงต้ม, การนึ่งโล่ อากาศภายในกระป๋อง, การนึ่งฆ่า เชื้อจุลินทรีย์ภายในกระป๋อง
20	ข้าวโพดคั่วอ่อน กรกชิตริก แคลเซียมคลอไรด์ เกลือแกง	การเตรียมวัตถุดิบและสารเคมีที่ใช้ใน การผลิตข้าวโพดคั่วอ่อนบรรจุกระป๋อง วัตถุดิบที่ต้องใช้ก็มี ข้าวโพดคั่วอ่อน สารเคมีที่ต้องใช้ก็มี กรกชิตริก แคลเซียมคลอไรด์ และเกลือแกง
21	สารละลายกรกชิตริก 0.2% อยู่ในอ่าง สแตนเลส	สารเคมีที่กล่าวมานั้น จะต้องมีการ เตรียมล่วงหน้า อย่างแรก ก็คือ การเตรียมสารละลายกรกชิตริก 0.2% หมายความว่า ในการเตรียมสารละลาย จำนวน 100 กรัม ต้องมีกรกชิตริก ละลายปนอยู่ในน้ำ จำนวน 0.2 กรัม
22	สารละลายแคลเซียม คลอไรด์ 0.05% อยู่ ในอ่างสแตนเลส	อย่างที่ 2 คือ การเตรียมสารละลาย แคลเซียมคลอไรด์ 0.05% หมายถึง ว่า ในการเตรียมสารละลาย จำนวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
		100 กรัม ต้องมีแคลเซียมคลอไรด์ ละลายปน อยู่ในน้ำ จำนวน 0.05 กรัม
23	สารละลายเกลือแกง อยู่ในหม้อต้มน้ำ	อย่างที 3 คือ การเตรียมสารละลายเกลือแกง 1% หมายถึงว่า ในการเตรียมสารละลาย จำนวน 100 กรัม ต้องมีเกลือแกงละลายปน อยู่ในน้ำ จำนวน 1 กรัม
24	ตารางแสดงกรรมวิธี ในการผลิตข้าวโพด ผักอ่อนบรรจุกระป๋อง	กรรมวิธีในการผลิตข้าวโพดผักอ่อนบรรจุ กระป๋อง จะมีอยู่ทั้งหมด 13 ขั้นตอน
25	ห้ามมีคำสั่งปอกเปลือก ข้าวโพดผักอ่อน	ขั้นตอนที่ 1 การปอกเปลือกข้าวโพดผักอ่อน โดยนำข้าวโพดผักอ่อนมาปอกเปลือก, ตัก โคนก้านและกำจัดไหม้ออกให้เรียบร้อย
26	ข้าวโพดผักอ่อนที่ ปอกเปลือกแล้ว มี ข้าวโพด 1 ผักวาง บนไม้บรรทัด	ข้าวโพดผักอ่อนหลังจากปอกเปลือก ควร ได้ลักษณะ ดังนี้ 1. ลักษณะผักสมบูรณ์ไม่หัก, ไม่มีคิเบี้ยว คดงอ 2. ผักมีขนาดสั้นที่สุด ไม่เกิน 4 เซนติเมตร ผักยาวที่สุดไม่เกิน 9 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง ควรอยู่ในช่วง 1.0 - 1.5 เซนติเมตร

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
		<p>3. การเรียงของเมล็ดข้าวโพดทรง ไม้ แยกจนเห็นเป็นร่อง</p> <p>4. ฝักทองสก เมล็ดไม้แห้ง และไม้เคยผ่าน การแช่น้ำมาก่อน</p> <p>5. สีของฝัก มีสีเหลือง หรือสีครีม</p>
27	ข้าวโพดฝักอ่อนที่ ปอกเปลือก 1 ฝัก มีไม้บรรทัดวัดค่าน ข้าง	ขั้นตอนที่ 2 การคักขนาดข้าวโพดฝักอ่อนที่ ปอกเปลือกแล้ว โยนนำข้าวโพดฝักอ่อนมา คักขนาด ขนาดข้าวโพดฝักอ่อนที่เหมาะสม ควรมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.7-1.2 เซนติเมตร มีความยาว 7-10 เซนติเมตร ฝักขนาดนี้ สามารถบรรจุกระป๋องไคพอคีและเรียงขนาด ของฝักไคสวยงาม
28	ข้าวโพดฝักอ่อนที่ แช่ในสารละลาย กรกซิริก 0.2%	ขั้นตอนที่ 3 นำข้าวโพดฝักอ่อนที่คักขนาด มาแช่ในสารละลายกรกซิริก 0.2% นาน 30 นาที เพื่อช่วยป้องกันการเกิดสีน้ำตาล ของข้าวโพดฝักอ่อน
29	ข้าวโพดฝักอ่อนที่ แช่ในสารละลาย แคลเซียมคลอไรด์ 0.05%	ขั้นตอนที่ 4 หลังจากแช่ในสารละลาย กรกซิริกแล้ว ก็นำมาแช่ในสารละลาย แคลเซียมคลอไรด์ 0.05% นาน 10 นาที เพื่อให้ข้าวโพดมีความแข็งกรอบ

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
30	ข้าวโพคณิกอ่อนที่ แช่ในอ่างน้ำเย็น	ชั้นตอนที่ 5 หลังจากแช่ในสารละลาย แคลเซียมคลอไรด์ ก็นำขึ้นมาแช่ใน อ่างน้ำเย็น 2-3 นาที
31	ข้าวโพคณิกอ่อน เสกคั่นน้ำในตะแกรง	นำข้าวโพคณิกอ่อนขึ้นจากน้ำเย็น ใส่ใน ตะแกรง เพื่อเสกคั่นน้ำ
32	ข้าวโพคณิกอ่อนอยู่ ในกระป๋อง และ ตั้งอยู่บนตาชั่งน้ำหนัก	ชั้นตอนที่ 6 บรรจุข้าวโพคณิกอ่อนลงใน กระป๋องที่ฉาบฆ่าเชื้อแล้ว กระป๋องละ 230 กรัม
33	กระป๋องที่มีน้ำเกลือ เก็บอยู่	ชั้นตอนที่ 7 เติมน้ำเกลือเข้มข้น 1% ลงในกระป๋อง โดยให้เหลือช่องว่าง เหนือผิวน้ำของอาหาร ประมาณ 1/4 นิ้ว เพื่อควบคุมบรรยากาศ ภายในกระป๋องได้
34	กระป๋องนึ่งไต่อากาศ ในรังถึง มีเทอร์โมมิเตอร์วัด อุณหภูมิอยู่ตรงกลาง กระป๋อง	ชั้นตอนที่ 8 นำมานึ่งไต่อากาศในรังถึง โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ ทำการวัดอุณหภูมิ จนอุณหภูมิภายในกระป๋องอยู่ในช่วง 78-80 องศาเซลเซียส

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
35	ปิดนิกค้าย เครื่องปิดนิก ผากระป๋อง	ชั้นตอนที่ 9 นำกระป๋องออกจากรังถึง ทำการ ปิดนิกผาค้ายเครื่องปิดนิกผากระป๋องทันที
36	กระป๋องใส่ใน หม้อหนึ่งความดัน	ชั้นตอนที่ 10 ทำการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ภายใน กระป๋อง โดยนำกระป๋องใส่ในหม้อหนึ่งความดัน
37	เข็มวัดหม้อหนึ่ง ความดัน อยู่ที่ เลข 15	ทำการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ โดยใช้ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว หรือที่อุณหภูมิ 250 องศาฟาเรนไฮต์ เป็นเวลานาน 20 นาที
38	เข็มวัดหม้อหนึ่ง ความดัน อยู่ที่ เลข 0	เมื่อครบตามกำหนดเวลาแล้ว ปิดไฟแก๊สทิ้งไว้ สักครู่ จนเข็มวัดความดันลดลงถึงศูนย์ และ เปิดลิ้นบังคับไอ ให้ไอน้ำออกจากหม้อหนึ่งความดัน จนหมด
39	ใช้คีมจับกระป๋อง ออกจากหม้อหนึ่ง ความดัน	เปิดฝาหม้อแล้ว ใช้คีมจับกระป๋องออกจาก หม้อหนึ่งความดัน
40	กระป๋องในอ่าง สแตนเลสที่มีน้ำ เต็มอยู่และมีสาย	ชั้นตอนที่ 11 นำกระป๋องมาทำให้เย็นทันที เพื่อถ่ายเทความร้อนที่สะสมอยู่ในอาหาร ออกโดยเร็ว โดยแช่ในอ่างน้ำเย็นที่ปล่อย

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
	ยางปล่อน้ำไหล ผ่านกระป๋องตลอด เวลา	น้ำไหลผ่านตลอดเวลา แข็งจนกระทั่งกระป๋อง เย็นลง
41	ผ้าเช็ดกระป๋อง	ใช้ผ้าเช็ดกระป๋องให้แห้ง
42	เก็บไว้ที่อุณหภูมิ ห้องปกติ	ชั้นตอนที่ 12 การตรวจสอบข้าวโพดฝักอ่อน ที่ผลิตได้ ก่อนที่จะนำไปจำหน่าย ต้องเก็บ ตรวจสอบกระป๋องที่อุณหภูมิห้องประมาณ 7-14 วัน เพื่อตรวจสอบดูว่า เชื้อจุลินทรีย์ ภายในกระป๋อง ถูกทำลายหมดแล้วหรือไม่
43	กระป๋องปกติ	หลังจากเก็บไว้ ประมาณ 7-14 วัน ถ้า กระป๋องอยู่ในสภาพปกติ ไม่บวม แสดงว่า เชื้อจุลินทรีย์ภายในกระป๋องได้ถูกทำลาย หมดแล้ว
44	กระป๋องเปิดฝา เนื้อข้าวโพดใส่ จาน	เมื่อเปิดดูกระป๋องที่ปกติ, เนื้อข้าวโพดฝักอ่อน มีสีเหลือง, เนื้อไม่เปลี่ยนสี, น้ำเกลือ ไม่มี รสเปรี้ยว

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
45	กระป๋องนม	ถ้ากระป๋องนมในระหว่างการเก็บรักษา แสดงว่าจุลินทรีย์ภายในกระป๋อง ยังถูกทำลายไม่หมดคจะนำไปใช้รับประทานไม่ได้
46	กระป๋องเปิดฝา เนื้อข้าวโพคได้จวน	เมื่อเปิดดูกระป๋องที่นม, เนื้อข้าวโพคฝักอ่อน จะเปลี่ยนสี, เนื้อข้าวโพคและ มีกลิ่นเหม็น
47-48	ปึกฉลาก (มี 2 ภาพ)	ชั้นตอนที่ 13 นำกระป๋องที่มีสภาพปกติไปปึกฉลาก
49	ปรุงข้าวโพค 1 จวน มีกระป๋องข้าวโพคฝักอ่อน วางอยู่ค้ำข้าง 1 กระป๋อง	การนำข้าวโพคฝักอ่อนมาบรรจุกระป๋อง จะให้ประโยชน์หลายอย่าง คือ 1. ช่วยรักษาคุณค่าของอาหารไว้ได้นาน 2. เก็บไว้ได้นาน สามารถลดการขายให้ไ้ราคาดี กรรมวิธีการผลิตในแต่ละชั้นตอน จึงต้องทำด้วยความระมัดระวัง

### 3.4 วิธีการทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย

#### 3.4.1 วัสดุและอุปกรณ์ในการทำสไลด์

- กล้องถ่ายรูป
- เฟิร์มสี, เฟิร์มสไลด์
- กระดาษโปสเตอร์, ผ้าทึบ
- อักษรลอก
- เทปอัดเสียง
- เครื่องบันทึกเสียง
- เครื่องให้ระบบสัญญาณ
- เครื่องฉายสไลด์
- จอฉายสไลด์
- เทปบรรเลง
- ขาวโพดฝักอ่อน
- มีด, มีดโกน
- ดากสแตนเลส
- ตะแกรง
- อ่างสแตนเลส
- หม้อสแตนเลส
- กระจบ้อง
- คีมจับกระจบ้อง
- ทาขี้ผึ้งน้ำหนัก
- ริงดึง
- หมอนึ่งความดัน
- เครื่องฉีกฉีกฝากระจบ้อง

- เตาแก๊ส
- เซอร์โมมิเตอร์
- ผ้าทำความสะอาด
- กรดซัลฟิวริก
- แคลเซียมคลอไรด์
- เกลือแกง

### 3.4.2 วิธีการดำเนินงาน

ในการทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง กระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง เริ่มทำตั้งแต่วันที่ 20 เมษายน พ.ศ. 2532 โดยมีขั้นตอนการทำ ดังนี้

- 1) ทำการศึกษาหลักสูตรวิชา หลักการถนอมผลิตภัณฑ์เกษตร ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยเน้น เรื่อง การบรรจุอาหารประเภทพืชผักในกระป๋อง ในหัวข้อเรื่องกระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง
- 2) ทำการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเรื่องกระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง
- 3) เขียนเนื้อหาในหัวข้อเรื่อง กระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง
- 4) เขียนโครงร่างปัญหาพิเศษ และเสนอโครงร่างแก่อาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาและทำการแก้ไขเพิ่มเติม
- 5) ทิมพ์โครงร่างที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และส่งให้คณะกรรมการพิจารณาโครงร่าง เพื่อได้รับอนุมัติ ให้ทำปัญหาพิเศษตามโครงร่าง
- 6) เขียนคำบรรยาย ซึ่งประกอบไปด้วยคำบรรยายในแต่ละภาพ และการจัดลำดับขั้นตอนภาพต่างๆ
- 7) ทำการทักต้อสถานที่และอุปกรณ์ที่จะถ่ายทำ จาก ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

8) ทำเนิการถ่ายภาพสไลด์ โดยถ่ายเรียงตามลำดับภาพตาม Script. และทำการตรวจแก้ไขภาพต่างๆให้เรียบร้อย

9) ทำการบันทึกเสียงคำบรรยายในระบบให้สัญญาณ

10) สร้างแบบทดสอบที่จะนำไปประเมินประสิทธิภาพของสไลด์

11) นำสไลด์และแบบทดสอบไปประเมินประสิทธิภาพสไลด์ กับนักศึกษาสถาบัน

เทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเกษตรปทุมธานี ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 3

จำนวน 40 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองประเมิน

โดยการให้นักศึกษาดูสไลด์ประกอบคำบรรยาย เพียงอย่างเดียวก่อน กลุ่มควบคุมประเมิน

โดยมีอาจารย์เป็นผู้บรรยายเพียงอย่างเดียว เมื่อทั้งสองกลุ่มเรียนจบ ก็ให้คอมแบบทดสอบ

ทันที

12) นำข้อมูล(คะแนน) ที่ใ้มาทำการวิเคราะห์ และสรุปผลในการหาประสิทธิภาพของสไลด์

13) รวบรวมเอกสารต่างๆที่เขียนไว้แล้วทั้งหมด จัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม และตรวจทานแก้ไขให้เรียบร้อย

14) ส่งงานปัญหาพิเศษ และประเมินผล

### 3.5 การตรวจสอบอุปกรณ์ และการแก้ไข

การตรวจสอบสไลด์ที่ผลิตใ้กันนั้น ในด้านคุณภาพของสไลด์นั้น อาจารย์ที่ปรึกษา เป็นผู้ประเมิน เช่น ลักษณะความชัดของภาพ, น้ำเสียงในการบรรยายแต่ละภาพ, การสื่อความหมายของภาพ

ลักษณะความชัดของภาพ จากการประเมินพบว่า ภาพสไลด์บางรูปขาดความคมชัด เช่น รูปที่ 2, 20, 21, 22, 23, 32, 34, 42

น้ำเสียงคำบรรยายในแต่ละภาพ ชัดเจนดี

การสื่อความหมายของภาพ จากการประเมินพบว่าสไลด์ที่ผลิตใ้สื่อความหมายใ้ตรงกับภาพต่างๆใ้เป็นอย่างดี

การแก้ไข หลังจากการประเมินเสร็จสิ้น จะทำการแก้ไข ดังนี้

ลักษณะความคมชัดของภาพ แก้ไขโดยถ่ายสไลด์ใหม่เป็นบางรูป เช่น รูปที่ 2,20, 21,22,23,32,34,42

ผลการสร้างอุปกรณ์ ใ้ภาพสไลด์ จำนวน 49 ภาพ เทปบันทึกเสียง 1 ชุด ซึ่งใช้เวลาประมาณ 30 นาที

### 3.6 การประเมินประสิทธิภาพของสไลด์

3.6.1 การสร้างแบบทดสอบ โดยมีวิธีการตามลำดับ ดังนี้

ก) ศึกษาเอกสารสร้างแบบทดสอบ

ข) ศึกษาวัตถุประสงค์ของการสอน

ค) ทำการสร้างแบบทดสอบ โดยมีวัตถุประสงค์ของการสอนเป็นหลัก

3.6.2 การตั้งสมมติฐานในการประเมินประสิทธิภาพสไลด์

สมมติฐานหลักที่ตั้งไว้ คือ ผลการเรียนรู้ที่ใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายในกรณีช่วยสอน กับผลการเรียนที่สอนแบบบรรยายตามปกติ จะให้ผลการเรียนที่ไม่แตกต่างกัน สมมติฐานรอง คือ ผลการเรียนรู้ที่ใช้สไลด์ประกอบคำบรรยายในการช่วยสอน กับผลการเรียนที่สอนแบบบรรยายตามปกติ จะให้ผลการเรียนที่แตกต่างกัน

3.6.3 วิธีการประเมินประสิทธิภาพ

ก) ทิศต่อสถานที่ที่จะทำการประเมิน คือ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเกษตรปทุมธานี โดยแจ้งจุดประสงค์ที่ขอทำการประเมินสไลด์ และขอนักศึกษา จำนวน 40 คน สำหรับใช้ในการประเมินสไลด์ โดยจะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง กับกลุ่มควบคุม กลุ่มละเท่าๆกัน

ข) นึก วัน เวลา ที่จะทำการประเมินให้เรียบร้อย และติดต่อก่อปรณที่จะก้องใช้ เช่น เครื่องฉายสไลด์,จอฉายสไลด์ เป็นต้น โดยนักการสอนประเมินคนละวัน คือสอนประเมินกลุ่มควบคุมในวันอังคาร ส่วนกลุ่มทดลองสอนประเมินในวันพฤหัสบดี

ค) เตรียมสไลด์ เรื่องกระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง พร้อมทั้งแบบทดสอบที่จะทำการประเมินให้พร้อม

- ง) กลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลอง สอนประเมินเสร็จก็ให้คอมแบบทดสอบทันที
- จ) กลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุม สอนประเมินเสร็จก็ให้คอมแบบทดสอบทันที
- ฉ) นำข้อมูล (คะแนน) ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2กลุ่ม มาทำการวิเคราะห์

หาค่าความแตกต่างทางสถิติ

### 3.6.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ทำวิทยานิพนธ์ ได้นำข้อมูล (คะแนน) ที่ได้จากการคอมแบบทดสอบ ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อวัดผลการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยมีสูตรและค่าสถิติที่ใช้ในการคำนวณ ดังนี้

สูตร

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$\bar{x}$  = มัชฌิม เลขคณิต  
 $\sum_{i=1}^n x_i$  = ผลรวมของตัวอย่างตั้งแต่ 1 จนถึง n  
n = จำนวนตัวอย่าง  
 $s^2$  = ความแปรปรวนของตัวอย่าง

### ค่าสถิติที่ใช้ในการคำนวณ

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{s_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}}$$

- โดย
- $\bar{x}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n x_{1i}}{n_1}$  เป็นค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
  - $\bar{x}_2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_{2i}}{n_2}$  เป็นค่าเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
  - $\mu_1 - \mu_2$  เป็นความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมของประชากร
  - $s_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2} = \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$  เป็นส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความแตกต่างระหว่าง  $\bar{x}_1$  และ  $\bar{x}_2$
  - $s_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_{1i} - \bar{x}_1)^2}{n_1 - 1}$  เป็นความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
  - $s_2^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_{2i} - \bar{x}_2)^2}{n_2 - 1}$  เป็นความแปรปรวนของกลุ่มควบคุมที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
  - $n_1$  = จำนวนกลุ่มทดลองที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
  - $n_2$  = จำนวนกลุ่มควบคุมที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า. ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$v = \frac{(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2)^2}{\frac{(s_1^2/n_1)^2}{n_1+1} + \frac{(s_2^2/n_2)^2}{n_2+1}}$$

$v$  = เป็นจำนวนขั้นของความเป็นอิสระ ( Degree of freedom )

ที่จะช่วยในการ เปิดตาราง

ตารางที่ 6 คะแนนทดสอบความรู้ เรื่อง กระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง

ลำดับที่	กลุ่มทดลอง คะแนนทดสอบเมื่อเรียนจบ	กลุ่มควบคุม คะแนนทดสอบ เมื่อเรียนจบ
1	36	39
2	17	39
3	21	38
4	19	36
5	24	38
6	24	20
7	24	36
8	32	17
9	20	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็น ใช้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	กลุ่มทดลอง คะแนนทดสอบ เมื่อเรียนจบ	กลุ่มควบคุม คะแนนทดสอบ เมื่อเรียนจบ
10	20	43
11	23	28
12	26	27
13	22	43
14	35	30
15	20	41
16	22	38
17	19	34
18	26	27
19	34	28
20	22	18

$$\sum_{i=1}^n x_{1i} = 486$$

$$\bar{x}_1 = 24.3$$

$$s_1^2 = 31.8$$

$$\sum_{i=1}^n x_{2i} = 656$$

$$\bar{x}_2 = 32.8$$

$$s_2^2 = 64.16$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีหาค่าความแตกต่างทางสถิติ

$H_0 : \mu_{\text{ทดลอง}} = \mu_{\text{ควบคุม}}$

$H_a : \mu_{\text{ทดลอง}} \neq \mu_{\text{ควบคุม}}$

$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (u_1 - u_2)}{s_{\bar{x} - \bar{x}}}$

$= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2 - 0}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$

$= \frac{24.3 - 32.8}{\sqrt{\frac{31.8}{20} + \frac{64.16}{20}}}$

$= \frac{-8.5}{\sqrt{4.798}}$

$= \frac{-8.5}{2.19} = -3.881$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned}
&= \frac{(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2)^2}{\frac{(s_1^2/n_1)^2}{n_1+1} + \frac{(s_2^2/n_2)^2}{n_2+1}} \\
&= \frac{(31.8/20 + 64.16/20)^2}{\frac{(31.8/20)^2}{20+1} + \frac{(64.16/20)^2}{20+1}} \\
&= \frac{(1.59 + 3.2)^2}{0.12 + 0.48} \\
&= \frac{(4.79)^2}{0.6} \\
&= \frac{22.94}{0.6} = 38.23
\end{aligned}$$

ค่า t จากตาราง ที่  $\alpha = .05 = 1.960$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญที่ .05 df 38 ค่า t = 1.960

แต่ t ที่คำนวณได้ = -3.881 มีค่านอยกว่า 1.960 แสดงว่า ความแตกต่างระหว่างคะแนน

เมื่อเรียนจบของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากผลการวิเคราะห์หยาบทางสถิติ สรุปได้ว่า การประเมินประสิทธิภาพสไลด์ครั้งนี้

อยู่ในขอบเขตยอมรับของสมมติฐานหลัก คือ ผลการ เรียนที่ ใช้สไลด์ ประกอบคำบรรยายในการช่วยสอน

กับผลการ เรียนที่ สอนแบบบรรยายตามปกติ จะให้ผลการ เรียนที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ที่ผลการประเมินออกมาเป็นดังนี้ เนื่องจากการสอนในกลุ่มทดลองไม่ได้มีการบรรยาย แต่ใช้สไลด์ ประกอบคำบรรยายแทนการสอนของครูเพียงอย่างเดียว จึงให้ผลการเรียนที่ไม่แตกต่างกัน จาก ผลการเรียนที่ไม่แตกต่างกันนั้น แสดงว่าสไลด์ชุดนี้มีประสิทธิภาพพอที่จะใช้สอนแทนครูได้ ใน กรณีที่จำเป็น เนื่องจากการสอนโดยใช้สไลด์มีผลเท่ากับการสอนแบบบรรยาย ถ้าจะให้การใช้ สไลด์มีประสิทธิภาพที่ขึ้นนั้น ควรใช้สไลด์ประกอบการบรรยายของครูด้วย จึงจะเป็นกระบวนการ สอนที่สมบูรณ์ จะทำให้เกิดผลการเรียนรู้ที่สูงกว่าการสอนแบบบรรยายตามปกติเพียงอย่างเดียว



## บทที่ 4

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 4.1 ข้อสรุป

ในการทำปัญหาพิเศษ เรื่องกระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋องนี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อแก้ปัญหาในด้านการเรียนการสอนในบทปฏิบัติการที่ 19 เรื่อง การบรรจุอาหารประเภทพืชผักในกระป๋องของวิชา หลักการถนอมผลผลิตเกษตร หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2524 ทั้งนี้เนื่องจากสถานศึกษาหรือวิทยาลัยเกษตรกรรมบางแห่งขาดเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆที่จะใช้สอนปฏิบัติในเรื่องการบรรจุอาหารประเภทพืชผักในกระป๋อง ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้แต่ทางทฤษฎี ทำให้ขาดความเข้าใจ ไม่ได้รับประสบการณ์ และมองไม่เห็นภาพขั้นตอนต่างๆในการบรรจุกระป๋อง จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้จัดทำสไลด์ขึ้นมา เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว นอกจากนี้ยังมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการประเมินประสิทธิภาพของสไลด์ ชุดนี้ โดยหาความแตกต่างจากผลการเรียนที่ใช้สไลด์ในการช่วยสอนกับผลการเรียนที่สอนแบบบรรยายตามปกติเพียงอย่างเดียว

#### วิธีการสร้างอุปกรณ์

- 1) ทำการศึกษาหลักสูตรวิชา หลักการถนอมผลผลิตเกษตรในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2524
- 2) ทำการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง
- 3) เขียนเนื้อหาในส่วนที่จะนำมาทำสไลด์
- 4) เขียนโครงร่างปัญหาพิเศษ และเสนอโครงร่างปัญหาพิเศษแก่อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาและทำการแก้ไข
- 5) พิมพ์โครงร่างปัญหาพิเศษ และส่งให้คณะกรรมการพิจารณาโครงร่าง เพื่ออนุมัติให้ทำปัญหาพิเศษตามโครงร่าง

- 6) เขียนคำบรรยายในแต่ละภาพ และลำดับขั้นตอนภาพต่างๆที่จะถ่ายทำสไลด์
- 7) ทำการคิดต่อสถานที่และอุปกรณ์ที่จะถ่ายทำ จากภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- 8) กำหนดการถ่ายภาพสไลด์ และตรวจแก้ไขภาพต่างๆให้เรียบร้อย
- 9) ทำการบันทึกเสียงคำบรรยายในระบบให้สัญญาณ

ผลจากการสร้างอุปกรณ์

- 1) ใ้สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่องกระบวนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยภาพจำนวน 49 ภาพ โดยมีเนื้อหาสาระ ดังนี้
  - ความสำคัญของข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง
  - อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง
  - วัตถุดิบและสารเคมีที่ใช้ในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง
  - กรรมวิธีการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง
- 2) ใ้เทปคำบรรยายประกอบสไลด์ จำนวน 1 ชุด ซึ่งใช้เวลาประมาณ 30 นาที
- 3) ใ้สมุดบันทึกคำบรรยายประกอบสไลด์ จำนวน 1 เล่ม
- 4) ระยะเวลาที่ใช้จัดทำสไลด์ใช้เวลาทั้งหมด ประมาณ 5 เดือน

วิธีการประเมินประสิทธิภาพ

- 1) สร้างแบบทดสอบที่จะนำไปประเมินประสิทธิภาพ
- 2) ทักต่อสถานที่ที่จะทำการประเมิน คือ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเกษตรปทุมธานี โดยขอให้นักศึกษาจำนวน 40 คน ในการประเมินประสิทธิภาพ ทำการแบ่งนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 20 คน กลุ่มทดลอง สอนโดยการให้นักศึกษาดูสไลด์ประกอบคำบรรยาย กลุ่มควบคุม สอนแบบบรรยายตามปกติเพียงอย่างเดียว
- 3) เมื่อทั้ง 2 กลุ่มเรียนจบ ให้ทดสอบแบบทดสอบทันที
- 4) นำข้อมูลที่ได้ มาทำการวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างทางสถิติ
- 5) สรุปผลในการประเมินประสิทธิภาพ

ผลจากการประเมินประสิทธิภาพสไลด์ชุดนี้ ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีผลการเรียนที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เหตุที่การประเมินประสิทธิภาพเป็นเช่นนี้ คิดว่ามีสาเหตุใหญ่ 2 ประการ คือ

ก. ในการประเมินประสิทธิภาพ ได้ทำการทดลองโดยใช้สไลด์สอนแทนครู จึงไม่มีความแตกต่างกับการสอนด้วยบรรยายอย่างเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศรีนทิพย์ ภู่อัสลี (อยู่ในบทตรวจเอกสาร หน้า 18-19)

ข. เนื่องจากไม่ได้มีการควบคุมและศึกษาสภาพพื้นฐานของนักศึกษาที่อยู่ใน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งนักศึกษากลุ่มนี้อาจจะเคยเรียนการถนอมอาหารด้วยวิธีการบรรจุกระป๋องมาก่อน จึงทำให้ผลการประเมินไม่แตกต่างกัน

#### ปัญหาในการสร้างอุปกรณ์

1) ในการจัดทำสไลด์นั้น ผู้จัดทำไม่มีความชำนาญในด้านการถ่ายภาพ ปัญหาที่ตามมา ก็คือ ภาพบางภาพที่ถ่ายออกมา ขาดความคมชัด ทำให้ผู้จัดทำต้องเสียเวลาในการถ่ายซ่อมภาพต่างๆ

2) การเตรียมอุปกรณ์ต่างๆในการถ่ายทำ มีความยุ่งยากพอสมควร เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายทำมีมาก ประกอบกับสถานที่ที่ใช้ในการถ่ายทำ คือ ห้องปฏิบัติการ ของภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สภาพของห้องที่ใช้ถ่ายทำนั้นไม่สะอาด, มีลม มีแสงสว่างไม่เพียงพอ จึงทำให้ภาพที่ถ่ายออกมาไม่คมชัด

#### การแก้ไข้ปัญหา

1) ในเรื่องของการถ่ายภาพนั้น ได้ทำการศึกษารายละเอียด เนื่องจากผู้จัดทำ ยังไม่มีทักษะความชำนาญ โดยในครั้งแรกที่ถ่ายทำ ก็ได้บันทึกเกี่ยวกับภาพที่ถ่าย เช่น ระยะโฟกัสของภาพ, ความเร็วชัตเตอร์, หน้ากล้อง เป็นต้น ซึ่งการถ่ายทำครั้งแรก ก็มีภาพไม่คมชัดหลายภาพ แต่การถ่ายซ่อม ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 ปรากฏว่า ภาพที่ถ่ายออกมา มีความคมชัดดี ทั้งนี้เนื่องจากผู้จัดทำได้นำเอาข้อมูลที่จดบันทึกไว้ประกอบการศึกษารู่มือการถ่ายภาพ จึงทำให้งานที่ได้สำเร็จไปด้วยดี นอกจากนี้เป็นการฝึกทักษะความชำนาญในการถ่ายภาพไปในตัวอีกด้วย

2) ในเรื่องของอุปกรณ์การถ่ายทำนั้น ใ้กับปัญหาโดยการกำหนดจำนวนอุปกรณ์ที่สามารถจะถ่ายทำได้ในวันหนึ่งๆ จากนั้นก็จะเกิดภาพที่ถ่ายไปเรื่อยๆจนครบตามจำนวนภาพที่วางไว้

3) การแก้ไขสภาพของห้องที่ถ่ายทำไม่สะอาด แก้ไขโดยการนำอุปกรณ์มา ถ่ายทำนอกสถานที่ที่มีความสะอาดและมีแสงสว่างเพียงพอที่จะทำการถ่ายภาพได้

#### 4.2 ข้อเสนอแนะ

1. การผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยายนั้น สำหรับนักเรียนรุ่นต่อไป ควรมีความรู้พื้นฐานในการถ่ายภาพ, การใช้กล้องถ่ายรูป และพยายามฝึกหัดการถ่ายภาพไว้ให้มาก เพราะจะทำให้การผลิตสไลด์นั้นดำเนินงานไปได้อย่างรวดเร็ว และประสบความสำเร็จตามที่คาดหวังไว้

2. ควรมีการวางแผนขั้นตอนการทำงานโดยละเอียด ทั้งแก่เริ่มต้นศึกษาลึกซึ้ง จนถึงการผลิตสไลด์, การนำไปประเมินประสิทธิภาพทดลองจนการพิมพ์รูปเต็มปัญหาพิเศษ การวางแผนจะช่วยให้การดำเนินงานต่างๆเป็นไปอย่างสะดวกและต่อเนื่อง

3. การเลือกเนื้อหาที่จะนำมาทำสไลด์ ควรเลือกเนื้อหาที่มีขั้นตอนไม่ยุ่งยากซับซ้อน ทดลองจนสถานที่ที่จะถ่ายทำนั้น ควรมีการศึกษาข้อมูลต่างๆให้พร้อม ก่อนที่จะทำการเลือกเนื้อหา นำมาสร้างสไลด์

4. ควรมีการศึกษา โดยนำสไลด์เรื่องนี้ไปทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ไม่เคยเรียนวิชา หลักการถนอมผลิตภัณฑ์มาก่อน โดยเฉพาะในหัวข้อเรื่องการบรรจุอาหารประเภทพืชผักในกระป๋อง เพื่อที่จะได้ข้อมูลในการประเมินประสิทธิภาพที่แน่นอน

5. ควรมีการคัดเลือกนักศึกษากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมาในลักษณะสุ่ม เพื่อสามารถหาความแตกต่างในการประเมินประสิทธิภาพได้ดียิ่งขึ้น

6. การใช้สไลด์ชุดนี้ในการสอน ควรใช้ครูอธิบายและประกอบการใช้สไลด์ด้วย จึงจะเป็นกระบวนการสอนที่สมบูรณ์ จะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ได้สูงกว่าการสอนแบบบรรยายตามปกติเพียงอย่างเดียว

7. แบบทดสอบที่จะนำไปประเมินประสิทธิภาพ ควรนำไปทดสอบความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของเนื้อหาวิชา จึงจะยอมรับว่าแบบทดสอบนั้นเชื่อถือได้

8. สไลด์ชุดนี้มีประสิทธิภาพพอที่จะใช้สอนแทนครูได้ในกรณีที่จำเป็น เนื่องจาก  
ให้ผลการเรียนเท่ากับการสอนบรรยายของครูเพียงอย่างเดียว

9. การทำปัญหาพิเศษในเรื่องของการบรรจุอาหารประเภทพืชผักในกระป๋องนั้น  
หากไม่ศึกษา เรื่องนี้ ควรจะเป็นการถ่ายทำด้วยวิดีโอ ซึ่งจะให้รายละเอียดได้ดีกว่า  
สไลด์และวิธีอื่นๆ



บรรณานุกรม

1. กุศลวี ศรีทองพาดิษฐ์ "อุตสาหกรรมข้าวโพดฝักอ่อนกระป๋อง" วารสารเกษตรอุตสาหกรรม ปีที่ 2 ฉบับที่ 15 กันยายน 2529 หน้า 55-56
2. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและการศึกษา เล่มที่ 1 หน่วยที่ 1-15 ฝ่ายการพิมพ์ สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2523
3. ณรงค์ นิยมวิทย์ การเปรียบเทียบคุณภาพของข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์สุวรรณ 2 และพันธุ์สาวายเอียนชุดการที่ใช้บรรจุกระป๋อง ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2524
4. เกื้อดวง แฉ่งใจ "ผลของการใช้คำถามและการสรุปที่มีผลต่อการเรียนรู้จากสไลด์ประกอบคำบรรยายในวิชาสังคมศึกษา ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ( ม.1 )" ปริทัศน์นิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522
5. ชวีช ลวะเปารยะ และวิโชค วิมลไธ "การศึกษาเกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อนเพื่อส่งโรงงานอุตสาหกรรม" รายงานวิจัยในโครงการศูนย์วิจัยข้าวโพก ข้าวฟ่างแห่งชาติ ร่วมกับสภาวิจัยแห่งชาติ ภาควิชาพืชศาสตร์-พืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2518

6. บุญชู เพชรสัมฤทธิ์ "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียน โดยใช้สไลด์.. ประกอบเสียงกับการบรรยาย ในวิชาनिเวศน์วิทยา ของนักศึกษาวิทยาลัยครูเพชรบุรี" วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2525
7. ไพโรจน์ เมาใจ "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาสุขศึกษา ในระดับประถมศึกษาตอนปลาย โดยใช้สไลด์ประกอบเทปสอนด้วยวิธีต่างๆ" ปริธยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2516
8. วารินทร์ รัศมีพรหม สไลด์ประกอบเสียง พิมพ์ครั้งที่ 1 ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529
9. วาสนา ซาวหา เทคโนโลยีทางการศึกษา กรุงเทพฯ : อักษรสยามการพิมพ์, 2522
10. วิชัย หฤทัยชนาสันต์ หลักการถนอมและแปรรูปผักและผลไม้เบื้องต้น พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2521
11. วิชัย หฤทัยชนาสันต์และคณะ. เอกสารทางวิชาการอาหารกระป๋อง ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ม.ป.ป.
12. วิรุฬห์ สีลาพฤทธิ สไลด์ทัศนูปกรณ์ประเภทเครื่องฉายและเครื่องเสียง 3,000 เล่ม พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ ; สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2519

13. ศรีนทิพย์ ภู่อำลี. การเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน วิชาchnerวิทยา เรื่อง "หินและแร่" โดยใช้สไลด์ประกอบเสียงกับการสอนแบบบรรยาย ของ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง วิทยาลัยครูเทพสตรี วิทยานิพนธ์ปริณิญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2526
14. สมชาย แยมพันธ์ "การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ของนักเรียน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการใช้สไลด์ประกอบเสียงบรรยายและ เสียงดนตรี" ปริณิญาบัตรศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519
15. สมศักดิ์ ศรีศักดิ์ "การวางแผนการผลิตสำหรับโรงงานผลไม้อะบ่งขนาดกลาง" วิทยานิพนธ์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2525
16. สมหญิง กัดันศิริ เทคโนโลยีการศึกษาเบื้องต้น พิมพ์ครั้งที่ 3 นครปฐม : แผนกบริการ กลาง สำนักงานอธิการบดี พระราชวังสนามจันทร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2525
17. ส่วนวิจัยเกษตรกรรม ฝ่ายวิชาการธนาคารกสิกรไทย. เอกสารทางวิชาการธนาคารกสิกรไทย ฝึกและผลิตภัณฑ์ ปีที่ 9 ฉบับที่ 1 , 2531
18. สาโรจน์ แห่งยัง เทคโนโลยีการผลิตสื่อการสอน หลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้ กรุงเทพฯ : ม.ป.พ., 2529

19. สมิตา บุญวาศ. การสร้างสไลด์เทปโปรแกรม เรื่อง "การทำงานของหัวใจ" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต แผนกวิชา โสภศาสตร์ศึกษา จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2520
20. สิริพร แก้วสุริยะ, เศรษฐศิลป์ อัมबरรัตน์และสมชาย จอมทอง "ศึกษาขบวนการผลิตและเปลี่ยนแปลงระหว่างการเก็บข้าวโพกก่อนบรรจุกระป๋อง" รายงานประจำปี 2529 สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตร, วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
- (21) สุโชติ ทาวสุโข "สไลด์กับงานส่งเสริมเผยแพร่" การผลิตสไลด์ประกอบเสียง เพื่อใช้ในงานส่งเสริมและฝึกอบรม สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ม.ป.พ., ม.ป.ป., หน้า 3
22. สุนันท์ บัณฑาคม. การผลิตสไลด์เทป เอกสารประกอบการสอนวิชาโสภศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2523 (โรเนียว)
23. สุนันท์ สังข์อ่อง. สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ โอเคียนสตอร์, 2526
24. สุนันทา เอกเวชทิศ. บทเรียนสำเร็จรูปชนิดสไลด์ประกอบเสียง สำหรับชั้นประถม 6 เรื่อง "การขยายพันธุ์พืช" วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2517
25. สันหัตถ์ ภิบาลสุขและพิมพ์ใจ ภิบาลสุข. การใช้สื่อการสอน พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พระพิชานา, 2523

26. อานาจ ชำปราง. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการใช้สไลด์ประกอบเทป ในการสอนวิชา"โสภทัศน์ศึกษา" ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง วิทยานิพนธ์ปริญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520
27. อุกสากรรม, กระทรวง. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมข้าวโพดฝักอ่อนกระป๋อง ฉบับพิเศษ เล่ม 90 ตอนที่ 93 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2516





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2. จงแสดงขั้นตอนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง โดยเรียงเป็นลำดับขั้นตอน

1. นำข้าวโพดฝักอ่อนมาปอกเปลือก ตัดโคนก้านและกำจัดไหมให้เรียบร้อย
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
13. ปั่นตากกระป๋อง

3. จงบอกเครื่องปรุงที่ใช้ในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง

---

---

---

4. จงบอกลักษณะที่ขึ้นของข้าวโพดฝักอ่อนหลังจากปอกเปลือกแล้ว

---

---

---

---

---

---

5. จงเติมค่าลงในช่องว่างให้ถูกต้อง
- 5.1 ขนาดของข้าวโพดฝักก่อนที่แนะนำให้นำมาบรรจุกระป๋อง ควรมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ \_\_\_\_\_ ซม. ความยาว \_\_\_\_\_ ซม.
- 5.2 เพื่อให้ข้าวโพดฝักก่อนไม่เกิดสีน้ำตาล ควรแช่ใน \_\_\_\_\_  
เข้มข้น \_\_\_\_\_ เปอร์เซ็นต์ นาน \_\_\_\_\_ นาที
- 5.3 เพื่อให้ข้าวโพดฝักก่อนมีความแข็งกรอบ ควรแช่ใน \_\_\_\_\_  
เข้มข้น \_\_\_\_\_ เปอร์เซ็นต์ นาน \_\_\_\_\_ นาที
- 5.4 ภายหลังจากแช่ในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ ก็ให้นำข้าวโพดฝักก่อนแช่ในอ่างน้ำเย็นนาน \_\_\_\_\_ นาที
6. จงวงกลมในข้อที่ถูกที่สุด ?
- (1) การบรรจุข้าวโพดฝักก่อนลงในกระป๋อง จะบรรจุเนื้อข้าวโพดฝักก่อนลงในกระป๋องละกี่กรัม ?
- ก. 180 กรัม  
ข. 210 กรัม  
ค. 230 กรัม  
ง. 250 กรัม
- (2) การเติมน้ำเกลือลงในกระป๋องบรรจุข้าวโพดฝักก่อน จะต้องให้เหลือช่องว่างเหนือผิวน้ำของอาหาร ประมาณกี่นิ้ว ?
- ก. 1/2 นิ้ว  
ข. 1/4 นิ้ว  
ค. 1/6 นิ้ว  
ง. 1/8 นิ้ว
- (3) ข้อใดเป็นอุปสรรคที่ทำให้ได้อากาศภายในกระป๋อง ?
- ก. หมอนิ่งความดัน  
ข. หมอตนน้ำ  
ค. รั้งถึง  
ง. หม้อไฟฟ้า

- (4) อุณหภูมิที่ใช้ในการไล่อากาศภายในกระป๋อง ควรใช้อุณหภูมิเท่าไร ?
- ก. 90 - 100 องศาเซลเซียส
  - ข. 70 - 80 องศาเซลเซียส
  - ค. 70 - 75 องศาเซลเซียส
  - ง. 60 - 70 องศาเซลเซียส
- (5) ในการวัดอุณหภูมิภายในกระป๋องในขั้นตอนการไล่อากาศเราใช้เครื่องมือชนิดใดทำการวัด ?
- ก. บารอมิเตอร์
  - ข. ไฮโกรมิเตอร์
  - ค. แอนนิโมมิเตอร์
  - ง. เทอร์โมมิเตอร์
- (6) การต้มฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งความดันที่อุณหภูมิ 250 องศาฟาเรนไฮต์ จะต้องใช้เวลา นานเท่าไร ?
- ก. 15 นาที
  - ข. 20 นาที
  - ค. 25 นาที
  - ง. 30 นาที
- (7) ในการใช้หม้อนึ่งความดัน ควรระวังในเรื่องใดมากที่สุด ?
- ก. การควบคุมอากาศในหม้อนึ่ง
  - ข. การควบคุมความดันในหม้อนึ่ง
  - ค. การควบคุมไอน้ำในหม้อนึ่ง
  - ง. จำนวนกระป๋องที่ได้ในหม้อนึ่ง

- (8) เมื่อท่านต้มวุ้นเชื้อในหม้อนึ่งความดันตามกำหนดเวลาแล้ว ท่านจะทำอะไร เป็นลำดับต่อไป?
- ก. เปิดฝาหม้อนึ่งออกทันที
  - ข. เปิดฝักบัวกับไอให้ไอน้ำออกจากหม้อนึ่งความดัน
  - ค. ปิดไฟแก๊ส ตั้งไว้สักครู่นี้ให้เข็มวัดความดันลดลงจนขยับ
  - ง. ทำการปิดฝักฝาตัวเอง
- (9) การนำกระป๋องที่ผ่านการนึ่งในหม้อนึ่งความดันแล้วมาทำให้เย็นทันที โดยแช่ในอ่างน้ำเย็นมีจุดประสงค์เพื่อ ?
- ก. เพื่อทำให้กระป๋องมีน้ำแข็งติด
  - ข. เพื่อถ่ายเทความร้อนที่สะสมอยู่ในกระป๋องออกโดยเร็ว
  - ค. เพื่อถ่ายเทความร้อนที่สะสมอยู่ในกระป๋องออกโดยเร็ว
  - ง. เพื่อถ่ายเทความร้อนที่สะสมอยู่ในกระป๋องออกโดยเร็ว
- (10) การตรวจสอบกระป๋องกลั่นที่จะนำไปจำหน่าย จะตรวจสอบไว้ที่อุณหภูมิห้องประมาณกี่วัน ?
- ก. 4 - 14 วัน
  - ข. 5 - 14 วัน
  - ค. 6 - 14 วัน
  - ง. 7 - 14 วัน
- (11) ลักษณะของข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋องที่เสื่อมคุณภาพ หรือเสีย ?
- ก. กระป๋องบวม
  - ข. เนื้อข้าวโพดเละ , เปลี่ยนสี
  - ค. มีกลิ่นเหม็น
  - ง. ถูกทุกข้อ

- (12) การที่กระป๋องนมในระหว่างการเก็บรักษา เราสามารถอธิบายได้โดยใช้ความจริงในข้อใด ?
- ก. จุลินทรีย์ยังถูกทำลายไม่หมด
  - ข. ไม่ได้ใช้สารกันบูด
  - ค. ใช้สารกันบูดมากเกินไป
  - ง. บรรจุขวดโพลีในกระป๋องมากเกินไป
- (13) จากการดูสไลด์ เรื่องกระบวนการผลิตข้าวโพดฝักก่อนบรรจุกระป๋อง นักศึกษาคิดว่าขั้นตอนที่สำคัญที่สุดและเป็นหัวใจในการผลิตข้าวโพดฝักก่อนบรรจุกระป๋อง คือ ข้อใด ?
- ก. การปอกเปลือกข้าวโพดฝักก่อน
  - ข. การคั้นน้ำข้าวโพดฝักก่อน
  - ค. การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่อุณหภูมิสูงในกระป๋อง
  - ง. การบรรจุข้าวโพดฝักก่อนในกระป๋อง

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

( นายพิทักษ์ แพร่ )

นศ. เทคโนโลยี ลาดกระบัง