



ปัญหาพิเศษ เรื่อง

วิธีตีประกอบคำบรรยาย เรื่อง ขนอมจินสมุนไพร

VCD TEACHING FOR HERBAL KHANOM JEEN

โดย

นางสาว กรรณิการ์ ชรรรมเสนา

ปีการศึกษา 2548

60035

26 ธ.ค. 2549

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้เห็นว่าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2548

ชื่อเรื่อง	วิธีตีประกอบคำบรรยายเรื่อง ขนมจินสมุนไพรวัด VCD Teaching for Herbal Khanom Jeen	
ชื่อ-สกุล	นางสาว กรรณิการ์ ชรรณเสนา	
สาขาวิชา	อุตสาหกรรมเกษตร	ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ปานจิต ป้อมอาสา	

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้คือ เพื่อสร้างวิธีตีประกอบคำบรรยายเรื่อง ขนมจินสมุนไพรวัดเพื่อใช้ประกอบการสอน วิชากระบวนการแปรรูปอาหาร ภาคปฏิบัติในหัวข้อเรื่อง การหมักคองและการตรวจสอบในระดับปริญญาตรี (03631102) หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชา อุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การทำขนมจินซึ่งมีกระบวนการทำที่สลับซับซ้อน เมื่อทำเป็นสื่อการเรียนการสอน ประเภท วีซีดี ภาพเคลื่อนไหวทำให้นักศึกษา มองเห็นกระบวนการทำได้ง่ายขึ้นเพื่อศึกษารายละเอียดเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องการผลิตวีซีดีและกระบวนการทำขนมจินสมุนไพรวัดจะประกอบไปด้วย หัวข้อการแต่งตัวตามหลักสุขาภิบาลอาหาร วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการทำขนมจินสมุนไพรวัด อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำขนมจินสมุนไพรวัดและกรรมวิธีการในการทำขนมจินสมุนไพรวัด จากนั้นกำหนดภาพและจัดทำคำบรรยายภาพ ทำการถ่ายภาพที่ ภูมิ สุรางค์ จักรวิญญ์ กลุ่มแม่บ้านลาดขวางสามัคคี ตำบลลาดขวาง อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา ถ่ายโอนภาพจากวีดีโอลงคอมพิวเตอร์ และทำการตัดต่อภาพในคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม Vegas 5.0 หลังจากนั้นเขียนคำบรรยายได้ภาพ เสร็จแล้วทำการอัดเสียงคำบรรยายลงในคอมพิวเตอร์ แล้วทำการตัดต่อภาพและเสียงให้สัมพันธ์กัน แล้วทำการเขียนภาพวีดีโอพร้อมเสียงลงแผ่น CD-R จึงได้วีซีดีทั้งภาพ และเสียงที่มีความยาว 5 นาที แล้วทำการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นประโยชน์ในการนำไปใช้ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีตีประกอบ คำบรรยาย เรื่องขนมจีนสมุนไพร สรุปได้ว่าอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถนำไปใช้เป็นสื่อ
การเรียนการสอนได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาปัญหาพิเศษ ฉบับนี้สำเร็จได้ เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์จาก คุณป้าสุรางค์ จำเริญ กลุ่มแม่บ้านลาดขวางสามัคคี ตำบลลาดขวาง อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการถ่ายทำ รวมทั้งการให้ความช่วยเหลือในขั้นตอนของการถ่ายทำวีซีดีจนสำเร็จเป็นอย่างดีผู้จัดทำต้องขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ปานจิต ป้อมอาสา ที่ได้ให้คำแนะนำตลอดทั้งชี้แนะแนวทางในการทำและแก้ไขปัญหาพิเศษฉบับนี้ให้สำเร็จไปได้ด้วยดี และขอขอบพระคุณเจ้าของเอกสารที่ผู้จัดทำได้ศึกษาและค้นคว้าด้านข้อมูลในเรื่องการผลิตสื่อการเรียนการสอนประเภทวีซีดี และขอขอบพระคุณบิดา มารดาที่สนับสนุนด้านการเงินในการเรียนและการทำปัญหาพิเศษให้กับผู้จัดทำ ทำให้การทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้เสร็จสิ้นอย่างสมบูรณ์

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้ ตลอดชี้แนะแนวทางด้านการศึกษา ให้กับการศึกษาการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ตลอดจนเพื่อนๆและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่ให้ความช่วยเหลือจนปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

กรรณิการ์ ชรรณเสนา

มีนาคม 2548

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่	1
1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน.....	4
2.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัย.....	12
2.3 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับขนมจีนสมุนไพร.....	18
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	26
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร.....	26
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา.....	29
3.3 คำบรรยายประกอบสื่อประกอบการเรียนการสอน.....	35
3.4 ขั้นตอนการสร้างสื่อประกอบการเรียนการสอน.....	39
3.4.1 วัสดุที่ใช้เพื่อสร้างสื่อวีซีดีประกอบการเรียนการสอน.....	39
3.4.2 วิธีการสร้างสื่อวีซีดีประกอบการเรียนการสอน.....	39
4 การตรวจสอบสื่อประกอบการสอนและการแก้ไข.....	40
4.1 วิธีการตรวจสอบ.....	40
4.2 ผลการตรวจสอบ.....	41
4.3 วิธีการปรับปรุงแก้ไข.....	41
5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	42
5.1 สรุป.....	42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่	1
1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน.....	4
2.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัย.....	12
2.3 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับขนมจีนสมุนไพร.....	18
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	26
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร.....	26
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา.....	29
3.3 คำบรรยายประกอบสื่อประกอบการเรียนการสอน.....	35
3.4 ขั้นตอนการสร้างสื่อประกอบการเรียนการสอน.....	39
3.4.1 วัสดุที่ใช้เพื่อสร้างสื่อวีซีดีประกอบการเรียนการสอน.....	39
3.4.2 วิธีการสร้างสื่อวีซีดีประกอบการเรียนการสอน.....	39
4 การตรวจสอบสื่อประกอบการสอนและการแก้ไข.....	40
4.1 วิธีการตรวจสอบ.....	40
4.2 ผลการตรวจสอบ.....	41
4.3 วิธีการปรับปรุงแก้ไข.....	41
5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	42
5.1 สรุป.....	42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	43
บรรณานุกรม.....	44
ภาคผนวก.....	46
ภาคผนวก ก แบบประเมินคุณภาพสื่อด้านเนื้อหาและการผลิตสื่อ.....	46
ภาคผนวก ข ผลประเมินคุณภาพสื่อด้านเนื้อหาและคุณภาพสื่อด้านการผลิต.....	48
ภาคผนวก ค มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน : แป้งขนมจีนและขนมจีนแห้ง.....	52



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวางในทุกวงการ การควบคุมและการแสดงผลทำได้ถูกต้องรวดเร็ว เมื่อนำมาประยุกต์ใช้ทางด้านสื่อ (Media) ทำให้เกิดเป็นสื่อประสม (Multi - Media) ขึ้นซึ่งเป็นที่นิยมโดยแพร่หลาย สามารถนำมาใช้เป็นสื่อทางธุรกิจ การติดต่อสื่อสาร การโฆษณาประชาสัมพันธ์ได้เป็นอย่างดี และเมื่อนำมาใช้ในการศึกษาช่วยให้การเรียนการสอน การสื่อความหมายในเนื้อหาต่างๆ เป็นไปได้โดยง่าย รวดเร็วและน่าประทับใจ ทำให้เกิดประสิทธิภาพและคุณภาพทางการศึกษา มีหลายประเทศที่นำเทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้ในการศึกษาทำให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างกว้างขวางและน่าสนใจยิ่ง สื่อการเรียนการสอน ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญต่อระบบการเรียนการสอนในปัจจุบัน โดยเฉพาะการจัดการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สื่อการเรียนการสอน สื่อหลายๆชนิด เช่น เทปบันทึกเสียง สไลด์ วิทยุ โทรทัศน์ วัสดุทัศน แผนภูมิ ภาพนิ่ง หนังสือเรียน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ ซึ่งบรรจุเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน กล่าวมานี้ จะอยู่ในรูปของวัสดุ (Soft Ware) ที่นำมาใช้ในเทคโนโลยีการศึกษาหรือเป็นสิ่งที่ใช้กับเครื่องมืออุปกรณ์ (Hard Ware) หรือใช้กับช่องทางการดำเนินกิจกรรม (Method) ในการสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนแล้วทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดหมายที่วางไว้ (กิดานันท์ มลิทอง, 2548 : 100-101) สื่อการเรียนการสอน เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอนใช้เป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ได้รับรู้ข่าวสารซึ่งกันและกัน สื่อการสอนเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น สื่อการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมโดยการปรับตัวเองให้พร้อมเรียนรู้บทเรียนใหม่ รื้อฟื้นความรู้เดิมหรือขยายความรู้เดิมนำมาประสานกับความรู้ใหม่ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการสำคัญ เกิดความเข้าใจบทเรียนได้รวดเร็วตรงตามเป้าหมายที่วางไว้

ฉะนั้น จึงเลือกสื่อการเรียนการสอนประเภท VCD เพราะ 1) คุณภาพของแผ่นวีซีดีให้ความคมชัดมากกว่าหากเทียบกับแถบวีดิทัศน์ 2) ไม่มีการขีดเหมือนแผ่นวีดิทัศน์ 3) ทำความสะอาดง่ายหากเกิดความสกปรกบนแผ่นและ 4) มีอายุการใช้งานยาวนานและยากแก่การบอบสลาย (กิดานันท์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มลิทอง, 2548 : 127) เพื่อใช้ประกอบการสอนในวิชากระบวนการแปรรูปอาหารในเรื่องเกี่ยวกับการหมักจึงเลือกเรื่องการทำขนมจีนสมุนไพรทำสื่อการเรียนการสอน เพราะขนมจีนสมุนไพรมีขั้นตอนกระบวนการผลิตที่สลับซับซ้อน ถ้าทำเป็น VCD ภาพเคลื่อนไหวโดยกำหนดเป้าหมาย และระบุขั้นตอนการปฏิบัติงาน สามารถใช้ประกอบการบรรยายภาคการปฏิบัติเพื่อให้เกิดความเข้าใจและทำให้มองเห็นกระบวนการผลิตง่ายขึ้น ขนมจีนเดิมที่เส้นมีสีขาวต่อมา ได้มีการพัฒนาเสริมสมุนไพรดอกอัญชัญลงในขนมจีนเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้กับขนมจีน จากเดิมขนมจีนให้เฉพาะสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตเท่านั้น ขนมจีนสมุนไพรดอกอัญชัญมีประโยชน์ต่อร่างกายมากมาย เพิ่มความสามารถในการมองเห็น การไหลเวียนของเลือด ลดการอักเสบของเส้นเลือด (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ : 2548) และดอกอัญชัญมีสารอาหารจำพวกวิตามินและแร่ธาตุ ด้วยเหตุนี้จึงได้ทำ VCD ประกอบคำบรรยายเรื่อง ขนมจีนสมุนไพรเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน วิชากระบวนการแปรรูปอาหารของนักศึกษา สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างวีซีดีประกอบคำบรรยาย เรื่อง ขนมจีนสมุนไพร เพื่อใช้ประกอบการสอนวิชากระบวนการแปรรูปอาหาร

1.3 ขอบเขตของปัญหา

จัดทำวีซีดีประกอบคำบรรยายเรื่องขนมจีนสมุนไพรประกอบการเรียนการสอนวิชากระบวนการแปรรูปอาหาร ภาคปฏิบัติในหัวเรื่อง การหมักคองและการตรวจสอบระดับปริมาตร (036311-02) ของระดับชั้นปริญญาตรีหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งวีซีดีประกอบคำบรรยายเรื่องขนมจีนสมุนไพรนี้ แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

- การแต่งกายตามหลักสุขาภิบาลอาหาร
- วัตถุประสงค์ในการทำขนมจีนสมุนไพร
- อุปกรณ์ในการทำขนมจีนสมุนไพร
- กรรมวิธีการทำขนมจีนสมุนไพร

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้วีซีดีประกอบคำบรรยาย เรื่องขนมจีนสมุนไพรใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการแปรรูปอาหาร ภาคปฏิบัติระดับปริญญาตรี (03631102) ของระดับชั้นปริญญาตรี
หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาการ-
ศาสตร์เกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องในการผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ VCD ชุดนี้ สามารถแบ่งได้ดังนี้

2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน

2.1.1 ความหมายของสื่อการเรียนการสอน

สื่อ (Media) มาจากภาษาละติน แปลว่า ระหว่าง สื่อ ตามพจนานุกรม หมายถึงการทำการติดต่อให้ถึงกัน สื่อเมื่อนำมาใช้ในการสื่อสารระหว่างกันจะหมายถึงสิ่งใดก็ตามที่บรรจุข้อมูลเพื่อให้ผู้ส่งและผู้รับสามารถสื่อสารกันได้ตรงตามจุดประสงค์ สื่อมีชื่อเรียกหลากหลายอย่าง สื่อใดที่ใช้ส่งสารกับบุคคลกลุ่มใหญ่เรียกว่าสื่อสารมวลชน (Mass Media) เมื่อนำมาให้ผู้เรียนใช้ศึกษาเรียกสื่อที่ว่าสื่อการเรียน (Learning Media) หากเป็นสื่อสำหรับผู้สอนใช้ในการสอนจะเรียกว่า สื่อการสอน (Instructional Media) ดังนั้นสื่อการเรียนการสอนจึงมีความหมายรวมถึงสื่อหลายๆ ชนิดเช่น เทปบันทึกเสียง สไลด์ วิทยุ โทรทัศน์ วีดิทัศน์ แผนภูมิ ภาพนิ่ง หนังสือเรียน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ ซึ่งบรรจุเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอนที่กล่าวมานี้จะอยู่ในรูปของวัสดุ (Soft Ware) ที่นำมาใช้ในเทคโนโลยีการศึกษาหรือเป็นสิ่งที่ใช้กับเครื่องมืออุปกรณ์ (Hard Ware) หรือใช้กับช่องทางการดำเนินกิจกรรม (Method) ในการสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนแล้วทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดหมายที่วางไว้ก็ถือว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนทั้งสิ้น (กิดานันท์ นลิตทอง, 2548 : 100-101)

สื่อการเรียนการสอน (Instruction Materials) หมายถึง วัสดุหรือเครื่องมือ ที่จัดทำขึ้นซึ่งมีข้อมูลหรือเนื้อหาสาระที่เป็นประโยชน์ต่อประสบการณ์เรียนรู้ สำหรับนำไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนของครูและนักเรียนให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ : 2545)

สรุปได้ว่าสื่อการเรียนการสอน คือการนำวัสดุ อุปกรณ์ระบบและวิธีการมาเป็นตัวกลางในการให้การศึกษแก่ผู้เรียนได้บรรลุจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.2 ประเภทของสื่อการเรียนการสอน

ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงที่จะช่วยให้นักเรียน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ลงนามไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ดูแลเห็นเว็บไซต์นี้ในการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มีความแตกต่างกัน สามารถเรียนรู้ได้เท่ากันในเวลาอันใกล้เคียง การใช้สื่อประกอบการเรียนการสอนจะเปิดโอกาสให้นักเรียนฝึกปฏิบัติด้วยตนเองมากที่สุด ก่อให้เกิดการพัฒนาความรู้ ความคิด และทักษะ สื่อการเรียนการสอน สามารถแบ่งได้หลากหลายในลักษณะต่างๆ นำเสนอดังต่อไปนี้ สื่อการเรียนการสอนสามารถแบ่งตามเหตุผลของนักการศึกษาและวัตถุประสงค์ของการใช้งานได้ ดังนี้

1. แบ่งตามประสบการณ์การเรียนรู้ นักการศึกษาเอดการ์ เดล (Edger Dale) จัดระดับการเรียนรู้ตามสภาพการรับรู้และประสบการณ์ของผู้เรียนเมื่อสัมผัสกับสิ่งเร้า โดยแบ่งในลักษณะของความเป็นนามธรรมไปสู่รูปธรรม ซึ่งแสดงผลของการเรียนรู้มากขึ้นตามลำดับ ดังนี้

1.1 ประสบการณ์ตรง จะอยู่ในส่วนของฐานเป็นส่วนที่กว้างที่สุดเป็นประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม ผู้เรียนที่ได้รับประสบการณ์โดยตรงจากของจริงสถานการณ์จริง หรือการปฏิบัติจริงจะเกิดการรับรู้ และเรียนรู้ได้ดีที่สุด

1.2 ประสบการณ์จำลอง เป็นการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนเรียนรู้ จากสิ่งที่ใกล้เคียงความเป็นจริงซึ่งอาจเป็นของจำลอง หรือสถานการณ์จำลองก็ได้ เช่น หุ่นจำลอง อวัยวะภายในร่างกาย โลก และดาวเคราะห์ เป็นต้น

1.3 นาฏการ เป็นการจับบทบาทสมมุติหรือการจัดแสดงในรูปแบบต่างๆ เพื่อจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในหัวข้อหรือบทเรียนที่มีข้อจำกัดในชุดสมัย กาลเวลาหรือสถานการณ์ เช่น เหตุการณ์สงครามโลกครั้งที่ 2 เรื่องราวของชาติภพต่างๆ ที่เป็นนามธรรม

1.4 การสาธิต เป็นการยกตัวอย่างหรือการกระทำกิจกรรมประกอบคำอธิบายเพื่อให้ผู้เรียนเห็นลำดับขั้นตอนของการทำกิจกรรมในงานชิ้นนั้น ๆ

1.5 การศึกษานอกสถานที่ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับรู้และเรียนรู้ประสบการณ์ภายนอกสถานที่เรียน เช่น การเยี่ยมชมพระบรมมหาราชวัง การสัมภาษณ์บุคคลสำคัญ ฯลฯ

1.6 นิทรรศการ เป็นการจัดสิ่งของ จัดป้ายนิเทศหรือการนำประสบการณ์หลายๆ อย่าง ผสมผสานกันมาแสดง เนื้อหาที่น่าสนใจอาจเป็นภาพถ่าย ภาพวาดพร้อมคำบรรยาย หรือใช้เทคโนโลยีวิธีการอย่างใดอย่างหนึ่ง ให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรมตอบปัญหาหรือสัมผัสสื่อที่แสดงก็ได้

1.7 โทรทัศน์ เป็นการให้ประสบการณ์กับผู้เรียนโดยผ่านช่องทาง คือดาวคูหึ่ง ผู้เรียนสามารถหาชมได้ภายในห้องเรียน ศูนย์การเรียนหรือภายในบ้านก็ได้ การสอนอาจเป็นรายการสดหรือเป็นรายการที่บันทึกลงเทปวีดิทัศน์ ซีดี

1.8 ภาพยนตร์ เป็นการบันทึกภาพ เรื่องราวภาพเหตุการณ์ต่างๆ ลงบนแผ่นฟิล์มเพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์จากการได้เห็น และการได้ยิน เช่นเดียวกับโทรทัศน์และวีดิทัศน์

1.9 เทปบันทึกเสียง วิทยุ ภาพนิ่ง แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ สื่อที่ให้เฉพาะเสียงและสื่อให้เฉพาะภาพวิทยุและแถบบันทึกเสียง (Cassette tape) เป็นสื่อเสียงส่วนภาพนิ่งเป็นสื่อที่ให้เพียงภาพ โดยไม่มีเสียงประกอบ เช่น รูปภาพ สไลด์ แผ่นภาพโป่งใส ภาพวาด ภาพถ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ในการนำ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การรับรู้ของผู้เรียนในขั้นนี้จะต้องใช้เวลาใช้ประสบการณ์เดิม

1.10 ทักษะลักษณะ เป็นสื่อที่เฉพาะการเห็น โดยใช้สัญลักษณ์ต่างๆ แทนความเป็นจริงของข้อมูลหรือสิ่งของ เช่น แผนที่ แผนภูมิ แผนสถิติ เครื่องหมายต่าง ๆ

1.11 วรรณลักษณะ เป็นประสบการณ์ที่ผู้เรียนรับรู้น้อยที่สุด ได้แก่ตัวหนังสือในภาษาเขียน คำพูดในภาษาพูดจากกรวยประสบการณ์ จะเห็นว่า เป็นการจัดแบ่งตามลำดับประสบการณ์ ซึ่งถ้าผู้เรียน มีประสบการณ์พื้นฐานของงานหรือบทเรียนนั้นๆ มาก่อนคงไม่จำเป็นที่จะต้องเริ่มประสบการณ์ในระดับต้นๆ การอุดมศึกษาผู้เรียนมีประสบการณ์การเรียนรู้มีมโนทัศน์ต่อสิ่งต่าง ๆ มาก สื่อการเรียนการสอนอาจใช้เพียงคำราประสบการณ์การเรียนรู้ก่อนข้างน้อย การจัดสื่อการเรียนการสอนจะต้องให้ประสบการณ์ตรง โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นๆ เช่น การปฏิบัติจริง การเรียนรู้โดยใช้คาถาหูฟัง เป็นต้น

2. แบ่งตามทรัพยากรการเรียนรู้ จัดแบ่งสื่อเพื่อการศึกษาและสื่อทั่วไปที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนไว้ 5 ประเภท ดังนี้

2.1 คน (People) หมายถึง บุคลากรที่อยู่ในระบบของการศึกษา เช่นผู้สอน ผู้บริหาร บุคลากรทางการศึกษาและบุคลากรนอกระบบการศึกษาที่เป็นผู้เชี่ยวชาญเป็นมืออาชีพในการให้ความรู้แต่ละด้านเช่น ศิลปิน นักเขียน นักข่าว ผู้ชำนาญการในแต่ละสาขาอาชีพ ซึ่งบุคคลเหล่านี้จะเป็นผู้อำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

2.2 วัสดุ (Materials) หมายถึง วัตถุที่มีเนื้อหา บทเรียนหรือสาระความรู้ลักษณะต่างๆ บรรจุอยู่ในรูปแบบของวัสดุการศึกษาที่มีค่อนข้างหลากหลายขึ้นอยู่กับผู้สอนจะเลือกใช้ เลือกผลิตให้สอดคล้องกับบทเรียนและเหมาะสมกับผู้เรียนเช่น สื่อสิ่งพิมพ์ แผ่นโปสเตอร์ แผ่นสไลด์ ซีดี ม้วนวีดิทัศน์ เทปบันทึกเสียง วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ

2.3 อาคารสถานที่ (Settings) หมายถึง บ้านเรือน ตัวตึก ที่ว่าง สนามหญ้า สิ่งแวดล้อมที่ห้องสมุด พิพิธภัณฑ์ สถานที่ทางประวัติศาสตร์ โรงงาน สนามฟุตบอล เป็นต้น

2.4 เครื่องมือและอุปกรณ์ (Tools and Equipment) ได้แก่ เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ ที่ช่วยในการผลิตหรือใช้ร่วมกับส่วนอื่นๆ ในการเรียนการสอน เช่น เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องฉายสไลด์

2.5 กิจกรรม (Activity) เป็นเทคนิควิธีการพิเศษ ที่จัดขึ้นเพื่อผลในการเรียนการสอน ในรูปแบบของกิจกรรมโดยไม่มีข้อกำหนดที่ตายตัว ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ที่ผู้สอนตั้งขึ้น เช่น การเรียนการสอนโดยใช้เกม การใช้สถานการณ์จำลอง การจัดนิทรรศการ การทัศนศึกษา

3. แบ่งตามลักษณะทางกายภาพ คู่มือพัฒนาสื่อการเรียนรู้ได้นำทุกสิ่งรอบตัวผู้เรียน เช่น คน สัตว์ สิ่งของ เหตุการณ์ สถานที่ รวมทั้งความคิดที่เอื้อให้เกิดการเรียนรู้มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนและเรียกสิ่งเหล่านั้นว่า สื่อการเรียนรู้โดยจำแนกสื่อการเรียนรู้นี้เป็น 3 ประเภท คือ

เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งมอบให้กับการเรียนรู้เพื่อการศึกษาเท่านั้น โดยผู้จัดทำเอกสารต้องพิจารณาข้อควรระวังในการดำเนินการที่ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 สื่อสิ่งพิมพ์ หมายถึง สิ่งพิมพ์ต่างๆ ซึ่งแสดงหรือจำแนกหรือเรียบเรียงสาระความรู้ โดยใช้ตัวหนังสือที่เป็นตัวเขียนหรือตัวพิมพ์เป็นสื่อเพื่อแสดงความหมาย เช่น เอกสาร หนังสือตำรา หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วารสาร จดหมายเหตุ บันทึกรายงาน วิทยานิพนธ์ เป็นต้น

3.2 สื่อเทคโนโลยี หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นเพื่อใช้ควบคู่กับเครื่องมือ โสตทัศนูปกรณ์หรืออุปกรณ์หรือกระบวนการที่ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น วิกิพีเดีย เทปบันทึกเสียง สไลด์ ซีดี บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม ฯลฯ

3.3 สื่ออื่นๆ เป็นสื่อที่ใช้สำหรับท้องถิ่นที่ขาดแคลนสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อเทคโนโลยีแบ่งเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. สื่อบุคคล หมายถึงบุคคลที่มีความรู้ความสามารถ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ซึ่งสามารถทำหน้าที่ถ่ายทอดเนื้อหาสาระความรู้ แนวคิด เจตคติและวิธีปฏิบัติไปสู่บุคคล สื่ออาจเป็นบุคลากรที่อยู่ในวงการศึกษารวมทั้งผู้บริหาร ผู้สอนหรือเป็นบุคลากรภายในท้องถิ่นที่มีความชำนาญและเชี่ยวชาญในสาขาอาชีพต่างๆ ก็ได้

2. สื่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นสื่อที่สำคัญในการสร้างประสบการณ์เสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสิ่งที่อยู่รอบตัวผู้เรียนเช่น พืช ผัก ผลไม้ สัตว์ชนิดต่างๆ ปรากฏการณ์ธรรมชาติ สภาพดินฟ้าอากาศ ห้องสมุดชุมชน สังคมและวัฒนธรรม

3. สื่อกิจกรรมหรือกระบวนการ หมายถึงกิจกรรมหรือกระบวนการที่ผู้สอนหรือผู้เรียนกำหนดขึ้นเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้หรือใช้ในการฝึกทักษะ โดยการใช้กระบวนการคิด การปฏิบัติ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้ของผู้เรียนเช่น การแสดงละครบทบาทสมมติ การสาธิต การจัดนิทรรศการ การทำโครงการ ฯลฯ

4. สื่อวัสดุหรือเครื่องอุปกรณ์ หมายถึงวัสดุที่ประดิษฐ์ขึ้นสำหรับประกอบการเรียนรู้หรือเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการใช้สื่อวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการปฏิบัติงานต่างๆ เช่น หุ่นจำลอง แผนภูมิ แผนที่ แผนสถิติ อุปกรณ์ทดลองวิทยาศาสตร์ ชุดประลอง ชุดฝึก เป็นต้น

4. แบ่งตามรูปร่างลักษณะของสื่อแบ่งเป็นประเภทของสื่อการเรียนการสอนได้จัดแบ่งไว้ค่อนข้างหลากหลาย แต่โดยทั่วไปวงการเทคโนโลยีการศึกษามาปัจจุบันได้จำแนกสื่อการเรียนการสอนเป็น 3 ประเภท ได้แก่

4.1. สื่อวัสดุหมายถึงสื่อที่เก็บความรู้เนื้อหาสาระของบทเรียนอยู่ในตัวเองมี 2 ลักษณะ ดังนี้

4.1.1 สื่อวัสดุที่สามารถถ่ายทอดความรู้ด้วยตัวเองโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์อื่นช่วย ได้แก่

1. สื่อสองมิติหรือสื่อวัสดุกราฟิก เช่น หนังสือเรียนภาพโฆษณาหรือโปสเตอร์ -
 เอกสาร แผ่นที่ แผนภูมิ การ์ตูน ใบช่วยสอน
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สื่อวัสดุตามมิติ เช่น หุ่นจำลอง ของตัวอย่าง ของจริง

4.1.2 สื่อวัสดุที่ไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ได้ด้วยตนเอง ต้องใช้เครื่องมือและอุปกรณ์อื่นๆช่วย ได้แก่

1. วัสดุนิ่งโปร่งแสง เช่น สไลด์ แผ่นภาพ โปร่งใส

2. วัสดุเคลื่อนไหวโปร่งแสง เช่น फिल्मภาพยนตร์

4.1.3 สื่อวัสดุอิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อประสมเชิงโต้ตอบ โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลัก ได้แก่

1. วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ลักษณะที่เป็นสื่อเสียง เช่น เทปเสียง แผ่นซีดี

2. วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ลักษณะที่เป็นสื่อภาพและเสียง เช่น วิดีทัศน์ วีซีดี (VCD) ดีวีดี (DVD) เป็นต้น

3. วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ลักษณะที่เป็นมัลติมีเดีย เช่นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

4. วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ลักษณะที่เป็นสิ่งพิมพ์ เช่นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) และพจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์

4.2 สื่ออุปกรณ์ หมายถึงตัวกลางหรือตัวผ่านที่ทำให้ข้อมูลหรือความรู้ที่บันทึกข้างในวัสดุ สามารถถ่ายทอดออกมาให้เห็นภาพหรือได้ยินเสียง แบ่งเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. อุปกรณ์เครื่องฉาย (Projected Aid) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้นำเสนอเนื้อหาจากสื่อวัสดุที่ไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ได้ด้วยตนเอง เช่นเครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องเล่นวีดิทัศน์ เป็นต้น

2. อุปกรณ์เครื่องเสียง (Audio Aid) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ถ่ายทอดเสียง จากสื่อวัสดุที่บรรจุเนื้อหาประเภทเสียง เช่น เครื่องเล่นเทปเสียง เครื่องเล่นซีดี

3. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการนำเสนอข้อมูลรวมทั้งการถ่ายทอดสัญญาณในรูปแบบอื่นประกอบด้วย

3.1 หน่วยรับข้อมูล ได้แก่ แป้นพิมพ์ (Keyboard) เมาส์ (Mouse)

3.2 หน่วยแสดงผล ได้แก่ จอภาพ (Monitor) เครื่องพิมพ์ (Printer)

3.3 หน่วยความจำ ได้แก่ แรม (Ram) เมนบอร์ด (Main Board) และฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk)

3.4 หน่วยประมวลผล ได้แก่ ซีพียู (Contral Processing Unit)

4.3 สื่อเทคนิคและวิธีการ หมายถึงสื่อลักษณะที่เป็นแนวความคิดหรือรูปแบบหรือขั้นตอนในการเรียนการสอน สื่อประเภทนี้สามารถนำสื่อวัสดุและอุปกรณ์มาช่วยในการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้แก่ผู้เรียนได้ เช่นการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ การสาธิต เกม การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นชอบใช้วิธีใดในกรณี

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำลองสถานการณ์ การจัดทัศนศึกษา การใช้ชุดการเรียนการสอน การใช้บทเรียนโปรแกรมชุดฝึก ชุดทดลองฯลฯ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ : 2548)

2.1.3 คุณค่าของสื่อการเรียนการสอน

ได้มีการวิจัยเกี่ยวกับคุณค่าของสื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้คิดจากประสบการณ์ที่มีความหมายในรูปแบบต่าง ๆ
2. ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้มากขึ้นและใช้เวลาน้อยลง
3. ช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนและมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระตือรือร้น
4. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความประทับใจ มั่นใจ และจดจำได้นาน
5. ช่วยให้เอาชนะข้อจำกัดต่าง ๆ ในการเรียนรู้ได้ เช่น

- 5.1. ทำสิ่งที่ยากได้ง่ายขึ้น
- 5.2. ทำสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น
- 5.3. ทำสิ่งที่เคลื่อนไหวเร็วให้ดูช้าลง
- 5.4. ทำสิ่งที่เคลื่อนไหวช้าให้ดูเร็วขึ้น
- 5.5. ทำสิ่งที่ใหญ่มากให้เล็กลงเหมาะสมแก่การศึกษา
- 5.6. ทำสิ่งที่เล็กมากให้มองเห็นชัดเจนขึ้น
- 5.7. นำสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีตมาศึกษาในปัจจุบันได้
- 5.8. นำสิ่งที่อยู่ไกลมาศึกษาในห้องเรียนได้

6. ช่วยลดการบรรยายของผู้สอนลงแต่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้นช่วยลดการสูญเปล่าทางการศึกษา ผู้เรียนสอตนน้อยลง และเพิ่มประสิทธิภาพทางการศึกษา (ทศพล ดั่งเดิมศักดิ์ : 2548)

2.1.4 คุณค่าของสื่อการเรียนการสอน ต่อค่านต่าง ๆ จะแยกได้ดังนี้

2.1.4.1 คุณค่าของสื่อค่านผู้เรียน

1. ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
2. ช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน
3. ทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ร่วมกัน
4. ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม
5. ช่วยสร้างเสริมลักษณะที่ดีในการแสวงหาความรู้ และเกิดความคิดสร้างสรรค์
6. ช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล (กิดานันท์ มลิทอง, 2548 : 108)

2.1.4.2 คุณค่าของสื่อค่านการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้สื่อการสอนจะช่วยสร้างบรรยากาศในการสอนทำให้ผู้สอนสนุกสนานไม่เห็นถือการคำ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเกิดความเชื่อมั่น

2. ช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหา เพราะบางครั้งอาจให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากสื่อได้

3. กระตุ้นให้ผู้สอนค้นคว้าอยู่เสมอในการเตรียมผลิตสื่อใหม่ๆ ตลอดจนคิดค้น เทคนิคและวิธีการต่าง ๆ (กิดานันท์ นลทอง, 2548 : 109)

สรุปได้ว่า คุณค่าของสื่อการเรียนการสอนสื่อการเรียนการสอนมีประโยชน์ทั้งต่อผู้สอนและผู้เรียนใช้ เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดข้อมูลทำให้เนื้อหาความรู้ที่สอนมีความหมายต่อผู้เรียนมากขึ้นทำให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้ในปริมาณที่มากขึ้นในเวลาที่กำหนดไว้ความสนใจของผู้เรียนเป็นเครื่องชี้แนะการตอบสนองของผู้เรียนไม่ว่าจะเป็นการสอนแบบใดทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะ กระบวนการต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาเอาชนะข้อจำกัดต่าง ๆ ทางกายภาพ เช่น ทำสิ่งที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้นทำนามธรรมให้เป็นรูปธรรม ทำสิ่งที่เคลื่อนไหวให้เร็วขึ้นหรือช้าลงได้ ขยายหรือย่อขนาดของสื่อให้ การ ศึกษาได้นำอดีตมาศึกษาได้นำสิ่งที่อยู่ไกลหรือลิ้นกลับมาศึกษาได้ เป็นเครื่องมือของครูในการวินิจฉัยผลการเรียนและช่วยการ สอน ได้

2.1.5 หน้าที่ของสื่อการเรียนการสอน

1. ดึงดูดความสนใจของนักเรียน
2. เตือนให้ระลึกถึงสิ่งที่เรียนมาแล้ว
3. เสนอเนื้อหาสาระที่จะต้องเรียนรู้ใหม่
4. กระตุ้นให้นักเรียนตอบสนอง
5. ให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างรวดเร็ว
6. ส่งเสริมการฝึกหัดอย่างเหมาะสม
7. กระตุ้นให้นักเรียนเรียนรู้จุดประสงค์ (ทศพล ตั้งเดิมศักดิ์ : 2548)

2.1.6 ลักษณะที่ดีของสื่อการเรียนการสอน

การนำสื่อวัสดุทางการศึกษาไปใช้เพื่อการเรียนการสอนนั้น ควรมีลักษณะดังนี้

1. สื่อต้องมีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัยน่าสนใจ และเป็นสื่อที่จะให้ผลต่อการเรียนการสอนมากที่สุดช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนนั้นได้ดีเป็นลำดับขั้นตอน
2. สื่อวัสดุต้องสัมพันธ์กับบทเรียนและจุดประสงค์การเรียนการสอน
3. สื่อวัสดุควรมีความยากง่าย คือมีความง่ายที่จะเข้าใจควรที่จะเน้นหรือให้รายละเอียดชัดเจนข้อมูลที่มีความละเอียดซับซ้อนหรือรายละเอียดมากควรตัดออกไปทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่าข้อมูลที่มีความละเอียดซับซ้อนไม่สามารถที่จะทำให้องค์เห็นได้แต่หมายถึงว่าวัสดุควรสร้างความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้าใจอย่างมีขั้นตอน เช่นการวงตัวเลขในแผนภูมิหรือสไลด์ ควรสรุปให้เหลือเฉพาะข้อมูลที่จำเป็นเท่านั้น

4. สื่อวัสดุควรมีความถูกต้อง ข้อมูลรูปภาพและตัวอักษรที่มีอยู่ในวัสดุทางการศึกษานั้น จะ ต้องมีความถูกต้อง ทั้งรูปภาพคำบรรยาย และตัวอักษรต่างๆ จะต้องระมัดระวัง เพราะถ้าข้อมูลผิดใน จุดใดจุดหนึ่งก็ตามอาจทำให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยในเนื้อหา นั้น ๆ หรือความเข้าใจสับสน

5. สื่อวัสดุควรมีความถูกต้องเหมาะสม กล่าวคือมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาและพื้นฐานของกลุ่มผู้เรียน ผู้ใช้ควรพิจารณาจุดมุ่งหมายอย่างระมัดระวังให้สื่อมีการผสมผสานกับการวางแผนการใช้ก่อนที่ผู้สอนจะเลือกหรือกำหนดอุปกรณ์ที่ใช้ ควรตรวจเนื้อหาในจุดต่างๆ หรือเป็นจุดหลักตลอด จนพื้นฐานความรู้ผู้เรียนมาเสียก่อน

6. สื่อวัสดุควรมีความถูกต้องชัดเจนของข้อมูลและรูปภาพที่มีในวัสดุ นั้นต้องตรวจสอบอย่างระมัดระวังแม้ว่าจะผิดในจุดย่อยๆก็ตามแต่อาจทำให้ผู้ดูเกิดความเข้าใจผิดสงสัยในวัสดุนั้นควรมีความแม่นยำ

7. สื่อวัสดุที่คั้นนั้นต้องพิจารณาถึงองค์ของภาพ ให้กับผู้ดูงานศิลปะ ความประณีต ตัวหนังสือชัดเจนตัววางช่องไฟถูกต้องง่ายและมีจุดสนใจเด่นออกมาควรใช้ด้วยความระมัดระวังเน้นจุดสำคัญควรมีการจัดวางองค์ประกอบที่ดีมีคุณภาพดูน่าสนใจ มีขนาดและรูปทรงที่พอเหมาะ

8. สื่อวัสดุทางการศึกษาควรมีความถูกต้อง ข้อมูลรูปภาพและตัวอักษรที่มีอยู่ในวัสดุทางการศึกษานั้นจะต้องมีความถูกต้อง ทั้งรูปภาพคำบรรยาย และตัวอักษรต่าง ๆ

9. สื่อวัสดุควรใช้เฉพาะที่จำเป็นวัสดุทางการศึกษาแต่ละชนิดควรมีวัตถุประสงค์ ในการใช้โดยเฉพาะการเลือก หรือกำหนดให้วัสดุทางการศึกษานั้นๆ เหมาะสมกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายมากที่สุด ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้และมีประสิทธิภาพ

10. สื่อนั้นต้องมีความน่าสนใจในการนำเสนอสื่อวัสดุทางการศึกษา การนำเสนองานเป็นปัจจัยสำคัญอีกปัจจัยหนึ่งที่ช่วยให้วัสดุทางการศึกษามีความน่าสนใจและสามารถสื่อสารหรือสื่อความหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ที่สำคัญประการหนึ่งที่ต้องเน้นคือ เทคนิควิธีใช้วัสดุทางการศึกษาต้องเป็นเทคนิควิธีการทางการศึกษาและเป็นเทคนิควิธีการที่ช่วยให้การเสนอสาระเป็นไปอย่างชัดเจน ไม่คลุมเครือและไม่ซับซ้อน ในด้านการนำเสนอเนื้อหาสาระผู้ออกแบบจะได้พิจารณาถึงรูป แบบการนำเสนอ จะต้องน่าสนใจ ตื่นหู ตื่นตา ในกรณีที่มีการเปรียบเทียบต้องสามารถชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างและความเหมือน ก่อให้เกิดความเข้าใจง่าย มีความกระชับ และสามารถสรุปความหมายได้ครบถ้วนถูกต้องตามตรงตามวัตถุประสงค์ (อรรถพร ฤทธิภิก, 2548 : 21-22)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำวีซีดี

2.2.1 ความเป็นมาวีซีดี

วีซีดีหรือ VCD มาจากชื่อเต็มคือ Video Compact Disc หมายถึง การนำเสนอข้อมูลจากเทปวิดีโอหรือไฟล์ในวิดีโอมาบันทึกลงในแผ่นวีซีดี ซึ่งแผ่นวีซีดีประเภทนี้ จะสามารถเล่นได้ทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์หรือจะเล่นแผ่นวีซีดีตามบ้านก็ได้โดยลักษณะของวีซีดีที่ถูกแปลงลงแผ่นซีดีนั้นเป็นไฟล์ที่ชื่อว่า MPEG1 นั่นเอง (ไพบุลย์ เป็ยศิริ, 2545 : 50-61)

ประวัติ VCD (Video Compact Disc) นั้นไม่ได้มีประวัติมายาวนานเกิน 10-20 ปี เพิ่งมีมาเมื่อไม่กี่ปีนี่เอง โดยเริ่มแรกมาจากแผ่น CD เพลงก่อนจากนั้นถูกเปลี่ยนเป็น CD บันทึกข้อมูลและ VCD ในปัจจุบัน (สิทธิพัฒน์ จันทศิลป์, 2547 : 3)

ตารางที่ 1 ประวัติความเป็นมาของวีซีดี

ปี	ประวัติความเป็นมา
1982	CD ถูกผลิตขึ้นมาครั้งแรกในรูปแบบของ CD เพลง โดยมีบริษัท Sony และ Philips เรียกกันว่า CD (Digital Audio) หรือ DC-CA และมีการจัดมาตรฐานข้อมูล ให้ CD เพลงประเภทนี้เรียกว่า Red Book หรือสมุดปกแดง
1985	มีการจัดมาตรฐานให้ CD ประเภทนี้อีกครั้ง โดยมีตัวแทนอีกใหญ่หลายแห่ง ร่วมกันจัดมาตรฐาน Red Book เพื่อป้องกัน CD หลายรูปแบบและเครื่องเล่น CD ไม่สามารถอ่าน CD เพราะ CD ไม่ได้มาตรฐาน
1985	บริษัท Sony และ Philips ได้ร่วมกันพัฒนา CD เพื่อเป็นการสร้างมาตรฐานใหม่ที่ดีกว่าให้ CD และเครื่องเล่น CD ซึ่งเป็นก้าวสำคัญนำไปสู่การเก็บข้อมูลที่เรียกว่า มัลติมีเดียเพราะสามารถเก็บข้อมูลได้ทั้งไฟล์วิดีโอ, ข้อมูล, เสียง, ภาพ, วิดีโอ (จุดกำเนิด VCD เริ่มต้นตรงนี้) จึงเรียกไฟล์ประเภทนี้ว่า CD-I หรือ CD Interactive
1990	มีการกำหนดมาตรฐานที่สามารถบันทึกข้อมูลที่เรียกว่า CD-R (CD-Write หรือ CD-Record) โดยมีมาตรฐานที่เรียกว่า Orange Book (สมุดปกสีส้ม) ต่อมา CD-R ได้นำมาบันทึกภาพยนตร์แต่เนื่อง จากข้อจำกัดของ CD-R บันทึก ได้เพียงครั้งเดียวจึงได้มีการปรับปรุงให้สามารถเขียนและลบได้และมีผลออกมาคือ CD-Rw (CD-ReWrite) นั่นเองโดยมีมาตรฐานใน Orange Book (สมุดปกสีส้ม) Part III
1993	บริษัท Philips และบริษัท Jvc ร่วมกันสร้างมาตรฐาน VCD เวอร์ชัน 1 และมีข้อตกลงเรื่องไฟล์ข้อมูลที่เก็บลงในแผ่น CD คือไฟล์ MPEG1 (VCD)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ปี	ประวัติความเป็นมา
1994	บริษัท Philips และบริษัท Mitsushita ได้รวม 2 บริษัทเข้าด้วยกันพัฒนามาตรฐาน VCD เวอร์ชัน 2

ที่มา : ไพรัช สกฤษณา, 2548 : 9

จากตาราง จะเห็นว่าจุดกำเนิดของ VCD เริ่มมาจาก CD นั้นเอง โดยได้มีการกำหนดมาตรฐาน VCD ไว้เพื่อพัฒนาลักษณะการทำงานเฉพาะหรือเครื่องเล่น VCD ได้มาตรฐานเดียวกันทุกแผ่น

2.2.2 ความสำคัญของวีซีดี

แผ่นวีซีดี (Video Compact Disc) ในปัจจุบันแผ่นวีซีดีได้รับความนิยมอย่างสูงในการเสนอภาพยนตร์ เพื่อความบันเทิงรวมถึง เรื่องราวความรู้ที่สามารถนำมาใช้ในการศึกษาได้ เช่น เรื่องราวชีวิตสัตว์ ธรรมชาติวิทยา ฯลฯ แผ่นวีซีดีจะมีลักษณะทางกายภาพทุกอย่างเหมือนแผ่นซีดี (กิดานันท์ มลิทอง, 2544 : 194)

เพียงแต่แผ่นซีดีที่ใช้บันทึกเสียง คือ ตัวแผ่นจะมี 2 ขนาดโดยมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 หรือ 12 เซนติเมตร ความจุ 650-700 เมกะไบต์เพียงแต่แผ่นวีซีดีจะใช้บันทึกภาพยนตร์จากการถ่ายทำหรือจากแถบวีดิทัศน์แล้วบันทึกลงแผ่น โดยทั่วไปแล้วภาพยนตร์เรื่องหนึ่งจะมีความยาวประมาณตั้งแต่ 100-133 นาที แต่เนื่องจากวีซีดีแผ่นหนึ่งสามารถเล่นได้นานเพียง 74-80 นาที (ตามแต่ขนาดความจุของแผ่น) ดังนั้นจึงต้องใช้ซีดี 2 แผ่นจึงจะบันทึกได้หมดทั้งเรื่อง โดยทั่วไปแล้วการบันทึกภาพยนตร์ และเสียงลงแผ่นวีซีดีจะเป็นการบีบอัดข้อมูลโดยใช้มาตรฐาน MPEG1 แต่ถ้าเป็นแผ่นซูเปอร์วีซีดี (SVCD) จะใช้มาตรฐาน MPEG2 ที่มีความคมชัดภาพ 576x 480 จุด แผ่นซูเปอร์วีซีดีเป็นแผ่นที่มีคุณสมบัติเพิ่มเติมจากแผ่นวีซีดีธรรมดาเนื่อง จากมีการพัฒนาขึ้น โดยคณะผู้วิจัยและผู้ผลิตที่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลจีน โดยอาศัยเทคโนโลยีของแผ่นดีวีดี การบันทึกภาพยนตร์ลงแผ่นวีซีดี มีการผลิตเฉพาะประเทศในแถบเอเชียเท่านั้น เพราะถ้าเป็นประเทศในแถบยุโรปและอเมริกาจะบันทึกลงแผ่นดีวีดี

ในการเรียนการสอนนั้นผู้สอนสามารถนำแผ่นวีซีดีที่บันทึกเรื่องราวแล้วที่มีขายทั่วไปนำมาใช้ประกอบการสอน โดยใช้เล่นกับเครื่องเล่นหรือใช้กับซีดีหรือ ดีวีดีไดรฟ์ของคอมพิวเตอร์ หรือบันทึกลง (Write) ลงแผ่นซีดีได้ด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่งดังต่อไปนี้

- ใช้กล้องวีดิทัศน์ถ่ายทำเรื่องราวต่างๆ บันทึกลงแถบเทป
- บันทึกรายการโทรทัศน์ลงฮาร์ดดิสก์ไว้ก่อนด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีการ์ดโทรทัศน์
- บันทึกรายการโทรทัศน์ด้วยเครื่องบันทึกดีวีดี (DVD Recorder) ไว้ก่อนแล้วถ่ายโอน

ลงคอมพิวเตอร์ (ต้องใช้เครื่องบันทึกดีวีดีเนื่องจากไม่มีการผลิตเครื่องบันทึกวีซีดี) ซึ่งประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่าการณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อมีการบันทึกเรื่องราวด้วยวิธีการใดไว้แล้วจะสามารถบันทึกลงแผ่นซีดีเพื่อผลิตเป็นแผ่นวีซีดีได้โดยสะดวกทำให้ได้เนื้อหาตรงตามบทเรียนและวัตถุประสงค์การสอน สามารถตัดต่อเนื้อหาหรือถ่ายทำเพิ่มเติมได้ง่ายรวมถึงการทำสำเนาแผ่นเพื่อแจกจ่ายให้ผู้เรียนนำไปเรียนรู้ด้วยตนเองได้แต่การผลิตเองย่อมใช้เวลาและงบประมาณสูงในเรื่องของอุปกรณ์กล้องและเครื่องบันทึกทำให้ส่วนมากแล้วผู้สอนจะใช้แผ่นที่บันทึกขายแล้วมาใช้ประกอบการสอน (กิตานันท์ มลิทอง, 2548 : 123)

2.2.3 ข้อดีและข้อจำกัดของแผ่นวีซีดี (VCD : Video Compact Disc)

ข้อดี

- คุณภาพของภาพบนแผ่นวีซีดีให้ความคมชัดมากกว่าแถบวีดีทัศน์
- ไม่มีการขีดเหมือนแถบวีดีทัศน์
- เครื่องเล่นแผ่นวีซีดีสามารถเล่นแผ่นซีดีได้ด้วย
- ทำความสะอาด ได้ง่ายหากเกิดความสกปรกบนแผ่น

ข้อจำกัด

- ผู้ใช้อาจไม่สะดวกในการบันทึกภาพยนตร์ลงแผ่นได้เองเหมือนการใช้แถบวีดีทัศน์
- แผ่นมาตรฐานสูงไม่สามารถใช้เล่นกับเครื่องเล่นธรรมดาได้ (กิตานันท์ มลิทอง, 2548 :

127)

2.2.4 การเก็บรักษาและการเก็บรักษา

การดูแลเก็บรักษา เก็บแผ่นในกล่องหรือซองเพื่อป้องกันความสกปรกจากฝุ่นละอองรอบนิ้วมีน้ำ ฯลฯ ซึ่งจะทำให้อาจเกิดความผิดพลาดในการอ่านข้อมูลได้

2.2.5 ข้อมูลบนแผ่นซีดี

แผ่นซีดีสามารถบันทึกข้อมูลได้หลากหลายประเภท ได้แก่

- ตัวอักษระ มากถึง 680-700 ล้านอักษระ
- ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิกเคลื่อนไหวที่ทำจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์หลายพันภาพ
- ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดีทัศน์ บันทึกภาพแบบบีบอัดได้ 74 นาที
- ภาพกราฟิก ในลักษณะภาพถ่าย ภาพวาด จำนวนหลายพันภาพ
- เสียง สามารถบันทึกได้หลายรูปแบบ ได้แก่เสียงแบบ ADPCM (Adaptive Differential-

Pulse Code Modulation) ซึ่งบันทึกได้มากที่สุดถึง 18 ชั่วโมงเสียงแบบ Waveform Audio, MIDI (Musical Instrument Digital Interface) และบันทึกเสียง ตามมาตรฐาน MPEG ซึ่งการบันทึกเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพลงตามมาตรฐานแผ่นเพลงซีดีซึ่งเล่นได้นาน 74 นาทีและได้เสียงที่ไพเราะกว่า (กิดานันท์ มลิทอง, 2544 : 155)

2.2.6 ประเภทไฟล์ข้อมูลบนแผ่นวีซีดี

2.2.6.1 ภาพมาตรฐาน MPEG

ภาพมาตรฐาน MPEG เป็นการบีบอัดขนาดข้อมูลภาพ โดยการเปรียบเทียบและอ้างอิงกับภาพอื่นๆ ปกติแล้วภาพที่เสนอในแต่ละวินาทีจะมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก การบีบอัดภาพตามมาตรฐาน MPEG จะเลือกบีบภาพที่ซ้ำซ้อนก่อนปล่อยเหลือไว้เพียงภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงเท่านั้น วิธี การนี้จะทำให้บีบขนาดข้อมูลได้ในอัตราส่วน 200 : 1 ทำให้สามารถบันทึกภาพยนต์ลงบนแผ่นซีดีได้ในลักษณะของแผ่นวีซีดีภาพมาตรฐาน MPEG ที่ใช้สำหรับแผ่นบันทึกภาพยนต์มี 2 มาตรฐาน คือ MPEG1 ใช้กับสัญญาณภาพที่มีความคมชัด 360 x 240 เช่น แผ่นวีซีดีที่ใช้กันทั่วไปและ MPEG2 ใช้กับสัญญาณภาพคุณภาพสูงกว่าที่มีความคมชัด 720 x 480 เช่น แผ่นดีวีดีหรือโทรทัศน์ความคมชัดสูง (HDTV : HighDefinitionTelevision) (กิดานันท์ มลิทอง, 2544 : 194)

MPEG1 เป็นมาตรฐานเริ่มแรกของ MPEG ในด้านการเก็บข้อมูลทั้งภาพและเสียง และการนำข้อมูลออกมาใช้ออกแบบมาเพื่อใช้กับเทคโนโลยี ซีดีรอม (CD-ROM) MPEG1 กำหนดแบนด์วิธ ขนาดปานกลางไว้ ขึ้นได้มากถึง 1.5 Mb/s 2 ช่องเสียง และภาพที่ไม่ซ้อนทับกัน

MPEG2 เป็นมาตรฐานที่เพิ่มเติมมาจาก MPEG1 ออกแบบมาสำหรับการกระจายภาพทาง โทรทัศน์ ยักรวมไปถึง HDTV อีกด้วย MPEG2 กำหนดช่วงแบนด์วิธที่สูงขึ้นได้ถึง 40 Mb/s 5 ช่องเสียง ช่วงกว้างที่มากขึ้นของขนาดเฟรม และภาพที่ซ้อนทับกัน

2.2.6.2 เสียงมาตรฐาน MPEG

การบันทึกเสียงเพลงลงแผ่นซีดีเป็นการแปลงสัญญาณเสียงในระบบแอนะล็อกให้เป็นสัญญาณดิจิทัล โดยใช้มาตรฐาน MPEG (อ่านว่า “เอ็มพีที” ย่อมาจาก Moving Picture Experts Group) ซึ่งเป็นมาตรฐานที่สร้างขึ้นเพื่อการบีบอัดเสียงเสียงตามมาตรฐาน MPEG (Mpeg Aodio) ที่ใช้กันในขณะนี้สำหรับแผ่นซีดีมี 3 รูปแบบ คือ

1. MPEG1 เป็นเสียงที่มี 2 แชนแนล ใช้กันทั่วไปสำหรับแผ่นซีดีเพลงปัจจุบันสามารถอยู่ในรูปแบบคอลลีเซอร์ราวด์ (Dolby Surround) ได้ด้วย

2. MPEG2 เป็นการให้มีเสียงหลายทิศทางแยกจากกัน

3. MPEG1 Aodio Layer 3 หรือที่รู้จักกันดีในชื่อ MP3 (ไม่ใช่ MPEG3 อย่างที่บางคนเข้าใจผิด) เป็นการบีบอัดเสียงเพื่อให้เนื้อที่ในการบันทึกน้อยกว่าปกติโดยที่ Layer3 จะใช้อัตราส่วนการบีบอัด 1 : 10-1 : 12 การบีบอัดจะเป็นการนำสัญญาณเสียงบางส่วนที่ไม่จำเป็นออกโดยไม่ทำให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดความเปลี่ยนแปลงของเสียงเมื่อนำมาเปิดฟังอีกครั้ง

MP3 เป็นการเข้ารหัสแบบ Huffman ซึ่งเป็นลักษณะขนาดความยาวรหัสแปรผันซึ่งเมื่อนำมาประกอบร่วมกับธรรมชาติของการได้ยินแล้วจะทำให้สามารถลดขนาดข้อมูลลงได้มากกว่า 20 % เมื่อนำการเข้ารหัส Huffman มาใช้ร่วมกับการบีบอัดสัญญาณแล้วยังทำให้ใช้เนื้อที่ในการบันทึกน้อยลงมากกว่าเดิมเพลงรูปแบบ MP3 ความยาว 3 นาทีจะใช้เนื้อที่บรรจุเพียง 3 เมกะไบต์เท่านั้น ในขณะที่เพลงที่บันทึกด้วย MPEG1 บนแผ่นซีดีเพลงธรรมดาความยาว 1 นาทีจะใช้เนื้อที่ถึง 10 เมกะไบต์ ทำให้แผ่นซีดี MP3 มีข้อจำกัดอย่างหนึ่งคือใช้เล่นได้เฉพาะกับเครื่องเสียงเฉพาะรุ่นที่ระบุว่าสามารถใช้เล่น MP3 ได้หรือเล่นกับคอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรมเล่นเพลงประเภทนี้แต่ถ่มแผ่นซีดีเพลงธรรมดาจะเล่นได้กับเครื่องเล่นเพลงซีดีทั่วไป (กิตานันท์ นลิตทอง, 2544 : 156)

2.2.7 มาตรฐานวีซีดี

วีซีดีมี 2 มาตรฐานจึงแตกต่างกันสำหรับเวอร์ชันของ วีซีดี ดังนี้

ตารางที่ 2 มาตรฐานวีซีดี

เวอร์ชัน VCD	คุณสมบัติของ VCD
VCD เวอร์ชัน 1	เป็นเวอร์ชันแรกของ VCD ที่มีลักษณะของเทปวีดีโออยู่คือเล่นตั้งแต่ต้นจนจบลูกเล่น VCD เวอร์ชัน 1 นี้ไม่โคเคน่มากนัก
VCD เวอร์ชัน 2	เวอร์ชันนี้โคเคนมากขึ้นเช่นมีเมนูได้ตอบกับผู้ใช้ให้ใช้เลือกชมส่วนใดส่วนหนึ่งของภาพได้ที่เครื่องเล่น VCD เวอร์ชันที่มีอยู่

ที่มา : สิทธิพัฒน์ จ้างงสิล, 2547 : 6

2.2.8 มาตรฐานไฟล์ VDO บน VCD

สำหรับผู้ที่ต้องการตัดต่อต้องการเขียนแผ่น VCD ต้องทราบค่ามาตรฐานของไฟล์ VDO ที่จะนำมาตัดต่อเนื่องจากมาตรฐานของเครื่องเล่นหากไม่ได้มาตรฐานที่กำหนดไว้ไม่สามารถเล่นแผ่นได้ ดังนั้นต้องตั้งค่าตรวจสอบไฟล์ VDO บนแผ่น Video CD ดังนี้

ตารางที่ 3 มาตรฐานไฟล์ VDO บน VCD

ระบบ PAL		ระบบ NISC	
Resolution	352 x288 pixels	Resolution	352 x240 pixels
Frame Rate	25 Frame/Secons	Frame Rate	29.97 Frame/Secons
Bit Rate	1550 Kbit/sec MPEG1	Bit Rate	1550 Kbit/sec MPEG1

เอกสารที่ ๓ : ศิเรก วงษ์วานิช, 2547 : 37 ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.9 มาตรฐาน เสียง (Audio)

Frequeny : 44,100 Hz

Bit Rate : 224 Kbit/sec MPEG1 (ดิเรก วงษ์วานิช, 2547 : 37)

2.2.10 แผ่นวีซีดีคุณภาพสูง ในขณะที่มีการผลิตแผ่นวีซีดีคุณภาพสูงกว่าเดิม ได้แก่

1. แผ่นเอสวีซีดี (SVCD : Super VCD) เป็นแผ่นที่มีคุณลักษณะเพิ่มเติมจากแผ่นวีซีดี แผ่นเอสวีซีดีพัฒนาขึ้น โดยคณะผู้วิจัยและผู้ผลิตที่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลจีน โดยอาศัยเทคโนโลยีของแผ่นวีซีดี แผ่นเอสวีซีดีเป็นแผ่นที่ใช้มาตรฐาน MPEG2 ที่มีความคมชัดภาพ 576 x 480 จุดและเสียงสเตอริโอ 2 ช่องทางของ MPEG2 Audio Layer 2 ซึ่งมีอัตราส่วนการบีบอัด 1 : 6-1 : 8 เอสวีซีดีแผ่นหนึ่งจะเล่นได้ประมาณตั้งแต่ 35-80 นาที แล้วแต่แผ่นซีดีว่าใช้ขนาด 680-700 เมกะไบต์ทำให้ภาพยนตร์เรื่องหนึ่งต้องใช้ถึง 2-3 แผ่นในการบันทึกแผ่นเอสวีซีดีจะมีคุณภาพของภาพและเสียงดีกว่าแผ่นวีซีดีและแถบดีวีดีพี และสามารถบรรจุกราฟิกเพื่อเสนอเป็นข้อความบรรยายได้ด้วย

2. แผ่นเอ็กซ์วีซีดี (XVCD : Xtended VCD) เป็นส่วนขยายของแผ่นวีซีดี รุ่น 2.0 อาจกล่าวได้ว่าเอ็กซ์วีซีดีเป็นการผสมคุณลักษณะระหว่างวีซีดี รุ่น 2.0 และดีวีดี โดยที่แผ่นเอ็กซ์วีซีดีจะมีอัตราการเสนอภาพ 3.5 ล้านบิตต่อวินาทีซึ่งเร็วกว่าแผ่นวีซีดีธรรมดา แต่ไม่สามารถใช้เสียงหลายช่องทาง (Multi Audio Streams) หรือมีข้อความบรรยายได้

3. แผ่นเอ็กซ์เอสวีซีดี (XSVC : Xtended SVCD) อาจกล่าวได้ว่าเอ็กซ์เอสวีซีดีเป็นการผสมคุณลักษณะระหว่างเอ็กซ์วีซีดีและดีวีดี แผ่นวีซีดีรูปแบบนี้ใช้ MPEG2 เช่นเดียวกับเอสวีซีดีแต่จะมีอัตราการเสนอภาพเร็วถึง 9.8 ล้านบิตต่อวินาทีโดยมีความคมชัดของภาพมากกว่าด้วยสามารถใช้เสียงหลายช่องทางและมีข้อความบรรยายได้แผ่นวีซีดีที่มีคุณภาพทั้งสามรูปแบบที่กล่าวมาแล้วไม่สามารถเล่นกับเครื่องเล่นวีซีดีธรรมดาได้ แต่ต้องใช้รุ่นที่เล่นได้ตั้งแต่แผ่น วีซีดี รุ่น 2.0 ขึ้นไป หรือจะเล่นกับเครื่องเล่นดีวีดีก็ได้เช่นกัน (กิดานันท์ มลิทอง, 2544 : 194-195)

2.2.11 อุปกรณ์ในการทำ VCD

1. ข้อมูลที่ต้องการจะทำเป็น VCD ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปแบบของ VCD ดันฉบับวีดีโอเทปที่บันทึกข้อมูลไว้แล้ว ไฟล์ที่ได้เตรียมไว้ เช่น ไฟล์นามสกุล AVI ไฟล์นามสกุล Mpeg เป็นต้น

2. เครื่องเล่น VCD เครื่องเล่นวีดีโอเทป คอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรม ในการแสดงไฟล์ที่จะนำมาใช้ในการจัดทำ เช่น Quicktime Player , Realplayer, Power DVD หรือ Application อื่นๆ ที่ใช้สำหรับเปิดข้อมูลนั้นๆ ได้ (ขึ้นอยู่กับต้นฉบับ ที่ต้องการจะนำไปใช้ในการจัดทำ VCD)

3. การ์ด Capture เช่น Fly Video2000, Fly Video3000, VCD Edit, EZe ditor D8 เป็นต้น ซึ่งการ์ด Capture ที่ยกตัวอย่างนั้น เป็นการ์ด Capture ที่มีราคาไม่สูงมากนัก ส่วนใหญ่จะเป็นการ์ดที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ติดตั้งภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะเสียบอยู่บน PCI Slot (ยกเว้นกรณีที่ข้อมูล อยู่ในรูปแบบของไฟล์นามสกุล AVI, Mpeg หรือ ข้อมูลอยู่ในเครื่องอยู่แล้วซึ่งสามารถ จัดทำ VCD ได้ โดยไม่ต้อง ใช้ การ์ด Capture ช่วยก็ได้)

4. คอมพิวเตอร์ ควรมีความเร็วตั้งแต่ 600 MHz RAM 128 MB ขึ้นไปฮาร์ดดิสก์มีพื้นที่เหลือประมาณ 2 GB

5. CD Writer หรือ เครื่องเขียน CD ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลที่ ได้จัดทำไว้ที่อยู่ในรูปแบบของVCD

6. แผ่น CD สำหรับใช้เขียนเป็น VCD สำหรับอุปกรณ์แต่ละชนิดที่ใช้ในการจัดทำ VCD ดังได้แสดงให้ทราบข้างต้นนั้น สามารถที่จะเปลี่ยนแปลงได้ ตามความเหมาะสม เช่น ถ้าข้อมูลเป็น DVD เครื่องที่ใช้แสดงข้อมูลจะต้องมีอุปกรณ์ที่สนับสนุนDVDได้แก่ เครื่องเล่นDVDหรือใครที่ DVD รวมถึงฮาร์ดดิสก์ต้องมีพื้นที่เพียงพอสำหรับเก็บข้อมูลจำนวนมาก เป็นต้น นอกจากนี้ใน ส่วนของการ์ด Capture สำหรับผู้ที่มีกำลังทรัพย์มากพอสมควรก็สามารถที่จะซื้อฮาร์ดแวร์ซึ่งมี ลักษณะ เป็น External ที่ไม่ต้องติดตั้งภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น Dazzle Digital Video Creator II, DVD Master, DV Storm SE ซึ่งข้อดีของฮาร์ดแวร์เหล่านั้น คือ ข้อมูลที่ทำการ Input สัญญาณ และ Output สัญญาณออกมานั้นจะได้ภาพและเสียงที่ตรงกันมากขึ้นและลดภาระการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์รวมถึง Option ของโปรแกรมที่มาพร้อมกับฮาร์ดแวร์เหล่านั้นก็จะมี ความหลากหลายซึ่งปกติแล้วราคาซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ มีราคาสูง (มหาวิทยาลัยมหิดล : 2548)

2.2.12 หลักการทำ VCD

หลังจากที่เราได้ตัดต่อตกแต่งวีดีโอ เสร็จเรียบร้อยแล้วเราก็มาถึงขั้นตอนการแปลงไฟล์วีดีโอ ให้อยู่ในรูปแบบของ VCD (MPEG1) ซึ่งการแปลงไฟล์ จะต้องการบีบเข้ารหัสเพื่อลดขนาดของไฟล์ที่มีขนาดใหญ่ให้มีขนาดเล็กลง และต้องอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

ในการทำ VCD ต้องใช้ไฟล์ประเภท (MPEG1) เราจะกำหนดรูปแบบการบีบอัดไฟล์อย่างไร ก็ได้ต้องอยู่ในระดับที่มาตรฐานการบีบอัดไฟล์กำหนดเอาไว้เพื่อเครื่องเล่น VCD สามารถเล่นได้ อย่างไม่มีปัญหาแต่ถ้าเล่น ไฟล์วีดีโอบนคอมพิวเตอร์บีบอัดไฟล์ได้ตามต้องการไม่แตกต่างจากมาตรฐานดังนั้นเราต้องกำหนดค่ามาตรฐานให้กับการแปลงไฟล์ (MPEG1) สำหรับ VCD ที่เราเลือกไว้แล้ว (ดิเรก วงษ์วานิช, 2547 : 36)

2.3 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับขนมเงินสนุนไพร

2.3.1 ประวัติความเป็นมาของขนมเงิน

ประวัติความเป็นมาของขนมเงิน ไม่มีหลักฐานปรากฏที่แน่นอนแต่มีการสันนิษฐานว่าขนมเงินมีมาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยาและเหตุผลที่มีการเรียกว่า ขนมเงิน นั้นในการสันนิษฐานมีหลายด้าน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยกันกล่าวคือพวกมอญมีการเรียกขนมจีนอยู่สองคำ คือถ้าเป็นภาษาพระเรียกว่า“บิณฑปิตหะเร็น” ซึ่งแปลว่า ข้าวขาวเป็นการเรียกตามลักษณะที่ปรากฏอีกคำหนึ่งเป็นภาษาทั่วไปเรียกว่า “คนอม” (อ่านว่าคะนอม) ซึ่งหมายถึง “จับกันเป็นก้อน” ส่วนคำว่า “จีน” เพี้ยนมาจากคำว่า “จิน” หมายถึง “ทำให้สุก” หากนำคำทั้งสองคำมาผสมเข้าด้วยกันน่าจะให้ความหมายรวมๆว่า “อาหารจากแป้งทำให้สุกรวมกันเป็นก้อน” (ทวีศักดิ์ เกษปทุม, 2547 : 13) เนื่องจากการทำขนมจีนนั้นจะต้องมีการต้ม แป้งให้พอสุกและเมื่อทำเป็นเส้นก็เป็นการทำให้สุกอีกครั้งหนึ่งคนมอญจึงเรียก “คนอมจีน” คนไทยเรียกเสียงยาวจึงเป็น “ขนมจีน” ส่วนคำไทยในภาคเหนือเรียกขนมจีนว่า “เข้าหนมเส้น” ทางภาคใต้ แถบจังหวัดสตูลเรียกขนมจีนว่า “ละสา” ส่วนภาษาลาวเรียกขนมจีนว่า “เข้าปุ้น” (นิรนาม, 2548 : 4) ซึ่งเป็นคำเรียกขนมจีนของประชาชนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ฉรงค์ นิยมวิทย์, 2538 : 60)

สำหรับการบริโภคขนมจีนของคนไทยแต่ละภาคนั้นนิยมบริโภคกับอาหารประเภทแกงซึ่งมีส่วนผสมวิธีการปรุง และมีชื่อที่แตกต่างกันคือ ภาคเหนือมีขนมจีนน้ำเงี้ยว ภาคกลางมีขนมจีนน้ำยา ขนมจีนน้ำพริก ขนมจีนกับแกงประเภทที่มีรสเผ็ด ภาคใต้มีขนมจีนน้ำยากุ้งได้และแกงที่มีรสเผ็ดต่างๆ ส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีขนมจีนน้ำยาและแกงเผ็ด (ทัศนีย์ โรจนไพบูลย์, 2522 : 53-58) ขนมจีนกับน้ำแจ่วและผักลวก และนอกจากนี้ยังนิยมบริโภคขนมจีนกับน้ำยาปูและขนมจีนกับส้มตำมะละกออีกด้วย

2.3.2 ประเภทขนมจีน ขนมจีนสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

1.ขนมจีนแป้งหมัก เป็นขนมจีนที่ทำจากการหมักข้าวเจ้าหรือปลายข้าวเจ้าก่อนที่จะนำมาไม่แล้วทำเป็นขนมจีน ขนมจีนชนิดนี้มีความเหนียวลึกล้ำเล็กน้อย มีกลิ่นแป้งที่ผ่านการหมักเก็บได้นาน และเป็นที่นิยมของผู้บริโภคสำหรับเชื้อที่เกิดขึ้นจากการหมักข้าวเจ้าผลิตขนมจีนแป้งหมักนั้นคือแบคทีเรียพวก *Lactobacillus sp.* และ *Streptococcus sp.*

2.ขนมจีนแป้งสดเป็นขนมจีนที่ทำจากข้าวเจ้าหรือปลายข้าวที่ผ่านการแช่น้ำหรือ ล้างก่อนที่จะนำมาไม่แล้วทำขนมจีน ขนมจีนชนิดนี้ไม่มีการหมัก มีเนื้อค่อนข้างกระด้าง สีขาวและไม่มีความเหนียวน้อยกว่าขนมจีนแป้งหมัก (ฉรงค์ นิยมวิทย์, 2538 : 60)

2.3.3 ถมุนไทร(คอกอัญชัญ)

ชื่ออื่นแดงจัญ (เขียงใหม่) อังจัน (เหนือ)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Clitoria ternatea L.*

ชื่อสามัญ *BluePea, BlueVine, BetterflyPea, PigeonWings*

ลักษณะทั่วไปเป็นไม้เลื้อย เนื้ออ่อน ขนาดเล็ก ใซ้ยอดเลื้อยพัน ลำต้นมีสีเทามีขนปกคลุม

ใบ ประกอบแบบขนนกยาวประมาณ 6-12 เซนติเมตร ใบย่อย 5-7 ใบยาวประมาณ 3-5 เซนติเมตร มีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอกเป็นคอกเดี่ยวรูปคล้ายฝ่าหอยขาว 3-4 เซนติเมตรหรือเป็นคอกคู่ออกคอกตามชอกใบ มีสีขาวย สีม่วง สีนํ้าเงิน กลีบคอกใหญ่งอแงออกคอกตลอดปีผลเป็นฝักยาวประมาณ 8 เซนติเมตรมีเมล็ด 4-8 เมล็ด สภาพที่เหมาะสมแสงแดดจัดรำโรยชายพันธุ์ เพาะเมล็ดประ โยชน์ปลูกเป็นไม้ประดับตามรั้ว ทำขนมหวานขาว (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ : 2546) สีจากคอกอัญชันนิยมแต่งสี ในขนมบางท้องที่ทำน้ำคอกอัญชันคั้นแก้กระหายปัจจุบันพบว่าสารแอนโทไซยานินที่มีอยู่มากใน คอก อัญชันนี้มีประ โยชน์มากมายต่อสุขภาพ เช่นการเพิ่มความสามารถในการมองเห็น เนื่องจาก สารตัวนี้ไปเพิ่มการไหลเวียนของหลอดเลือดส่วนปลายนี้จะทำให้กลไกที่ทำงานเกี่ยวกับการ มองเห็นแข็งแรงขึ้น มีการศึกษาวิจัยทางคลินิกเกี่ยวกับความสามารถของสารแอนโทไซยานิน ประสิทธิภาพในการมองเห็นของตาเช่นต้อเนื้อ ต้อกระจก โรคเบาหวาน โรคต้อหิน โรคต้อกระจก สารแอนโทไซยานินนี้จะพบในผลไม้และดอกไม้ที่มีสีนํ้าเงิน สีแดง หรือสีม่วงช่วยให้ หลอดเลือดส่วนปลายและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันแข็งแรงช่วยในเรื่องภูมิแพ้ ซึ่งอาจจะช่วยลดการอักเสบ จากเส้นเลือดขอดได้อีกด้วย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ : 2548)

2.3.4 การคงกายภาพหลักสุขภาพอาหาร

การสุขภาพกาย หมายถึง วิธีการที่ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการดำรง ชีวิตของมนุษย์เพื่อเป็นการรักษาสภาพแวดล้อมที่ดีให้คงอยู่หรือควบคุมหรือปรับปรุงให้เหมาะสมหรือ เป็นประ โยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันโรคภัยไข้เจ็บและให้มีสุขภาพดี ซึ่งการจัดการรณรงค์ให้มีการควบคุมอาหารที่เป็นปัจจัย 4 ที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ให้ถูก สุขลักษณะและ ได้มาตรฐานย่อมเป็นการช่วยให้มนุษย์มีสุขภาพและอนามัยดี

2.3.5 สุขวิทยาส่วนบุคคล

สุขวิทยาส่วนบุคคลนั้นมีความเกี่ยวข้องกับการสุขภาพอาหารเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะ อย่างยิ่งผู้ที่ประกอบอาหารและผู้สัมผัสอาหาร

ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในเรื่องเกี่ยวกับสุขวิทยาส่วนบุคคลได้แก่

1. สุขวิทยาของศีรษะและผม ศีรษะและผม เป็นแหล่งสะสมของฝุ่นผงและสิ่งสกปรกสำ- หรับผู้ประกอบอาหารต้องมีหมวกหรือตาข่ายสำหรับคลุมผมไว้ไม่ให้เศษผมฝุ่นละอองและเชื้อ จุลินทรีย์ ตกลง ไปใส่อาหารและต้องมีการรักษาความสะอาดเป็นประจำ โดยการสระผมบ่อยๆ
2. สุขวิทยาของตาโดยปกติแล้วดวงตาจะเป็นบริเวณที่ปราศจากเชื้อจุลินทรีย์ แต่มักมีการ คิดเชื้อได้ง่ายจากการขยี้ตาและฝุ่นละออง ทำให้เกิดอาการตาอักเสบซึ่งผู้ประกอบอาหารจะต้องดู และสุขวิทยาส่วนนี้ให้ดีด้วยเพราะหากเกิดอาการอักเสบก็อาจมีการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ลงในอาหาร

3. สุขวิทยาของหู ควรต้องมีการทำความสะอาดหูบ่อย ๆ อย่าให้หูสกปรก อย่าให้นํ้าเข้าหู

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และไม่ควรใช้ของแข็งและหยาบเพราะอาจเกิดแผลติดเชื้ออักเสบได้ซึ่งก็อาจปนเปื้อนเชื้อโรคลงสู่อาหาร

4. สุขวิทยาของปากและฟัน ปากและฟันเป็นแหล่งของจุลินทรีย์มากมายและอาจปนเปื้อนลงสู่อาหารโดยการจามหรือไอบ้วนน้ำลาย พูดูดกันระหว่างประกอบอาหาร สูดบุหรี่ และฟันแล้วล้างมือไม่สะอาดคั้งนั้น ผู้ประกอบอาหารจะต้องระมัดระวังเป็นอย่างดีและหมั่นรักษาความสะอาดภายในช่องปากให้ดี

5. สุขวิทยามือและเล็บ เป็นส่วนที่ต้องสัมผัสกับอาหารมากที่สุดและหากมือและเล็บสกปรกแล้วก็จะสามารถแพร่กระจายเชื้อโรคสู่อาหารได้ง่ายดาย ผู้ประกอบอาหารจะต้องหมั่นล้างมือและควรใช้อุปกรณ์ช่วยสำหรับการหยิบจับอาหารให้มากที่สุด นอกจากนี้ก็ไม่ควรสวมเครื่องประดับต่างๆ เช่น แหวน สร้อยข้อมือและสายสิญจน์เพราะนอกจากจะเป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรคแล้วเครื่องประดับเหล่านั้นยังอาจหลุดตกใส่อาหาร และทำให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคได้

6. สุขวิทยาเท้า ควรมีการรักษาความสะอาดเท้าอยู่เสมอเพื่อป้องกันการเกิดโรคที่ท่าเนื่องจากผู้ประกอบอาหารควรจะสวมรองเท้าหุ้มส้นเพื่อป้องกันการติดกระเด็นของน้ำขังในระหว่างที่เดินและหากไม่รักษาความสะอาดปล่อยให้สกปรกและอับชื้นก็จะเกิดโรคเชื้อราซึ่งหากมีอาการคันและแผลหรือเจ็บต้องเท้า ในระหว่างประกอบอาหาร ก็อาจนำเชื้อโรค มาปนเปื้อนในอาหารได้

7. สุขวิทยาผิวหนัง ควรมีการอาบน้ำทำความสะอาดร่างกายอยู่เป็นประจำหากผู้ประกอบอาหารมีการรักษาความสะอาดผิวหนังไม่เพียงพอ ทำให้เกิดโรคผิวหนัง เช่นกลาก เกื้อน และเชื้อราต่างๆ ซึ่งมีอาการคัน และทำให้แผลหรือเจ็บบริเวณที่คันได้ง่ายก็จะทำให้เชื้อโรคปนเปื้อนสู่อาหารได้ สุขวิทยาระบบทางเดินหายใจ การแพร่กระจายเชื้อโรคที่รวดเร็วและดีที่สุดคือการแพร่ทางระบบทางเดินหายใจเพียงพูดูด ไอหรือจามก็ทำให้เกิดการปนเปื้อนและการติดต่อโรคได้แล้วคั้งนั้น โอกาสปนเปื้อนจากเชื้อโรคในระบบทางเดินหายใจจึงเป็นไปได้สูง โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจได้แก่ ไข้หวัด ไอกรน ไซนัส คอเจ็บ ปอดบวมหรือ ไอกรนเป็นต้น คั้งนั้นในระหว่างการประกอบอาหารนั้นควรระมัดระวังการไอหรือจามพูดูดกัน

8. สุขวิทยาระบบทางเดินอาหาร ผู้ประกอบอาหารจะต้องรักษาตนเองไม่ให้เป็นโรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร เช่นท้องเดิน ท้องเสีย อาเจียน เพราะจะทำให้มีการปนเปื้อนมาสู่อาหารได้ง่ายจากระบบการขับถ่ายและหลังจากการเข้าห้องน้ำทุกครั้งก็จะต้องมีการล้างมือให้สะอาดอยู่เสมอใช้กระดาษเช็ดมือชนิดที่ใส่ครั้งเดียวทิ้งซึ่งการปนเปื้อนจากระบบทางเดินอาหาร นั้นนอกจากจะมีจุลินทรีย์แล้วยังอาจปนเปื้อนกับไข่พยาธิได้อีกด้วย (ชลดา เข็มสะอาดและคณะ : 2548)

2.3.6 วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการผลิตขนมจีน

วัตถุประสงค์ที่สำคัญในการผลิตขนมจีนสมุนไพรประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ข้าว ข้าวเจ้าหรือปลายข้าวเจ้าสามารถนำมาผลิตเป็นขนมจีนได้ ผู้ผลิตนิยมใช้ข้าวที่มีอายุเกินมากกว่า 6 เดือนแต่ไม่เกิน 1 ปี ซึ่งเรียกว่า “ข้าวเก่า” ถ้าใช้ข้าวใหม่ที่มีอายุการเก็บไม่ถึง 6 เดือน เส้นขนมจีนจะมีลักษณะนุ่ม มีความเหนอะหนะเส้นจะเกาะติดกันมากและได้ปริมาณขนมจีนน้อยกว่า แต่ถ้าข้าวมีอายุการเก็บเกี่ยวมากกว่า 1 ปี เส้นขนมจีนจะแข็งกระด้างร่วนไม่มีความงามมัน

2. น้ำดอกอัญชัญ โดยการนำดอกอัญชัญ (ประมาณ 1 ก.กต่อแป้งหมัก 20 ก.ก) ไปต้มกับน้ำเดือดใช้เวลาต้มประมาณ 30 นาทีหรือจนสีดอกอัญชัญออกเป็นสีขาว

3. เกลือ ใช้เกลือป่นหรือเกลือเม็ดก็ได้เพื่อป้องกันการบูดของน้ำแป้ง โดยใส่เกลือขณะนอนน้ำแป้งปริมาณที่ใช้ คือ เกลือ 7 กิโลกรัม ต่อข้าว 100 กิโลกรัม (โกวิท ขวัญภูมิ, 2532 : 5)

2.3.7 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำขนมจีน

อุปกรณ์ในการทำขนมจีนสมุนไพร

1. เครื่องตีผสมแป้ง ลักษณะเป็นถังสเตนเลสสำหรับเก็บแป้งที่ตีผสม ใช้สำหรับตีผสมแป้งหมักที่ตีผสมให้เข้ากัน โดยที่เครื่องตีแป้งจะมีแกนลักษณะงอคล้ายตัว ตีแป้งจนแป้งมีลักษณะตามต้องการ เครื่องตีผสมแป้งสามารถปรับระดับความเร็วของเครื่องตีผสมแป้ง ได้นอกจากนี้เหล็กสเตนเลส ยังมีความมันเงามากกว่าลูมิเนียมซึ่งทำให้ทำความสะอาดได้ง่ายกว่าอีกด้วย แต่ข้อเสียของเหล็กสเตนเลสคือน้ำหนักของมัน เครื่องครัวที่ทำจากสเตนเลส มักจะมีน้ำหนักมากกว่า

2. เครื่องโรยเส้น ลักษณะเป็นถังสเตนเลสสำหรับเก็บแป้งที่นวดแล้วแฉก โรยเส้นจะมีรูเล็กๆ ขนาดตามต้องการแฉกเป็นแผ่น โลหะที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 4 นิ้ว ต่อตรงกับท่อเครื่องปั่นและถังเก็บแป้งที่นวดแล้ว เมื่อเดินเครื่องปั่นน้ำแป้งจะถูกอัดผ่านแฉก

3. หม้อ ลักษณะหม้อเป็นอะลูมิเนียม จึงทำให้ง่ายต่อการประกอบอาหารน้ำหนักเบาการใช้งานหม้อ สามารถใช้ประกอบอาหารได้หลายอย่าง เช่น หม้อต้มน้ำ หม้อต้มแป้ง เป็นต้น

4. กระจาด ลักษณะมีรูเล็กๆ รอบกระจาด ทำด้วยพลาสติก สำหรับให้น้ำไหลออกง่ายการใช้งานใช้สำหรับใส่เส้นขนมจีนที่ผ่านการจั่นเส้นแล้วนำมาวางใส่ในกระจาด

5. กระจ้อน ลักษณะเป็นวงกลมมีด้ามจับ โดยอาศัยด้ามจับที่มีความยาวป้องกันน้ำร้อนใช้ตักเส้นขนมจีนในหม้อน้ำร้อน

6. ไม้พาย ทำด้วยไม้มีปลายแบนๆ มีด้ามสำหรับถือ ใช้กวาดหรือผสมส่วนผสม

7. กะละมัง ทำด้วยพลาสติก มีลักษณะเป็นวงกลมสำหรับใส่น้ำการใช้งานใช้สำหรับล้างเส้นขนมจีน

8. ผ้าขาวบาง เป็นผ้าบางโปร่งเหมือนผ้ามุ้งสีขาวซักล้างสกปรกออกได้ง่ายและแห้งเร็ว เวลาใช้มักทบสัก 2 ทบใช้กรองสิ่งสกปรกจากแป้งที่ผ่านการตีผสมกรองเศษที่ติดมากับแป้งหรือใช้นึ่งอาหาร โดยใช้ผ้าขาวบางปูกระจาดใช้แทนใบตองได้ (ศิริพร จันทนา, 2529 : 82)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.8 กรรมวิธีการผลิตขนมจีนสมุนไพร

การผลิตขนมจีนในประเทศไทยนั้นมียุ่หลายระดับ มีตั้งแต่กระบวนการผลิต ขนมจีนแบบพื้นบ้านผลิตเพื่อใช้บริโภคในงานบุญหรืองานพิธี ปริมาณที่ผลิตไม่มากนักคือเพียงพอที่จะใช้งานเท่านั้นอุปกรณ์ที่ใช้ผลิตก็มีลักษณะง่ายๆ ชาวที่ใช้อาจบีด้วยมือหรือไม้ค้ำย ไม้หินที่หมุนด้วยมือการนวดแป้งและโรยเส้นก็ทำด้วยแรงคนสำหรับการผลิตเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือนนั้นปริมาณที่ผลิตมากขึ้น การไม่แป้งอาจผลิตด้วยไม้หินที่หมุนด้วยมือ หรือหมุนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าและนวดด้วยมือหรือเครื่องจักร แต่สำหรับการผลิตเป็นอุตสาหกรรมใหญ่นั้น การไม่ การนวด และการ โรย เส้น จะทำด้วยเครื่องจักรทั้งสิ้น

1. การหมักข้าว นำข้าวมาล้างให้สะอาด ใส่ในภาชนะที่น้ำสามารถไหลผ่านได้สะดวกเช่น ข่ง กระจง ตะกร้าหรือถังไม้รดน้ำทุกวันวันละ 2 ครั้ง คือเข้าเย็นพร้อมทั้งกลับข้าวจากด้านล่างขึ้นมาอยู่ข้างบนหมุนเวียนกันไปหมักไว้ 2-3 วันเพื่อทำให้ข้าวเปียกสามารถบีได้ด้วยมือข้าวที่ผ่านการหมักมาแล้วจะมีกลิ่นแรงและมีสีคล้ำ เนื่องจากเชื้อ *Lactobacillus* และ *Streptococcus* การหมักทำให้เม็ดแป้งดูดน้ำและแตกตัวได้ง่ายเมื่อสัมผัสกับความร้อนทั้งนี้เนื่องจาก โปรตีนที่หุ้มรอบๆ เม็ดแป้งได้สลายตัวไป 40-50 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามถ้าหมักนานเกินไปขนมจีนที่ได้จะไม่เหนียวเนื่องจากการทำงานของเอนไซม์อะไมเลสที่มีอยู่ในเนื้อข้าวทำให้โมเลกุลของอะไมโลสแตกตัวและมีขนาดเล็กกลางการแตกของเม็ดแป้งมากขึ้นมีผลให้อะไมโลสหลุดออกมามากขึ้นด้วยและจับตัวกันเป็นเจลเมื่อเย็นตัวทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความเหนียวมากขึ้น นอกจากนี้การที่มีโปรตีนในแป้งต่ำจะมีผลให้เจลหรือเส้นขนมจีนที่ได้มีลักษณะนุ่มไม่กระด้างเหมือนเส้นหมี่

2. การบดข้าว นำข้าวที่ผ่านการหมักแล้วมาบีให้ละเอียดการบีเป็นวิธีที่ปฏิบัติกันมากในการผลิตแบบพื้นบ้าน และ ในอุตสาหกรรมครัวเรือนการบีอาจทำได้ง่ายถ้าข้าวเปียกมากและมักจะทำบนผ้ากรองที่ขึงไว้บนปากตุ่มข้าวที่ปั่นแล้วจะผ่านผ้ากรองลงไป ในตุ่มขณะบีควรเติมน้ำลงไปทีละน้อยจะช่วยให้ทำงานได้สะดวกขึ้นทำให้การกรองเป็นไปอย่างรวดเร็ว การใช้ผ้ากรองจะเป็นการควบคุมไม่ให้ข้าวที่ไม่ได้ผ่านการที่บดยังไม่ละเอียดลงไปปะปนกับแป้งที่ละเอียดแล้วอย่างไรก็ดีถ้าต้องการบดข้าวปริมาณมากจะต้องทำด้วยไม้หินสำหรับการบดข้าวที่ใช้สำหรับโรงงานขนาดใหญ่ จะเริ่มด้วยการนำข้าวที่หมักไว้มาล้างน้ำให้สะอาดไม่ให้ละเอียดน้ำน้ำแป้งที่ได้ไปกรองผ่านผ้ากรอง ในขณะที่ไม่แป้งนั้นจะต้องใส่เกลือลงไปด้วยในปริมาณ 7 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักข้าวทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้แป้งเกิดการหมัก เมื่อตั้งทิ้งไว้ในขั้นตอนการนอนน้ำในแป้ง

3. การนอนน้ำแป้ง ขั้นตอนนี้มีความจำเป็นมากสำหรับอุตสาหกรรมในครัวเรือนและแบบพื้นบ้านโดยปกติแป้งที่ไม่แล้วจะมีสีคล้ำมากและเมื่อตั้งทิ้งไว้ให้ตกตะกอนน้ำที่ได้จะมีสีเหลืองและมีกลิ่นฉุน มีตะกอนค้ำลอยอยู่เหนือแป้งการล้างแป้งหลายๆ ครั้งจะช่วยกำจัดตะกอนนี้ให้หมดไป นอกจากนี้ยังทำให้กลิ่นหมักน้อยลงด้วย น้ำที่ใช้ล้างทุกครั้งควรใส่เกลือลงไปด้วยและควรทำซ้ำ 5-6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นประโยชน์ในการใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งหรือจนกว่าแป้งจะขาวและมีกลิ่นหมักน้อยลง แป้งที่ล้างแล้วนี้อาจนำไปทำขนมจีนได้โดยตรงหรือเก็บไว้ก็ได้ ถ้าต้องการเก็บไว้จะต้องใส่น้ำเกลือและเปลี่ยนน้ำเกลือทุกวันซึ่งจะเก็บได้นานถึง 1 เดือน สำหรับข้าวที่ไม่แบบอุตสาหกรรมนั้นจะปล่อยให้แป้งตกตะกอนไว้ 1 คืนแล้วนำไปผลิต

4. การทับน้ำ การทับน้ำเป็นการกำจัดน้ำส่วนเกินออกไป วิธีการที่ปฏิบัติกันอยู่จะไม่แตกต่างกันมากนักทั้งการผลิตแบบพื้นบ้าน อุตสาหกรรมในครัวเรือนและอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ กล่าว คือ นำน้ำแป้งใส่ถุงผ้าดิบ ผูกปากถุงให้แน่น ทับด้วยของหนักเป็นเวลา 1 คืน น้ำที่เหลืออยู่ในแป้งจะมีปริมาณ 42-44 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นอยู่กับน้ำหนักและเวลาที่ใช้ทับ

5. การต้มหรือนึ่งแป้ง การต้มหรือนึ่งแป้งเป็นการทำให้แป้งสุกบางส่วนและทำให้แป้งเหนียว ไม่ขาดง่ายเมื่อนำไปบีบผ่านแว่นการต้มแป้งเริ่มด้วยการนำแป้งที่ผ่านการทับน้ำแล้วมาขึ้นเป็นก้อนมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 20-25 เซนติเมตร แล้ววางลงบนเสวียนหย่อนลงต้มในน้ำเดือด ต้มให้แป้งสุกเข้าไปประมาณ 1-2 เซนติเมตร หรือประมาณ 27-34 เปอร์เซ็นต์ ของแป้งทั้งหมดไม่ควรให้แป้งสุกมากเกินไป มิฉะนั้นแป้งจะเหนียวมากทำให้โรยเส้นได้ยากและถ้าแป้งดิบมากไปเส้นขนมจีนจะไม่เหนียว (โกวิทย์ ขวัญภูมิ, 2532 : 7) ถ้าเป็นโรงงานขนาดใหญ่ไม่นิยมต้มแป้งเนื่องจากไม่สะดวกแต่ละใช้วิธีนึ่งแทนส่วนหลักการและปริมาณแป้งที่สุกก็น่าจะเหมือนกันทุกประการ

6. การนวดแป้ง การนวดแป้งเป็นการผสมแป้งดิบและแป้งสุกเข้าด้วยกันนอกจากนี้ยังทำให้เม็ดแป้งแตกมากขึ้นการนวดอาจทำด้วยมือหรือเครื่องจักรขึ้นอยู่กับการผลิตการนวดแบบชาวบ้านมักใช้ครกไม้ คั่วด้วยสากมือจนแป้งเหนียวเข้ากันดี ถ้าแป้งแห้งเกินไปให้ใช้น้ำร้อนเติมลงไปและนวดให้เข้ากันขั้นตอนนี้เรียกว่า “การ โน้มแป้ง” แป้งจะมีความหนืดพอดี ถ้ามีความชื้น 70-75 เปอร์เซ็นต์ กล่าวคือ ข้าว 1 กิโลกรัมจะได้แป้งที่นวดแล้วประมาณ 3.0-3.5 กิโลกรัม

7. การกรอง การนึ่งทำให้แป้งสุกและจับเป็นก้อน การนวดไม่สามารถทำให้แป้งแตกออกได้หมด บางส่วนยังเป็นก้อนเล็กๆ ปะปนอยู่การกรองจึงเป็นขั้นตอนที่จำเป็นเป็นการกำจัดก้อนแป้งที่หลงเหลืออยู่ให้หมด ไปทำให้ไม่มีปัญหาในการ โรยเส้นขนมจีนที่ได้จะมีเส้นเรียบสม่ำเสมอ การกรองแป้งนิยมใช้ผ้าขาวบาง โดยนำแป้งที่นวดแล้วใส่ลงไปรวบชายผ้าเข้าหากันบีบแป้งให้ผ่านผ้าออกมา

8. การโรยเส้น การโรยเส้นขนมจีนอาจทำได้หลายวิธี ถ้าเป็นการผลิตแบบพื้นบ้านมักใช้แว่นหรือฝอยน แว่นมีลักษณะเป็นแผ่นโลหะกลม เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 นิ้ว เจาะรูเล็กๆ ตามขนาดที่ต้องการ ไว้ นำผ้าดิบขนาด 40 x 40 เซนติเมตรเจาะรูตรงกลางให้มีขนาดเล็กกว่าแว่นเล็กน้อย เอาแว่นวางลงตรงรูพอดีใช้เข็มเย็บขอบแว่นให้ติดกับผ้าและดึงให้แน่นเมื่อใส่แป้งลงในแว่นแล้วต้องรวบชายผ้าเข้าหากันใช้อีกมือหนึ่งบีบแป้งให้ผ่านรูแว่นออกไปและลงในน้ำร้อนเคลื่อนมือไปรอบๆ หม้อหรือกระทะเป็นวงกลมพยายามรักษาระยะระหว่างแว่นกับกระทะไว้ให้คงที่และพยายามอย่าให้เส้นขาดหม้อหรือกระทะที่ใช้ต้มขนมจีนต้องมีขนาดใหญ่พอมีเวลาน้ำร้อนที่ใช้ลวกจะ

ลดอุณหภูมิเร็วเกินไปทำให้เส้นไม่สุกและไม่เหนียวเช่นเดียวกันส่วนเคื่อนั้นเป็นภาชนะรูปทรงกระบอก ทำด้วยโลหะอาจเป็นสังกะสี หรือเหล็กปลอดสนิมก็ได้เจาะรูเล็กๆ ไว้ที่ก้นมีหู 2 หูสำหรับยึดติดกับไม้ในขณะที่ทำการกดมีภาชนะอีกใบหนึ่ง มีลักษณะคล้ายๆ กันแต่มีขนาดเล็กกว่าเล็กน้อยสามารถสวมลงในภาชนะใบแรกได้พอดี ภาชนะใบนี้ไม่เจาะรูแต่ใช้สำหรับการกดแป้งที่นวดแล้วให้ออกจากภาชนะใบแรก การกดก็ปฏิบัติ เช่น เดียวกับการใช้แฉ่วสำหรับการ โรยเส้นในโรงงานขนาดใหญ่ใช้เครื่องมือที่มีลักษณะเหมือนแฉ่ว แต่ทำด้วยแผ่นโลหะที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 4 นิ้ว ต่อตรงกับท่อเครื่องป้อนและดึงเก็บแป้งที่นวดแล้วเมื่อเดินเครื่องป้อนน้ำแป้งจะถูกอัดผ่านแฉ่วลงในน้ำร้อนเช่นเดียวกับการใช้แฉ่วในการผลิตแบบพื้นบ้านหรืออุตสาหกรรมในครัวเรือนในขณะที่ทำการ โรยเส้นควรรักษาอุณหภูมิของน้ำไว้ที่ 90-95 องศาเซลเซียสและรองจนกระทั่งเส้นขนมจีนลอยจึงตักออก ถ้าปล่อยทิ้งไว้นานเส้นจะสุกมากเกินไป

9. การทำให้เย็นและจับเส้น เมื่อเส้นสุกแล้วให้ตักขึ้นด้วยกระชอน ใสลงในน้ำเย็นเพื่อหยุดการคูดน้ำของเส้นขนมจีนมีจะนั้นเส้นจะเปื่อยควรเปลี่ยนน้ำบ่อยๆ เพื่อรักษาอุณหภูมิของน้ำไว้ไม่ให้สูงเกินไปในขณะที่เดียวกันเส้นจะเย็นตัวลงจนกระทั่งจับเส้นได้ การจับเส้นเริ่มด้วยใช้มือขวารวบจับเส้นขนมจีนที่อยู่ในน้ำให้มีปริมาณพอเหมาะปลายข้างหนึ่งของขนมจีนให้อยู่บนฝ่ามือซ้ายแล้วพาดเส้นอ้อมนิ้วชี้ที่รองตั้งฉากกับเส้นอยู่พื้นเป็นวงกลมจนกระทั่งหมดความยาวของเส้นในขณะที่พันเส้นรอบนิ้วชี้ที่นั้นพยายามให้เส้นเรียงตัวกันอย่างเป็นระเบียบบนฝ่ามือ หลังจากนั้นจึงวางลงในภาชนะเพื่อรอให้เส้นแป้งหคตัวเส้นจะแข็งและเหนียวขึ้น นอกจากนี้ยังจับตัวกันเป็นก้อนเรียกว่า “จับ” ภาชนะที่ใส่ขนมจีนควรให้น้ำผ่านออกได้สะดวก เช่น กระชาด เข่ง เป็นต้น (โกวิทย์ ขวัญภูมิ, 2532 : 10)

2.3.9 คุณภาพของขนมจีน

1. คุณภาพทางโภชนาการ ขนมจีนประกอบด้วยความชื้น 77 เปอร์เซ็นต์ คาร์โบไฮเดรต 21 เปอร์เซ็นต์ และโปรตีน 1.5 เปอร์เซ็นต์
2. คุณภาพทางกายภาพ ขนมจีนแป้งสดจะมีสีขาว ในขณะที่ขนมจีนแป้งหมัก มีสีขาวนวล ขนมจีนที่มีคุณภาพดีควรมีเส้นเหนียวไม่เละ ไม่มีกลิ่นกรด ไม่มีรสเปรี้ยว และสามารถเก็บได้นาน (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม : 2548)

บทที่ 3

วิธีการสร้างอุปกรณ์

3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

วิธีตีประกอบคำบรรยาย เรื่อง ขนมหินสมุนไพรร จัดทำเพื่อประกอบการเรียนการสอน ราย วิชา กระบวนการแปรรูปอาหาร รหัสวิชา 03631102 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อ เนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร จำนวน 3 หน่วยกิต ใช้เวลาเรียนภาคทฤษฎี 2 คาบต่อ สัปดาห์ และภาคปฏิบัติ 3 คาบต่อสัปดาห์

3.1.1 คำอธิบายรายวิชา

กระบวนการแปรรูปอาหารในระบบอุตสาหกรรมด้วยวิธีการต่างๆ ให้ถูกต้องตามหลัก การสาธารณสุขหลักการสุขาภิบาลขั้นต้นและกรรมวิธีการขออนุญาตคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) หลักการกำจัดของเสียที่เกิดจากแปรรูปอาหาร พระราชบัญญัติกฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค งานนอกสถานที่

3.1.2 วัตถุประสงค์ทั่วไป

- 1.ให้ผู้เรียนเข้าใจถึงหลักการกระบวนการแปรรูปอาหาร ในระบบอุตสาหกรรมด้วยวิธีต่าง ๆ
- 2.ให้ผู้เรียนเข้าใจถึงกระบวนการแปรรูปอาหารในอาหารในระบบอุตสาหกรรม จะต้องมีการควบคุมโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งรวมไปถึงอาคาร โรงงานสถานที่ ที่ใช้ผลิตอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้สิ่งแวดล้อมรอบๆ โรงงานและการกำจัดของเสีย ให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลอาหาร
- 3.ให้ผู้เรียนสามารถนำวิธีการแปรรูปอาหาร ไปใช้ผลิตอาหาร ภายในครัวเรือนเพื่อเก็บ ถนอมอาหาร ไว้รับประทานได้นานขึ้นและสามารถนำไปประกอบอาชีพได้อีกด้วย
- 4.ให้ผู้เรียนเข้าใจถึงขั้นตอนและกรรมวิธีขออนุญาตคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) เพื่อขึ้น ทะเบียนอาหารและหรือ การขออนุญาตฉลากอาหารและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกฎหมายการควบคุมการ ผลิตอาหารในระดับอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการสอน ภาคทฤษฎี

บทที่

เรื่อง

บทนำ

- บอจุดประสงค์ของรายวิชาได้
- การค้นคว้างานจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง
- โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร

1

หลักการขั้นพื้นฐาน(Basic principle)

- หลักการถนอมอาหารและการแปรรูปอาหาร
- การเน่าเสียของอาหาร
- กระบวนการแบบเบต และกระบวนการแบบต่อเนื่อง

(Batch and continuous processing)

2.

หลักการนำเอาปฏิบัติการเฉพาะหน่วย ไปใช้ในกรรมวิธีการแปรรูปในอุตสาหกรรมอาหาร

- ปฏิบัติการขนถ่ายวัสดุ
- ปฏิบัติการทำความสะอาด
- ปฏิบัติการลอกเปลือก
- ปฏิบัติการลดขนาด

3

ปฏิบัติการให้ความร้อน

- กระบวนการลวก (Blanching)
- การพาสเจอไรซ์

4

การสเตอริไลซ์และการสเตอริไลซ์แบบ UHT

- กระบวนการผลิตอาหารกระป๋อง 1
- กระบวนการผลิตอาหารกระป๋อง 2
- กระบวนการ UHT

5

กระบวนการแปรรูปโดยความร้อนจากพลังงาน

- ไมโครเวฟ และรังสีแกมมาในการฉายรังสีอาหาร 1
- ไมโครเวฟ และรังสีแกมมาในการฉายรังสีอาหาร 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการสอนภาคทฤษฎี (ต่อ)

บทที่	เรื่อง
6	กระบวนการแปรรูปโดยการแช่เย็น และแช่เยือกแข็ง
7	กระบวนการแปรรูปโดยการทำให้แห้ง
8*	กระบวนการแปรรูปโดยการหมักคอง
9	การสุขาภิบาล โรงงานและน้ำคุณภาพน้ำที่ใช้ใน โรงงานอุตสาหกรรม
10	กฎหมายเกี่ยวกับ GMP & HACCP
11	พระราชบัญญัติอาหารและขึ้นคอนและกรรมวิธีการขออนุญาต คณะกรรมการอาหารและยา

รายการสอนภาคปฏิบัติ

บทปฏิบัติการที่	เรื่อง
1	การลดขนาด
2	การลวก
3	การปลอกเปลือก
4	การปิดผนึกและการตรวจสอบตะเข็บกระป๋อง
5	การบรรจุกระป๋อง
6	อาหารที่มีความเป็นกรดต่ำบรรจุกระป๋อง
7	การใช้น้ำตาลแปรรูปผลิตผลการเกษตร (เมล็ดผลไม้วรวม)
8	การตรวจสอบคุณภาพอาหารกระป๋อง
9	การแปรรูปอาหารด้วยไมโครเวฟ
10*	หมักคองและการตรวจสอบ

หมายเหตุ * หัวข้อที่นำมาทำเป็นวีซีดีประกอบคำบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

บทปฏิบัติการ

กระบวนการแปรรูปโดยการหมักคอง (ผลิตภัณฑ์ขนมจีนสมุนไพร)

3.2 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 3.2.1. สามารถบอกการแต่งตัวตามหลักสุขาภิบาลอาหารได้
- 3.2.2. สามารถบอกวัตถุดิบที่ใช้ในการทำขนมจีนสมุนไพรได้
- 3.2.3. สามารถบอกอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำขนมจีนสมุนไพรได้
- 3.2.4. สามารถบอกกรรมวิธีการในการทำขนมจีนสมุนไพรได้

3.2.1 การแต่งกายตามหลักสุขาภิบาลอาหาร

การสุขาภิบาลหมายถึงวิธีการที่ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของมนุษย์เพื่อเป็นการรักษาสิ่งแวดล้อมที่ดีให้คงอยู่ หรือควบคุมหรือปรับปรุงให้เหมาะสมหรือเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันโรคภัยไข้เจ็บและให้มีสุขภาพดี ซึ่งการจัดการรณรงค์ให้มีการควบคุมอาหารที่เป็นปัจจัย 4 ที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ให้ถูกสุขลักษณะและได้มาตรฐานย่อมเป็นการช่วยให้มนุษย์มีสุขภาพและอนามัยดี

สุขวิทยาส่วนบุคคล

สุขวิทยาส่วนบุคคลนั้นมีความเกี่ยวข้องกับการสุขาภิบาลอาหารเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่ประกอบอาหารและผู้สัมผัสอาหาร

ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในเรื่องเกี่ยวกับสุขวิทยาส่วนบุคคลได้แก่

1. สุขวิทยาของศีรษะและผม ศีรษะและผมเป็นแหล่งสะสมของฝุ่นผงและสิ่งสกปรก ผู้ประกอบอาหารจะต้องมีหมวกหรือผ้าสำหรับคลุมผมไว้ไม่ให้ผมฝุ่นละอองและเชื้อจุลินทรีย์ตกลงไปสู่อาหารและต้องมีการรักษาความสะอาดเป็นประจำโดยการสระผมบ่อยๆ
2. สุขวิทยาของตา โดยปกติแล้วดวงตาจะเป็นบริเวณที่ปราศจากเชื้อจุลินทรีย์ แต่มักมีการติดเชื้อได้ง่ายจากการขยี้ตาและฝุ่นละออง ทำให้เกิดอาการตาอักเสบซึ่งผู้ประกอบอาหารจะต้องดูแลสุขวิทยาส่วนนี้ให้ดีด้วยเพราะหากเกิดอาการอักเสบก็อาจมีการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ลงในอาหาร
3. สุขวิทยาของหู ควรต้องมีการทำความสะอาดหูบ่อยๆ อย่าให้หูสกปรก อย่าให้น้ำเข้าหู และไม่ควรใช้ของแข็งแคะหูเพราะอาจเกิดแผลติดเชื้ออักเสบได้ซึ่งก็อาจปนเปื้อนเชื้อโรคลงสู่อาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สุขวิทยาของปากและฟัน ปากและฟันเป็นแหล่งของจุลินทรีย์มากมายและอาจปนเปื้อนลงสู่อาหารโดยการจามหรือไอ บ้วนน้ำลาย พูดูดกันระหว่างประกอบอาหาร สูดบุหรี่ และฟันแล้วล้างมือไม่สะอาด ดังนั้นผู้ประกอบการอาหารจะต้องระมัดระวังเป็นอย่างดี และหมั่นรักษาความสะอาดภายในช่องปากให้ดี

5. สุขวิทยามือและเล็บ เป็นส่วนที่ต้องสัมผัสกับอาหารมากที่สุดและหากมือและเล็บสกปรก แล้วก็จะสามารถแพร่กระจายเชื้อโรคสู่อาหารได้ง่ายดาย ผู้ประกอบการอาหารจะต้องหมั่นล้างมือและควรใช้อุปกรณ์ช่วยสำหรับการหยิบจับอาหารให้มากที่สุด นอกจากนี้ก็ไม่ควรสวมเครื่องประดับต่างๆ เช่น แหวน สร้อยข้อมือและสายสิญจน์เพราะนอกจากจะเป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรคแล้วเครื่องประดับเหล่านั้นยังอาจหลุดตกใส่อาหาร และทำให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคได้

6. สุขวิทยาเท้า ควรมีการรักษาความสะอาดเท้าอยู่เสมอเพื่อป้องกันการเกิดโรคที่เท้า เนื่องจากผู้ประกอบการควรจะต้องสวมรองเท้าหุ้มส้นเพื่อป้องกันการติดเชื้อของน้ำขังในระหว่างที่เดินและหากไม่รักษาความสะอาดปล่อยให้สกปรกและอับชื้น ก็จะเกิดโรคเชื้อราตามมาซึ่งหากมีอาการคันและแผลหรือเจ็บคันในระหว่างประกอบอาหารก็อาจนำเชื้อโรคมารปนเปื้อนในอาหารได้

7. สุขวิทยาผิวหนัง ควรมีการอาบน้ำทำความสะอาดร่างกายอยู่เป็นประจำ หากผู้ประกอบการมีการรักษาความสะอาดผิวหนังไม่ดีพอ ทำให้เกิดโรคผิวหนัง เช่นกลาก เกลื้อน และเชื้อราต่างๆ ซึ่งมีอาการคัน และทำให้แผลเจ็บคันบริเวณที่คันได้ง่ายก็จะทำให้เชื้อโรคปนเปื้อนสู่อาหารได้ สุขวิทยาระบบทางเดินหายใจ การแพร่กระจายเชื้อโรคที่รวดเร็วและดีที่สุดในที่สุดคือการแพร่ทางระบบทางเดินหายใจเพียงพูดูด ไอหรือจาม ก็ทำให้เกิดการปนเปื้อนและการติดต่อโรคได้แล้ว ดังนั้นโอกาสปนเปื้อนจากเชื้อโรคในระบบทางเดินหายใจจึงเป็นไปได้สูง โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ ไข้หวัด ไอกรน ไซนัส คอเจ็บ ปอดบวมหรือไอกรนเป็นต้น ดังนั้นในระหว่างการประกอบอาหารนั้นควรระมัดระวังการ ไอหรือจามพูดูดกัน

8. สุขวิทยาระบบทางเดินอาหาร ผู้ประกอบการอาหารจะต้องรักษาตนเองไม่ให้เป็นที่เกิดโรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร เช่นท้องเดิน ท้องเสีย อาเจียน เพราะจะทำให้มีการปนเปื้อนมาสู่อาหารได้ง่าย จาก ระบบการขับถ่ายและหลังจากการเข้าห้องน้ำทุกครั้งก็จะต้องมีการล้างมือให้สะอาดอยู่เสมอใช้กระดาษเช็ดมือ ชนิดที่ใช้ครั้งเดียวทิ้งซึ่งการปนเปื้อนจากระบบทางเดินอาหารนั้นนอกจากจะมีจุลินทรีย์แล้วยังอาจปนเปื้อนกับไข่พยาธิได้อีกด้วย (ชลดา เอี่ยมสะอาด และคณะ : 2548)

3.2.2 วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการผลิต

1) ข้าวเจ้าหรือปลายข้าวเจ้าสามารถนำมาผลิตเป็นขนมจีนได้ผู้ผลิตนิยมใช้ข้าวที่มีอายุเก็บมากกว่า 6 เดือนแต่ไม่เกิน 1 ปี ซึ่งเรียกว่า "ข้าวเก่า" ถ้าใช้ข้าวใหม่ที่มีอายุการเก็บไม่ถึง 6 เดือน แล้วเอกลำเป็นเอกลำที่ส่งวันเวลาหรือการแข่งในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผลิตเห็นประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนมจีนจะมีลักษณะนุ่มมีความเหนอะหนะเส้นจะเกาะติดกันมาก และได้ปริมาณขนมจีนน้อยกว่า แต่ถ้าข้าวมีอายุการเก็บเกี่ยวมากกว่า 1 ปี เส้นขนมจีนจะแข็งกระด้าง ร่วนไม่มีความเหนียว

2. น้ำคอกอัญชัญ โดยการนำคอกอัญชัญ (ประมาณ 1 ก.ก.ต่อแป้งหมัก 20 ก.ก.) ไปต้มกับน้ำ เคี่ยวใช้เวลาต้มประมาณ 30 นาทีหรือจนกว่าคอกอัญชัญเป็นสีขาว

3. เกลือ ใช้เกลือป่นหรือเกลือเม็ดก็ได้ เพื่อป้องกันการบูดของน้ำแป้ง โดยใส่เกลือขณะนอนน้ำแป้ง ปริมาณที่ใช้ คือ เกลือ 7 กิโลกรัม ต่อข้าว 100 กิโลกรัม (โกวิท ขวัญภูมิ, 2532 : 5)

3.2.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำขนมจีน

1. เครื่องตีผสมแป้ง ลักษณะเป็นถังสเตนเลสสำหรับเก็บแป้งที่คั้นสุก ใช้สำหรับตีผสมแป้งหมักที่คั้นสุกให้เข้ากัน โดยที่เครื่องตีแป้งจะมีแกนลักษณะงอลำยาว ตีแป้งจนแป้งมีลักษณะตามต้องการ เครื่องตีผสมแป้งสามารถปรับระดับความเร็วของเครื่องตีผสมแป้งได้นอกจากนี้เหล็กสเตนเลส ยังมีความมันเงามากกว่าลูมิเนียมซึ่งทำให้ทำความสะอาดได้ง่ายกว่าอีกด้วย ข้อเสียของเหล็กสเตนเลสคือน้ำหนักของมัน เครื่องครัวที่ทำจากสเตนเลสจะมีน้ำหนักมากกว่า

2. เครื่องโรยเส้น ลักษณะเป็นถังสเตนเลสสำหรับเก็บแป้งที่นวดแล้ว แวนโรยเส้นจะมีรูเล็กๆ ขนาดตามต้องการแวนเป็นแผ่น โลหะที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 4 นิ้ว ต่อตรงกับท่อเครื่องปั่นและถังเก็บแป้งที่นวดแล้ว เมื่อเดินเครื่องปั่นน้ำแป้งจะถูกอัดผ่านแวน

3. หม้อ ลักษณะหม้อเป็นอะลูมิเนียม จึงทำให้ง่ายต่อการประกอบอาหารน้ำหนักเบาการใช้งานหม้อ สามารถใช้ประกอบอาหารได้หลายอย่าง เช่น หม้อต้มน้ำ หม้อต้มแป้ง เป็นต้น

4. กระจาด ลักษณะมีรูเล็กๆรอบกระจาด ทำด้วยพลาสติก สำหรับให้น้ำไหลออกง่ายการใช้งานใช้สำหรับใส่เส้นขนมจีนที่ผ่านการจั่นเส้นแล้วนำมาวางใส่ในกระจาด

5. กระจอน ลักษณะเป็นวงกลมมีด้ามจับ โดยอาศัยด้ามจับที่มีความยาวป้องกันน้ำร้อนใช้ตักเส้นขนมจีนในหม้อน้ำร้อน

6. ไม้พาย ทำด้วยไม้มีปลายแบนขามีด้ามสำหรับถือ ใช้กวนหรือผสมส่วนผสม

7. กะละมัง ทำด้วยพลาสติก มีลักษณะเป็นวงกลมสำหรับใส่น้ำการใช้งานใช้สำหรับล้างเส้นขนมจีน

8. ผ้าขาวบาง เป็นผ้าบาง โปร่ง เหมือนผ้าถุง สีขาว ซักสิ่งสกปรกออกได้ง่ายและแห้งเร็ว เวลาใช้มักทยัก 2 ทบ ใช้กรองสิ่งสกปรกจากแป้งที่ผ่านการตีผสม กรองเศษที่ติดมากับแป้งหรือใช้นึ่งอาหาร โดยใช้ผ้าขาวบางปูกระจาดใช้แทนใบตองได้ (ศิริพร จันทนา, 2529 : 82)

3.2.4 กรรมวิธีการผลิตขนมจีน

การผลิตขนมจีนในประเทศไทยนั้นมีอยู่หลายระดับมีตั้งแต่กระบวนการผลิตขนมจีนแบบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นบ้านผลิตเพื่อใช้บริโภคในงานบุญ หรืองานพิธี ปริมาณที่ผลิตไม่มากนัก คือเพียงพอที่จะใช้งานเท่านั้น อุปกรณ์ที่ใช้ผลิตก็มีลักษณะง่าย ๆ ชาวที่ใช้อาจบีด้วยมือหรือไม้ด้วยไม้หินที่หมุนด้วยมือ การนวดแป้งและโรยเส้นก็ทำด้วยแรงคนสำหรับการผลิตเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือนนั้น ปริมาณที่ผลิตมากขึ้นการไม่แป้งอาจผลิตด้วยไม้หิน ที่หมุนด้วยมือหรือหมุนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า และนวดด้วยมือหรือเครื่องจักร แต่สำหรับการผลิตเป็นอุตสาหกรรมใหญ่นั้น การไม่ การนวด และการโรยเส้นจะทำด้วยเครื่องจักรทั้งสิ้น

1) การหมักข้าว นำข้าวมาล้างให้สะอาด ใสในภาชนะที่น้ำสามารถไหลผ่านได้สะดวก เช่น ข่ง กระบุง ตะกร้า หรือถังไม้ รดน้ำทุกวัน วันละ 2 ครั้ง คือเข้าเย็นพร้อมทั้งกลับข้าวจากด้านล่างขึ้นมาอยู่ข้างบนหมุนเวียนกันไปหมักไว้ 2-3 วันเพื่อทำให้ข้าวเปลือกสามารถบีได้ด้วยมือข้าวที่ผ่านการหมักมาแล้วจะมีกลิ่นแรงและมีสีคล้ำ เนื่องจากเชื้อ *Lactobacillus* และ *Streptococcus* การหมักทำให้เม็ดแป้งดูนุ่มและแตกตัวได้ง่ายเมื่อสัมผัสกับความร้อน ทั้งนี้เนื่องจาก โปรตีนที่หุ้มรอบๆ เม็ดแป้งได้สลายตัวไป 40-50 เปอร์เซ็นต์อย่างไรก็ตามถ้าหมักนานเกินไปจนมึนจนที่ได้อาจไม่เหนียว เนื่องจากการทำงานของเอนไซม์อะไมเลส ที่มีอยู่ในเนื้อข้าว ทำให้โมเลกุลของอะไมโลสแตกตัวและมีขนาดเล็กลงการแตกของเม็ดแป้งมากขึ้นมีผลให้อะไมโลสหลุดออกมาเพิ่มขึ้นด้วย และจับตัวกันเป็นเจลเมื่อเย็นตัวทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความเหนียวมากขึ้นนอกจากนี้การที่มีโปรตีนในแป้งต่ำจะมีผลให้เจลหรือเส้นขนมจีนที่ได้มีลักษณะนุ่ม ไม่กระด้างเหมือนเส้นหมี่

2) การบดข้าว นำข้าวที่ผ่านการหมักแล้วมาบีให้ละเอียด การบีเป็นวิธีที่ปฏิบัติกันมากในการผลิตแบบพื้นบ้าน และในอุตสาหกรรมครัวเรือน การบีอาจทำได้ง่ายถ้าข้าวเปลือกมากและมักจะทำบนฝากรองที่ยึดไว้บนปากตุ่ม ข้าวที่ปั่นแล้วจะผ่านฝากรองลงไป ในตุ่มขณะบีควรเติมน้ำลงไปทีละน้อยจะช่วยให้ทำงานได้สะดวกขึ้น ทำให้การกรองเป็นไปอย่างรวดเร็วการใช้ฝากรองจะเป็นการควบคุมไม่ให้ข้าวที่ไม่ได้ผ่านการที่บดยังไม่ละเอียด ลงไปปะปนกับแป้งที่ละเอียดแล้วอย่างไรก็ดี ถ้าต้องการบดข้าวปริมาณมากจะต้องทำด้วยไม้หิน สำหรับการบดข้าวที่ใช้สำหรับโรงงานขนาดใหญ่จะเริ่มด้วยการนำข้าวที่หมักไว้มาล้างน้ำให้สะอาดไม่ให้ละเอียด นำน้ำแป้งที่ได้ไปกรองผ่านฝากรองในขณะที่ไม่แป้งนั้นจะต้องใส่เกลือลงไปด้วยในปริมาณ 7 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักข้าวทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้แป้งเกิดการหมัก เมื่อตั้งทิ้งไว้ในขั้นตอนการนอมน้ำในแป้ง

3) การนอมน้ำแป้ง ขั้นตอนนี้มีความจำเป็นมากสำหรับอุตสาหกรรมในครัวเรือนและแบบพื้นบ้าน โดยปกติแป้งที่ไม่แล้วจะมีสีคล้ำมากและเมื่อตั้งทิ้งไว้ให้ตกตะกอนน้ำที่ได้จะมีสีเหลืองและมีกลิ่นฉุนมีตะกอนค้ำลอยอยู่เหนือแป้งการล้างแป้งหลายๆ ครั้งจะช่วยกำจัดตะกอนนี้ให้หมดไปนอกจากนี้ยังทำให้กลิ่นหมักน้อยลงด้วยน้ำที่ใช้ล้างทุกครั้งควรใส่เกลือลงไปด้วยและควรทำซ้ำ 5-6 ครั้ง หรือจนกว่าแป้งจะขาวและมีกลิ่นหมักน้อยลงแป้งที่ล้างแล้วนี้อาจนำไปทำขนมจีนได้โดยตรงหรือเก็บไว้ก็ได้ถ้าต้องการเก็บไว้จะต้องใส่น้ำเกลือและเปลี่ยนน้ำเกลือทุกวันซึ่งจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการเผยแพร่ในวงจำกัดเท่านั้น เมื่อเผยแพร่ได้เกินขอบเขตนี้เป็นการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก็บได้นานถึง 1 เดือน สำหรับข้าวที่ไม่แบบอุตสาหกรรม นั้นจะปล่อยให้แป้งตกตะกอนไว้ 1 คืน แล้วนำไปผลิต

4) การทับน้ำ การทับน้ำเป็นการกำจัดน้ำส่วนเกินออกไป วิธีการที่ปฏิบัติกันอยู่จะไม่แตกต่างกันมากนัก ทั้งการผลิตแบบพื้นบ้าน อุตสาหกรรมในครัวเรือนและอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ กล่าวคือ นำน้ำแป้งใส่ถุงผ้าดิบผูกปากถุงให้แน่นทับด้วยของหนักเป็นเวลา 1 คืน น้ำที่เหลืออยู่ในแป้งจะมีปริมาณ 42-44 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นอยู่กับน้ำหนัก และเวลาที่ใช้ทับ

5) การคั้นหรือนึ่งแป้ง การคั้นหรือนึ่งแป้ง เป็นการทำให้แป้งสุกบางส่วน และทำให้แป้งเหนียวไม่ขาดง่ายเมื่อนำไปบีบผ่านแว่นการคั้นแป้งเริ่มด้วยการนำแป้งที่ผ่านการทับน้ำแล้วมาป็นเป็นก้อน มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 20-25 เซนติเมตร แล้ววางลงบนเสวียนหย่อนลงคั้นในน้ำเดือดคั้นให้แป้งสุกเข้าไปประมาณ 1-2 เซนติเมตร หรือประมาณ 27-34 เปอร์เซ็นต์ ของแป้งทั้งหมดไม่ควรให้แป้งสุกมากเกินไป มิฉะนั้นแป้งจะเหนียวมากทำให้โรยเส้นได้ยากและถ้าแป้งดิบมากไปเส้นขนมจีนจะไม่เหนียว (โกวิท ขวัญภูมิ, 2532 : 7) ถ้าเป็นโรงงานขนาดใหญ่ ไม่นิยมคั้นแป้งเนื่องจากไม่สะดวก แต่จะใช้วิธีนึ่งแทน ส่วนหลักการและปริมาณแป้งที่สุกก็เหมือนกันทุกประการ

6) การนวดแป้ง การนวดแป้งเป็นการผสมแป้งดิบและแป้งสุกเข้าด้วยกันนอกจากนี้ยังทำให้เม็ดแป้งแตกมากขึ้นการนวดอาจทำด้วยมือหรือเครื่องจักร ขึ้นอยู่กับการผลิตการนวดแบบชาวบ้านมักใช้ครกไม้ ตำด้วยสากมือจนแป้งเหนียวเข้ากันดี ถ้าแป้งแห้งเกินไปให้ใช้ดอกอัญชัญคั้นลงไปและนวดให้เข้ากัน ขั้นตอนนี้เรียกว่า “การน้มแป้ง” แป้งจะมีความหนืดพอดีถ้ามีความชื้น 70 - 75 เปอร์เซ็นต์ กล่าวคือ ข้าว 1 กิโลกรัมจะได้แป้งที่นวดแล้วประมาณ 3.0-3.5 กิโลกรัม

7) การกรอง การนึ่งทำให้แป้งสุกและจับเป็นก้อน การนวดไม่สามารถทำให้แป้งแตกออกได้หมดบางส่วนยังเป็นก้อนเล็กๆ ปะปนอยู่การกรองจึงเป็นขั้นตอนที่จำเป็นเป็นการกำจัดก้อนแป้งที่หลงเหลืออยู่ให้หมดไปทำให้ไม่มีปัญหาในการโรยเส้นขนมจีนที่ได้จะมีเส้นเรียบสม่ำเสมอ การกรองแป้งนิยมใช้ผ้าขาวบาง โดยนำแป้งที่นวดแล้วใส่ลงไปรวบชายผ้าเข้าหากันบีบแป้งให้ผ่านผ้าออกมา

8) การโรยเส้น การโรยเส้นขนมจีนอาจทำได้หลายวิธี ถ้าเป็นการผลิตแบบพื้นบ้านมักใช้แว่นหรือฝ่อน แว่นมีลักษณะเป็นแผ่นโลหะกลม เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 นิ้วเจาะรูเล็กๆตามขนาดที่ต้องการ ใช้น้ำผ้าดิบขนาด 40 x 40 เซนติเมตร เจาะรูตรงกลางให้มีขนาดเล็กกว่าแว่นเล็กน้อยเอาแว่นวางลงตรงรูพอดี ใช้เข็มเย็บขอบแว่นให้ติดกับผ้าและดึงให้แน่นเมื่อใส่แป้งลงในแว่นแล้วต้อง รวบชายผ้าเข้าหากัน ใช้อีกมือหนึ่งบีบแป้งให้ผ่านรูแว่นออกไปและลงในน้ำร้อน เคลื่อนมือไปรอบๆหม้อหรือกระทะเป็นวงกลมพยายามรักษาระยะระหว่างแว่นกับกระทะไว้ให้คงที่และพยายามอย่าให้เส้นขาด หม้อ หรือกระทะที่ใช้คั้นขนมจีนต้องมีขนาดใหญ่ มากพอ มิฉะนั้นน้ำร้อน ที่ใช้ลวกจะลดอุณหภูมิเร็วเกินไปทำให้เส้น ไม่สุก และ ไม่เหนียว เช่นเดียวกับส่วนเพื่อนนั้น เป็นภาชนะรูป

ทรงกระบอก ทำด้วยโลหะอาจเป็นสังกะสีหรือเหล็กปลอดสนิมก็ได้เจาะรูเล็กๆไว้ที่ก้นมีหู 2 หู สำหรับยึดติดกับไม้ในขณะที่ทำการกด มีภาชนะอีกใบหนึ่งมีลักษณะคล้ายๆ กันแต่มีขนาดเล็กกว่าเล็กน้อย สามารถสวมลงในภาชนะใบแรก ได้พอดีภาชนะใบนี้ไม่เจาะรูแต่ใช้สำหรับการกดแป้ง ที่นวดแล้วให้ออกจากภาชนะใบแรก การกดก็ปฏิบัติเช่น เดียวกับการใช้แวนสำหรับการ โรยเส้น ในโรงงานขนาดใหญ่ ใช้เครื่องมือ ที่มีลักษณะเหมือนแวน แต่ทำด้วยแผ่น โลหะที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณ 4 นิ้ว ต่อตรงกับท่อ เครื่องบีบ และดึงเก็บแป้งที่นวดแล้ว เมื่อเดินเครื่องบีบน้ำแป้งจะถูกอัดผ่านแวน ลงในน้ำร้อนเช่นเดียวกับการใช้แวนในการผลิตแบบพื้นบ้านหรืออุตสาหกรรมในครัวเรือนในขณะที่ทำการ โรยเส้นควรรักษาอุณหภูมิของน้ำไว้ที่ 90-95 องศาเซลเซียส และรอจนกระทั่งเส้นขนมจีนลอยจึงตักออก ถ้าปล่อยทิ้งไว้นานเส้นจะสุกมากเกินไป

9) การทำให้เย็นและจับเส้น เมื่อเส้นสุกแล้วให้ตัดขึ้นด้วยกระชอนใส่ลงในน้ำเย็นเพื่อหยุดการคูดน้ำของเส้นขนมจีน มิฉะนั้นเส้นจะเปื่อย ควรเปลี่ยนน้ำบ่อยๆเพื่อรักษาอุณหภูมิของน้ำไว้ไม่ให้สูงเกินไปในขณะที่เดียวกันเส้นจะเย็นตัวลงจนกระทั่งจับเส้น ได้การจับเส้นเริ่มด้วยใช้มือ ขวรวบจับเส้นขนมจีนที่อยู่ในน้ำให้มีปริมาณพอเหมาะ ปลายข้างหนึ่งของขนมจีนให้อยู่บนฝ่ามือซ้าย แล้วพาดเส้นอ้อมนิ้วชี้ที่งอตั้งฉากกับเส้นอยู่ พันเป็นวงกลมจนกระทั่งหมดความยาวของเส้น ในขณะที่พันเส้นรอบนิ้วชี้ นั้นพยายามให้เส้นเรียงตัวกันอย่างเป็นระเบียบบนฝ่ามือ หลังจากนั้นจึงวางลงในภาชนะเพื่อรอให้เส้นแป้งหคตัวเส้นจะแข็งและเหนียวขึ้นนอกจากนี้ยังจับตัวกันเป็นก้อน เรียกว่า "จับ" ภาชนะที่ใส่ขนมจีนควรให้น้ำผ่านออกได้สะดวก เช่น กระจาด ช่าง เป็นต้น (โกวิทช์ ขวัญภูมิ, 2532 : 10)

3.3 คำบรรยายประกอบสื่อประกอบการสอน

การกำหนดภาพต่างๆในการถ่ายทำโดยยึดหลักกระบวนการทำงานมจิณสมุนไพโร ในขั้นตอนต่างๆ ซึ่งการผลิตวีซีดีประกอบด้วยภาพต่างๆดังต่อไปนี้

1. ภาพนำเรื่อง
2. ภาพอุปกรณ์วัตถุดิบและการแต่งกายตามหลักสุขภาพิบาล
3. ภาพการคัมแป็ง
4. ภาพการตีผสมแป็ง
5. ภาพการกรองแป็ง
6. ภาพนำแป็งลงเครื่องโรยเส้น
7. ภาพการโรยเส้น
8. ภาพขนมจีนลอย
9. ภาพใช้สวิงคักเส้น
10. ภาพการจับเส้น
11. ภาพขอบคุณผู้มีอุปการะคุณ
12. ภาพสวัสดิ์

วีซีดีประกอบคำบรรยาย เรื่องขนมจีนสมุนไพโร

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
1	ตราสถาบัน	คนตรี
2	วีซีดี ประกอบคำบรรยายเรื่อง ขนมจีนสมุนไพโร โดย นางสาวกรรณิการ์ ธรรมเสนา รหัสประจำตัว 47035464 สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ปานจิต ป้อมอาสา	คนตรี

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
3	ขนมจีน	ขนมจีนเป็นอาหารที่นิยมรับประทานกันทั่วทุกภาคของประเทศไทยนิยมรับประทานร่วมกับชากะทิ น้ำยาป่าและน้ำยาเงี้ยว เดิมทีขนมจีนเส้นมีสีขาว แต่ต่อมาได้มีการพัฒนาโดยการเสริมสמןไพรเข้าไปหลายชนิดทำให้ขนมจีนมีมากมายหลายสีดอกอัญชัญเป็นอีกชนิดหนึ่งที่ได้ผสมลงในขนมจีนเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้ กับขนมจีนจากเดิมขนมจีนให้สารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตเท่านั้น อัญชัญมีประโยชน์ต่อร่างกายมากมายเพิ่มความสามารถในการมองเห็น การไหลเวียนของเลือด ลดการอักเสบของเส้นเลือด
4	ขบวนการทำขนมจีนสמןไพรแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน 1.การแต่งกายตามหลักสุขาภิบาลอาหาร 2. วัตถุประสงค์ในการทำขนมจีนสמןไพร 3. อุปกรณ์ในการทำขนมจีนสמןไพร 4. กรรมวิธีการผลิตขนมจีนสמןไพร	ขบวนการทำขนมจีนสמןไพรแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน 1. การแต่งกายตามหลักสุขาภิบาลอาหาร 2. วัตถุประสงค์ในการทำขนมจีนสמןไพร 3. อุปกรณ์ในการทำขนมจีนสמןไพร 4. กรรมวิธีการผลิตขนมจีนสמןไพร
5	การแต่งกายตามหลักสุขาภิบาลอาหาร	ใส่ผ้ากันเปื้อนเพื่อป้องกันเศษอาหารขณะประกอบอาหาร ใส่หมวกเพื่อป้องกันเศษผมหล่นไปในอาหาร เล็บมือควรตัดให้สั้นรักษาความสะอาด สวมเสมือป้องกันเชื้อโรค
6	วัตถุประสงค์ในการทำขนมจีนสמןไพร 1. แป้งหมัก 20 กิโลกรัม 2. เกลือ 90 กรัม 3. น้ำดอกอัญชัญ 800 มิลลิลิตร	วัตถุประสงค์ในการทำขนมจีนสמןไพร 1. แป้งหมัก 20 กิโลกรัม 2. เกลือ 90 กรัม 3. น้ำดอกอัญชัญ 800 มิลลิลิตร
7	อุปกรณ์ในการทำขนมจีนสמןไพร 1. เครื่องตีผสมแป้ง 2. เครื่องโรยเส้น 3. กระจาด	อุปกรณ์ในการทำขนมจีนสמןไพร 1. เครื่องตีผสมแป้ง 2. เครื่องโรยเส้น 3. กระจาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
7 (ต่อ)	4. กระซอน 5. ไม้พาย 6. กะตะมั่ง 7. ผ้าขาวบาง 8. หม้อต้มน้ำ	4. กระซอน 5. ไม้พาย 6. กะตะมั่ง 7. ผ้าขาวบาง 8. หม้อต้มน้ำ
8	การต้มแป้ง	นำแป้งหมักกลบคัมในน้ำเดือดที่อุณหภูมิ 100°C คัมให้แป้งพอสุกเข้าไปในเนื้อแป้งหมักประมาณ 0.8-1 เซนติเมตรเพื่อเพิ่มความเหนียวให้เส้นขนมจีน
9	การตีผสม	นำแป้งที่ผ่านการต้มมาเข้าเครื่องตีผสมเติมเกลือ 90กรัม/ต่อแป้ง20 กิโลกรัม เพื่อป้องกันเส้นขนมจีนเปรี้ยวตีผสมให้เข้ากัน นาน30-35 นาทีจนแป้งที่ตีเนียนค่อยเติมน้ำดอกอัญชันลงไปเรื่อยๆ ทีละน้อยจนแป้งที่ตี มีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน ทดสอบลองหยดดูเป็นรูปใบโพถือว่าใช้ได้
10.	การกรองแป้ง	นำแป้งที่ตีผสมเรียบร้อยแล้วกรองด้วยผ้าขาวบาง เอาเศษตาแป้งที่ไม่ต้องการออกเพื่อป้องกันคุณสมบัติเส้นที่ไม่ดีก่อนเข้าเครื่องโรยเส้น
11	นำแป้งที่กรองลงเครื่องโรยเส้น	ทำการทดสอบการ โรยเส้น โดยการ โรยเส้นลงในถังของเครื่องโรยเส้น
12	การ โรยเส้น	เติมน้ำเย็นเพื่อหยุดอุณหภูมิของน้ำเพราะถ้าน้ำร้อนมากไปอาจทำให้เส้นขาดไม่นำรับประทาน ทำการ โรยเส้นลงในหม้อน้ำร้อนอุณหภูมิของน้ำ ที่ 90-95 องศาเซลเซียสหยุดการทำงานของเชื้อ <i>Lactobacillus</i> และ <i>Streptococcus</i> โดยการโรยให้ระยะ ห่างระหว่างโรย กับคิวน้ำ 5-7 ชม. โรยเป็นวงกลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
13	เส้นขนมจีนลอย	เส้นขนมจีนลอยกลับเส้นเพื่อให้สุกทั่วถึงใช้เวลา 1-2 นาที ห้ามทิ้งไว้นานเส้นจะสุกมากเกินทำให้ขาดง่าย
14	ใช้สวิงคักเส้น	ใช้สวิงคักเส้นล้างน้ำด้วยน้ำเย็น 2 ครั้งแล้วนำมาใส่กะละมังล้างเส้นน้ำเย็นหยุดการคูดน้ำของเส้นขนมจีนเพราะถ้าเส้นมีการคูดน้ำมากจะทำให้เส้นสีซีดและขาดง่าย
15	การจับเส้น	จับเส้นขนมจีนวิธีการจับเส้นขนมจีนโดยใช้นิ้วชี้ป็นตัวจับเส้นใช้นิ้วกลางรองรับน้ำหนักใช้นิ้วอีกข้างจับเส้นขนมจีนโดยเอามืออีกข้างรีดน้ำออกไปแล้วหมุนพาดอ้อมนิ้วชี้ให้เส้นเรียงตัวกันเป็นระเบียบหนึ่งจนได้ปริมาณที่เหมาะสมแล้ววางใส่กระจากที่เตรียมไว้จนเต็มรอให้แห้งแข็งและเหนียวขึ้นเป็นอันเสร็จขั้นตอนการทำขนมจีน
16	ขอขอบคุณ	คนตรีบรรเลง
17	คุณ สุรางค์ จำเริญ กลุ่มแม่บ้านลาดขวางสามัคคี ต.ลาดขวาง อ.บ้านโพธิ์ จ.ฉะเชิงเทรา ฝ่ายโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	คนตรีบรรเลง
18	สวัสดิ์	คนตรีบรรเลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ขั้นตอนการสร้างสื่อประกอบการสอน

ในการสร้างวีซีดีประกอบการสอนเรื่อง การทำขนมจีน มีดังนี้

3.4.1 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อสร้างสื่อ (วีซีดี) ประกอบการสอน

3.4.2 วิธีการสร้างสื่อ (วีซีดี) ประกอบการสอน

3.4.1 วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อสร้างสื่อ (วีซีดี) ประกอบการสอน

1. กล้องวีดิโอ	1 ชุด
2. เครื่องคอมพิวเตอร์	1 ชุด
3. เครื่องเล่นวีดิโอ	1 ชุด
4. โปรแกรม Microsoft office power point 2003	1 โปรแกรม
5. ม้วนวีดิโอ	2 ม้วน
6. แผ่นซีดี	10 แผ่น
7. เทปบรรเลงเพลง	2 ม้วน
8. เทปบันทึกเสียง	2 ม้วน
9. กระดาษ A4	1 รีม

3.4.2 วิธีการสร้างสื่อ (วีซีดี) ประกอบการสอน

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการทำขนมจีน และการผลิตวีซีดี ประกอบการสอนจากตำราเรียน และวารสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาขั้นตอนและเทคนิคการผลิต วีซีดี ประกอบการสอน
3. กำหนดภาพและเขียนคำบรรยาย
4. ติดต่อสถานที่เพื่อถ่ายทำ วีซีดี ประกอบการสอนที่ กลุ่มแม่บ้านลาดขวางสามัคคี ต. ลาดขวาง อ. บ้านโพธิ์ จ.ฉะเชิงเทรา
5. ถ่ายภาพตามสคริปที่กำหนดไว้
6. คัดเลือกภาพที่ถ่ายมา และ Capture ภาพเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อตัดต่อภาพตามสคริป บันทึกเสียงตามคำบรรยาย ลงในเครื่องตัดต่อวีซีดี
7. เขียนเอกสาร และพิมพ์รูปเล่มปัญหาพิเศษ
8. ทำการประเมินคุณภาพสื่อกับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ
9. แก้ไขเนื้อหา และรูปเล่มฉบับที่สมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การตรวจสอบสื่อประกอบการสอนและการแก้ไข

4.1 วิธีการตรวจสอบ

การสร้างอุปกรณ์ด้านสื่อการเรียนการสอนจะต้องตรวจสอบคุณภาพเพื่อให้ได้สื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียนและกระบวนการเรียนการสอนมากที่สุด ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากสื่อได้ง่ายและเข้าใจถึงเนื้อหาได้มากที่สุด

จากการศึกษาการทำวีซีดีประกอบคำบรรยาย เรื่องขนมจีนสมุนไพร โดยนำมาแบ่งการตรวจสอบออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

4.1.1 ตรวจสอบคุณภาพทางด้านเนื้อหา

4.1.2 การตรวจสอบคุณภาพด้านการผลิตวีซีดี

4.1.1 การตรวจสอบคุณภาพด้านเนื้อหา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การตรวจสอบความถูกต้องทางด้านเนื้อหา โดยดูว่าเนื้อหาที่นำมาผลิตวีซีดี โยซีดีนั้น ถูกต้องตามเนื้อหาวิชาหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องก็จะทำให้นักเรียนเข้าใจผิดในเนื้อหาวิชาที่เรียน
2. ตรวจสอบความครบถ้วนของเนื้อหา โดยดูว่าเนื้อหาที่นำมาผลิตวีซีดี โยซีดีนั้นครบถ้วน ตรงตามเนื้อหาวิชาที่ใช้สอนหรือไม่ ถ้าเนื้อหาไม่ครบก็จะทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจหรือเข้าใจผิดๆ
3. การตรวจสอบการเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอนจากง่ายไปยาก โดยดูว่าเนื้อหามีการเรียง ลำดับ ขั้นตอนถูกต้อง จากง่ายไปหายาก เมื่อผู้เรียนดูแล้วสามารถเข้าใจได้ง่ายและการใช้คำไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน
4. การตรวจสอบความเหมาะสม ระหว่างภาพกับคำบรรยาย โดยดูว่าคำบรรยายนั้นมีความ สอดคล้อง หรือสัมพันธ์กับภาพมากน้อยเพียงไร ถ้าไม่มีความสัมพันธ์กันก็จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจ ความหมายผิดไปได้
5. การตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน โดยดูว่าเนื้อหาที่นำมาใช้ในการสอนนั้นเหมาะสมกับวัยเรียนมากน้อยเพียงไร

4.1.2 การตรวจสอบคุณภาพด้านการผลิตวีซีดี โยซีดี มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การตรวจสอบความชัดเจนของภาพ โดยดูว่าภาพที่ถ่ายมานั้นมีความชัดเจนมากน้อยเพียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพียงใดซึ่งภาพจะเป็นสื่อที่สำคัญที่สุด เพราะจะทำให้นักเรียนสามารถมองเห็นลักษณะตามความเป็นจริง

2. การตรวจสอบองค์ประกอบของภาพ โดยดูว่าในการใช้ภาพและตัวอักษรมีความเหมาะสมกับภาพหรือไม่ ถ้าใช้ตัวอักษรที่ใหญ่เกินไปก็จะทำให้ภาพที่สื่อออกมานั้นไม่ชัดเจนถ้าหากใช้ตัวอักษรที่เล็กจนเกินไปก็จะทำให้นักเรียนไม่สามารถมองเห็นตัวอักษรนั้นได้

3. การตรวจสอบความสัมพันธ์ภาพกับคำบรรยาย โดยดูว่าภาพที่นำมาประกอบในวิชิตินั้นมีความถูกต้องสัมพันธ์กับคำบรรยายที่นำมาเป็นสื่อหรือไม่

4. การตรวจสอบความคิดริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อหลีกเลี่ยงถึงหล้าสมัยในการนำเสนอ

5. การตรวจสอบความน่าสนใจ โดยดูว่าภาพที่นำมาทำวีดิโอซีดีและเสียงที่บรรยายและเทคนิคการนำเสนอมีความน่าสนใจมากน้อยเพียงใด

4.2 ผลการตรวจสอบ

จากการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อสรุปได้ดังนี้

4.2.1 ผลการตรวจสอบการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนด้านเนื้อหาวีซีดี

1. ความถูกต้องของเนื้อหาในระดับผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี
2. ความครบถ้วนของเนื้อหาในระดับผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี
3. การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอนจากง่ายไปหายกระดับผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี
4. ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยายระดับผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง
5. ความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียนระดับผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี

4.2.2. ผลการตรวจสอบการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนด้านการผลิตสื่อ

1. ความชัดเจนของภาพระดับผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
2. องค์ประกอบของภาพระดับผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี
3. ความสัมพันธ์ภาพและคำบรรยายระดับผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
4. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ระดับผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
5. ความน่าสนใจของการนำเสนอระดับผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

4.3 วิธีการปรับปรุงแก้ไข

วิธีตีประกอบคำบรรยาย เรื่องขนมจีนสมุนไพรได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการผลิตสื่อวีซีดีอยู่ในเกณฑ์ดีสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนจึงไม่ต้องปรับปรุงแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

จากการศึกษาการทำปัญหาพิเศษ เรื่องวิธีคิดประกอบคำบรรยายเรื่องขนมจีนสมุนไพรเพื่อสร้างวิธีคิดประกอบคำบรรยาย เรื่องขนมจีนสมุนไพรเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน วิชากระบวนการแปรรูปอาหาร ภาคปฏิบัติในหัวข้อเรื่องการหมักดองและการตรวจสอบ ระดับปริญญาตรี (03631102) ของระดับชั้นปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังชั้นตอนการจัดทำมีรายละเอียดดังนี้ ในขั้นแรกผู้จัดทำ ได้ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาวิชาที่จะถ่ายทำวิธีคิดและทำโครงร่างปัญหาพิเศษให้อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษพิจารณา โดยให้เหตุผลในการทำวิธีคิดเรื่องขนมจีนสมุนไพรเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน เมื่อจัดทำโครงร่างปัญหาพิเศษเสร็จเรียบร้อยแล้วก็ศึกษาข้อมูลเรื่องขนมจีนสมุนไพรเพื่อจัดทำภาคเอกสารและกำหนดภาพที่จะถ่ายจากนั้นทำการติดต่อบริษัทในการถ่ายทำ โดยได้รับความอนุเคราะห์จาก คุณสุรางค์ จำเริญ กลุ่มแม่บ้านลาดขวางสามัคคี อ.บ้านโพธิ์ จ.ฉะเชิงเทรา การถ่ายทำโดยใช้กล้องวิดีโอแล้วคัดเลือกรูปภาพจากม้วนวิดีโอและเอาภาพวิดีโอลงในเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วนำภาพที่ได้มาตัดต่อพร้อมทั้งทำนำเสียงคำบรรยายลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ จากนั้นทำภาพที่ตัดต่อเสร็จสมบูรณ์แล้วเขียนลงแผ่นซีดีนำผลงานที่เสร็จสมบูรณ์แล้วมาให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาเพื่อทำการแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นเมื่อได้วิธีคิดที่สมบูรณ์และผ่านการพิจารณาของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วนำซีดีมาทำการประเมินผลทั้งทางด้านของคุณภาพและด้านเนื้อหาเมื่อได้ วิธีคิดที่สมบูรณ์ และผ่านการพิจารณาของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วก็นำวิธีคิดมาทำการประเมินผลทั้งทางด้านของคุณภาพและด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญประเมินทั้ง 2 ทั้ง ผลการประเมินด้านการผลิตวิธีคิด เรื่องขนมจีนสมุนไพร ด้านการผลิตวิธีคิด พบว่าการตรวจสอบความชัดเจนของภาพ องค์ประกอบของภาพ ความสัมพันธ์ภาพและคำบรรยายความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความน่าสนใจในการนำเสนอ อยู่ในเกณฑ์ดีมาก ส่วนองค์ประกอบของภาพอยู่ในเกณฑ์ดี ในด้านความถูกต้องของเนื้อหาความครบถ้วนของเนื้อหาการเรียงเนื้อหาจากง่ายไปหายากและความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียนอยู่ในเกณฑ์ดี ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยายอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการทำปัญหาพิเศษ ในครั้งนี้ผู้จัดทำได้ศึกษาและจัดทำปัญหาพิเศษพบปัญหา และอุปสรรคและมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

1) ในการจัดทำปัญหาพิเศษควรมีการวางแผนล่วงหน้าก่อนลงมือปฏิบัติงานไม่เช่นนั้นจะไม่ เช่น นั้นไม่จะได้งานตามที่วางไว้

2) ในการจัดทำปัญหาพิเศษเกี่ยวกับการทำสื่อการสอนไม่ว่าจะเป็นสื่อชนิดไหนก็ตาม ผู้จัดทำควรมีความรู้เกี่ยวกับสื่อชนิดนั้นๆ เป็นอย่างคิหรือก่อนที่จะทำควรมีการปรึกษากับ ผู้เชี่ยวชาญในด้านสื่อก่อนเพื่อจะได้จัดทำสื่อออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีการผิดพลาดน้อย ที่สุดภาพที่ถ่ายทำมาบาง ครั้งก็ไม่ตรงกับความต้องการหรือไม่ตรงกับคำบรรยายดังนั้นก่อนการถ่าย ทำควรมีคำบรรยายที่สมบูรณ์แล้วเพื่อที่จะใช้ในการกำหนดภาพในการถ่ายทำ

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. 2544. สื่อการสอนและการฝึกอบรมจากสื่อพื้นฐานถึงสื่อดิจิทัล. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์. 218 น.
- _____. 2548. เทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัย. 355 น.
- โกวิท ขวัญภูมิ. 2532. การใช้แป้นเค็อกในการทำขนมจีน. กรุงเทพฯ : ปัญหาพิเศษปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 40 น.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. 2545. "ความหมายสื่อการเรียนการสอน". สื่อการเรียนการสอน. แหล่งที่มา. <http://etc.pn.psu.ac.th/wbi/263201/obj05.html>, 7 ตุลาคม 2548.
- _____. 2548. "สื่อการเรียนการสอนและนวัตกรรม". การแบ่งประเภทสื่อ. แหล่งที่มา : <http://www.technicphrae.ac.th/ebook/fscommand/chapter1.pdf>, 14 ธันวาคม 2548.
- _____. 2548. "สมุนไพรอัญชัน". สีส้มในขนมจีน. แหล่งที่มา : 61.19.154.53/~School/page/kanopgensummpai.htm, 21 มกราคม 2549
- ชลดา เอี่ยมสะอาด และคณะ. 2548. "การแต่งกายตามหลักสุขภิบาลอาหาร". สุขวิทยาส่วนบุคคล. แหล่งที่มา : <http://www.techno.msu.ac.th/fn/center/pathogens/sanitation.htm>, 14 ธันวาคม 2548.
- ชลียา ลิ้มปิยากร. 2542. เทคโนโลยีการผลิต. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : พิสิทธิ์การพิมพ์. 300 น.
- ฉรงค์ นิยมวิท. 2538. ขนมจีน. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช. 200 น.
- ศิริก วงษ์วานิช. 2545. กล้องจิ๋วติด. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์. 156 น.
- _____. 2547. Video CD ทำได้ด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเทกซ์จำกัด (มหาชน). 215 น.
- ทวีศักดิ์ เกษปทุม. 2547. ขนมจีน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม่บ้านจำกัด. 70 น.
- ทัศนีย์ โรจนบุญลย์. 2522. ขนมจีน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เคล็ดไทย. 250 น.
- ทศพล ตั้งเดิมศักดิ์. 2548. "สื่อการเรียน". คุณค่าสื่อการเรียนการสอน. แหล่งที่มา : <http://frechost19.websamba.com/sobbanju/media/media2.htm>, 11 พฤศจิกายน 2548.
- นิรนาม (นามแฝง). "ประวัติขนมจีน" สกุลไทย. (1 มกราคม 2548) น. 46-47.
- ไพบุลย์ เป็ยศิริ. 2545. เจาะลึกเทคนิคเขียนแผ่น CD แบบมืออาชีพ. กรุงเทพฯ : ไทยเจริญการพิมพ์. 260 น.
- ไพรัช สกฤษณา. 2548. สร้าง ดัดต่อ แปลง เขียน CD, VCD, DVD. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : ชักเชสมีเดียจำกัด. 251 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มหิดล, มหาวิทยาลัย. 2548. “หลักการทำ VCDเบื้องต้น”. แหล่งที่มา : <http://www.cc.mahidol.ac.th/newletter/vol5/conten.htm>, 9 กันยายน 2548.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, สำนักงาน . 2548. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ขนมหิน. แหล่งที่มา : http://www.tisi.go.th/otop/pdf_file/tcps500_47.pdf, 17 มกราคม 2549.

ศิริพร จันทนา. 2529. การใช้แปรงลูกเคียวในการทำงานขนมหิน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 94 น.

สิทธิพัฒน์ จานงศิลป์. 2547. สร้างวีดีโอด้วยอุปกรณ์ราคาถูกลง. กรุงเทพฯ : พี เอ็น เอ็น ไซเบอร์เวิร์ลด์. 232 น.

อรุณพร ฤทธิเกิด. 2548. การผลิตวัสดุเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : งานตำราและเอกสารการพิมพ์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 84 น.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน

วิธีดี ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง ขนมหินสมุนไพร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างตามความเห็นของท่าน โดยมีระดับความคิดเห็น ดังนี้

- 5 หมายถึง ดีมาก
- 4 หมายถึง ดี
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง พอใช้
- 1 หมายถึง ปรับปรุง

1. แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนด้านเนื้อหา วิธีดี

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพที่ประเมิน				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
ความถูกต้องของเนื้อหา					
ความครบถ้วนของเนื้อหา					
การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอนจากง่ายไปหายาก					
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย					
ความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียน					

2. แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนด้านการผลิต วิธีดี

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพที่ประเมิน				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
ความชัดเจนของภาพ					
องค์ประกอบของภาพ					
ความสัมพันธ์ภาพและคำบรรยาย					
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์					
ความน่าสนใจของการนำเสนอ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนด้านเนื้อหา วิชิตี

วิชิตี ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง ขนมหินสมุนไพรร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างตามความเห็นของท่าน โดยมีระดับความคิดเห็น ดังนี้

- 5 หมายถึง ดีมาก
4 หมายถึง ดี
3 หมายถึง ปานกลาง
2 หมายถึง พอใช้
1 หมายถึง ปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพที่ประเมิน				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
ความถูกต้องของเนื้อหา		✓			
ความครบถ้วนของเนื้อหา * *		✓			
การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปหายาก		✓			
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย *			✓		
ความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียน * *		✓			

ข้อเสนอแนะ * บางครั้งรูปประกอบยังไม่ชัดเจน
* * ไม่ละเอียดพอควรเรื่อง สีของรูป ซึ่งควรใช้สีที่แตกต่างกัน หรือใช้ภาพที่
ชัดเจนยิ่งขึ้น เช่น การเตรียมสารสกัดทางห้องปฏิบัติการ
ที่ดูไม่สิ้นเปลือง ทำให้เกิดจุดสนใจที่ชัดเจน
* * * อธิบายถึง คุณสมบัติ

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนด้านการผลิต วีซีดี

วีซีดี ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง ขนมหินสมุนไพรม


คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างตามความเห็นของท่าน โดยมีระดับความคิดเห็น ดังนี้

- 5 หมายถึง ดีมาก
- 4 หมายถึง ดี
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง พอใช้
- 1 หมายถึง ปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพที่ประเมิน				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
ความชัดเจนของภาพ	✓				
องค์ประกอบของภาพ		✓			
ความสัมพันธ์ภาพและคำบรรยาย	✓				
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	✓				
ความน่าสนใจของการนำเสนอ	✓				

ข้อเสนอแนะ

ไม่ตรงวัตถุประสงค์ได้ขอ/เพิ่มเติม


 (อานตา อรรถวิเศษ)
 ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนด้านเนื้อหา วิธีคิด

วิธีคิด ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง ขนบจีนสมุนไพร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างตามความเห็นของท่าน โดยมีระดับความคิดเห็น ดังนี้

- 5 หมายถึง ดีมาก
- 4 หมายถึง ดี
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 2 หมายถึง พอใช้
- 1 หมายถึง ปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพที่ประเมิน				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
ความถูกต้องของเนื้อหา		✓			
ความครบถ้วนของเนื้อหา		✓			
การเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปหายาก		✓			
ความสัมพันธ์ระหว่างภาพและคำบรรยาย		✓			
ความเหมาะสมของเครื่องมือกับระดับผู้เรียน			✓		

ข้อเสนอแนะ.....

.....
 (ทัศนวิมล / ๒๕๖๑)
 ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน แป้งขนมจีน

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ ครอบคลุมแป้งขนมจีนแป้งหมักและขนมจีนแป้งบรรจุในภาชนะบรรจุ

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 แป้งขนมจีน หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากข้าวเจ้า หรือข้าวเจ้ากลึงที่ผ่าน การหมักหรือ ไม้ กี้ได้ นำมาไม่แล้วทับน้ำ

3. คุณลักษณะที่ต้องการ

ลักษณะทั่วไปต้องจับตัวเป็นก้อน ไม่เป็นเมือก

3.1 สีต้องมีสีที่สีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้และสม่ำเสมอ

3.2 กลิ่นต้องมีกลิ่นที่ดี ตามธรรมชาติของแป้งขนมจีน ปราศจากกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นอับ กลิ่นเหม็นบูด

3.3 ลักษณะเนื้อสัมผัสต้องเนียน ไม้ละ เมื่อตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนนตามข้อ 8.1 และ ต้องได้คะแนนเฉลี่ยของแต่ละลักษณะจากผู้ตรวจสอบทุกคน ไม่น้อยกว่า 3 คะแนน และไม่มีลักษณะใดได้ 1 คะแนน จากผู้ตรวจสอบคนใดคนหนึ่ง

3.4 สิ่งแปลกปลอมต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ดิน ทราย กรวด เศษไม้ ชิ้นส่วน หรือปฏิจุตจากสัตว์

3.5 วัตถุเจือปนอาหาร หากมีการใช้วัตถุกันเสีย สารฟอกขาว และสารทำให้ขึ้นให้ใช้ได้ ตามชนิดและปริมาณที่กฎหมายกำหนด

3.6 ความเป็นกรด – ค่า

3.6.1ขนมจีนแป้งหมัก ต้องอยู่ระหว่าง 3.0 ถึง 4.5

3.6.2ขนมจีนแป้งสด ต้องอยู่ระหว่าง 4.5 ถึง 6.5

3.7 จุลินทรีย์

3.7.1 สตาฟีโลคอคคัส ออเรียส ต้องไม่เกิน 200 โคลินิตต่อตัวอย่าง 1 กรัม

3.7.2 บาซิลลัส ซีเรียส ต้องไม่เกิน 200 โคลินิตต่อตัวอย่าง 1 กรัม

3.7.3 เอสเชอริเชีย โคลิ โดยวิธีเอ็มพีเอ็น ต้องน้อยกว่า 3 ต่อตัวอย่าง 1 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สุขลักษณะ

4.1 สุขลักษณะในการทำแป้งขนมจีน ให้เป็นไปตามคำแนะนำสุขภาพลักษณะ

5. การบรรจุ

5.1 ให้บรรจุแป้งขนมจีนในภาชนะบรรจุที่สะอาด แห้ง ปิดได้สนิท และสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรกภายนอกได้

5.2 น้ำหนักสุทธิของแป้งขนมจีน ในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

6. เครื่องหมายและฉลาก

6.1 ที่ภาชนะบรรจุขนมจีนทุกหน่วยอย่างน้อยต้องมีเลขอักษร หรือเครื่องหมายแจ้ง รายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

1. ชื่อเรียกผลิตภัณฑ์ เช่น แป้งขนมจีนหมัก แป้งขนมจีนสด
2. ชนิดและปริมาณวัตถุเจือปนอาหาร (ถ้ามี)
3. น้ำหนักสุทธิ
4. วัน เดือน ปีที่ทำ และวัน เดือน ปี ที่หมดอายุ หรือข้อความว่าควรบริโภคก่อน (วัน เดือน ปี)
5. ข้อเสนอแนะในการบริโภคและการเก็บรักษา
6. ชื่อผู้ทำหรือสถานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียนในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

7.1 รุ่นในที่นี้ หมายถึง แป้งขนมจีนที่มีส่วนประกอบเดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ในระยะเวลาเดียวกัน

7.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนด ต่อไปนี้

7.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบสิ่งแปลกปลอม การปลอมการบรรจุ เครื่องหมาย และฉลาก ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.6 ข้อ 5 และข้อ 6 จึงจะถือว่าแป้งขนมจีนรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่น กลิ่นรส และลักษณะเนื้อสัมผัส ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ 7.2.1 แล้วจำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.1 ถึงข้อ 3.4 จึงจะถือว่าแป้งขนมจีนรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

เพื่อการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบวัตถุเจือปนอาหารและความเป็นกรด-ด่าง ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ เพื่อทำเป็นตัวอย่างรวม โดยมีน้ำหนักรวมไม่น้อยกว่า 500 กรัม กรณีตัวอย่างไม่พอให้ชักตัวอย่างเพิ่มโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันให้ได้ตัวอย่างที่มีน้ำหนักรวมตามที่กำหนด เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.6 และข้อ 3.7 จึงจะถือว่าแป้งขนมจีนรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2.4 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบจุลินทรีย์ ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ เพื่อทำเป็นตัวอย่างรวมโดยมีน้ำหนักรวมไม่น้อยกว่า 500 กรัมกรณีตัวอย่างไม่พอให้ชักตัวอย่างเพิ่มโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันให้ได้ตัวอย่างที่มีน้ำหนักรวมตามที่กำหนด เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.8 จึงจะถือว่าขนมจีนรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2.5 เกณฑ์ตัดสินตัวอย่างขนมจีนต้องเป็นไปตามข้อ 7.2.1 ข้อ 7.2.2 ข้อ 7.2.3 และข้อ 7.2.4 ทุกข้อ จึงจะถือว่าแป้งขนมจีนรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้

8. การทดสอบ

8.1 การทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่น กลิ่นรส และลักษณะเนื้อสัมผัส

8.1.1 ให้แต่งตั้งคณะผู้ตรวจสอบ ประกอบด้วยผู้ที่มีความชำนาญ ในการตรวจสอบขนมจีนอย่างน้อย 5 คนแต่ละคนจะแยกกันตรวจและให้คะแนนโดยอิสระ

8.1.2 วางตัวอย่างขนมจีนวางลงบนจานกระเบื้องสีขาว ตรวจสอบโดยการตรวจพินิจและชิม

8.1.3 หลักเกณฑ์การให้คะแนน ให้เป็นไปตาม ตารางภาคผนวกที่ 1

8.2 การทดสอบสิ่งแปลกปลอม ภาชนะบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก ให้ตรวจพินิจ

8.3 การทดสอบวัตถุเจือปนอาหารและความเป็นกรด-ด่างให้ใช้วิธีทดสอบ AOAC หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ

8.4 การทดสอบจุลินทรีย์ให้ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC หรือ BAM หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ

8.5 การทดสอบน้ำหนักสุทธิ ให้ใช้เครื่องชั่งที่เหมาะสม

ตารางภาคผนวกที่ 1 หลักเกณฑ์การให้คะแนนแข่งขันเงิน(ข้อ 8.1.3)

ลักษณะที่ ตรวจสอบ	เกณฑ์ที่กำหนด	ระดับการตัดสิน (คะแนน)			
		ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
ลักษณะทั่วไป	ต้องจับตัวเป็นก้อน ไม่เป็น เมือก	4	3	2	1
สี	ต้องมีสีที่สีตามธรรมชาติของ ส่วนประกอบที่ใช้และสม่ำเสมอ	4	3	2	1
กลิ่น	ต้องมีกลิ่นที่สีตามธรรมชาติ ของแข่งขันเงินปราศจาก กลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นอับ กลิ่นเหม็นบูด	4	3	2	1
ลักษณะเนื้อ สัมผัส	ต้องเนียน ไม่ละเอียด	4	3	2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ขนมจีนแห้ง

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนครอบคลุมขนมจีนแห้งที่ทำจากข้าวเจ้าที่บรรจุในภาชนะบรรจุ

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 ขนมจีนแห้ง หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากข้าวที่ผ่านการหมักและนำมาต้ม หรือทำจากแป้งขนมจีน ทำให้สุก นำไปนวด อัดเป็นเส้น แล้วทำให้แห้งด้วยแสงแดดหรือแหล่งพลังงานอื่น

3. คุณลักษณะที่พึงต้องการ

3.1 ลักษณะทั่วไปในภาชนะบรรจุเดียวกันต้องมีขนาดเส้นใกล้เคียงกัน อาจมีเส้นแตกหักได้บ้างเล็กน้อย

3.2 สีต้องมีสีที่ติดตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้และมีสีสม่ำเสมอ

3.3 กลิ่นต้องไม่มีกลิ่นอับ กลิ่นเหม็นเปรี้ยว

3.4 กลิ่นรสต้องมีกลิ่นรสที่ติดตามธรรมชาติของขนมจีน และปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์

3.5 ลักษณะเนื้อสัมผัสเมื่อทำให้สุกแล้วเส้นต้องนุ่มเหนียวไม่เละ เมื่อตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนนตามข้อ 8.1 แล้วต้องได้คะแนนเฉลี่ยของแต่ละลักษณะจากผู้ตรวจสอบทุกคน ไม่น้อยกว่า 3 คะแนน และไม่มีลักษณะใดได้ 1 คะแนน จากผู้ตรวจสอบคนใดคนหนึ่ง

3.6 สิ่งแปลกปลอมต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ดินทราย กรวด เศษไม้ ชิ้นส่วน หรือปฏิจุลจากสัตว์

3.7 วัตถุเจือปนอาหาร หากมีการใช้วัตถุกันเสีย สารฟอกขาว และสารทำให้ขั้ว ให้อาศัยได้ตามชนิดและปริมาณที่กฎหมายกำหนด

4. ความชื้น

ต้องไม่เกินร้อยละ 12 โดยน้ำหนัก

4.1 อะพาทอกซินต้องไม่เกิน 20 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม

4.2 จุลินทรีย์ จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ต้องไม่เกิน 1×10^7 โคลิฟอร์มต่อตัวอย่าง 1 กรัม ยีสต์ และรา ต้องน้อยกว่า 10 โคลิฟอร์มต่อตัวอย่าง 1 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5 สุขลักษณะ

5.1 สุขลักษณะในการทำขนมจีนแห้ง ให้เป็นไปตามคำแนะนำสุขลักษณะ

6. การบรรจุ

6.1 ให้บรรจุขนมจีนแห้งในภาชนะบรรจุที่สะอาดแห้งสนิทได้เรียบร้อยและสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรกภายนอกได้

6.2 น้ำหนักสุทธิของขนมจีนแห้งในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

7. เครื่องหมายและฉลาก

ที่ภาชนะบรรจุขนมจีนทุกหน่วยอย่างน้อยต้องมีเลขอักษรหรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

1. ชื่อเรียกผลิตภัณฑ์ เช่น ขนมจีนแห้ง ขนมจีนแคคเดียว
2. น้ำหนักสุทธิ
3. เดือน ปีที่ทำ และวัน เดือน ปี ที่หมดอายุ หรือข้อความว่า ควรบริโภคก่อน (วัน เดือน ปี)
4. ชื่อแนะนำในการบริโภค
5. ชื่อผู้ผลิต หรือสถานที่ผลิต พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียนในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

8.1 รุ่นในที่นี้ หมายถึง ขนมจีนแห้งที่มีส่วนประกอบเดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกันในระยะเวลาเดียวกัน

8.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนด ต่อไป นี้

8.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับ การทดสอบ สิ่งแปลกปลอม การปลอม การบรรจุและเครื่องหมาย และฉลากให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจำนวน 5 หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตาม ข้อ 3.6 ข้อ 5 และข้อ 6 จึงจะถือว่าขนมจีนแห้งรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.4 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่น กลิ่นรส และลักษณะเนื้อสัมผัส ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ 7.2.1 แล้วจำนวน 5 หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.1 ถึงข้อ 3.5 จึงจะถือว่าขนมจีนแห้งรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.5 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบวัตถุเจือปนอาหารและความเป็นกรด-ด่าง ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ นำมาทำเป็นตัวอย่างการคำนวณค่ากรด-ด่าง ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวม เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.7 ถึงข้อ 3.9 จึงจะถือว่านมจีนแห่งรูนนั้น เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.6 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบจุลินทรีย์ ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่ม จากรุ่นเดียวกันจำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ นำมาทำเป็นตัวอย่างรวมเมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่าง ต้องเป็นไปตาม ข้อ 3.10 จึงจะถือว่านมจีนแห่งรูนนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.7 เกณฑ์ตัดสินตัวอย่างนมจีนต้องเป็นไปตามข้อ 7.2.1 ข้อ 7.2.2 ข้อ 7.2.3 และข้อ 7.2.4 ทุกข้อ จึงจะถือว่านมจีนแห่งรูนนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้

9. การทดสอบ

9.1 การทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่น กลิ่นรส และลักษณะเนื้อสัมผัส

9.1.1 ให้แต่งตั้งคณะผู้ตรวจสอบประกอบด้วยผู้ที่มีความชำนาญในการตรวจสอบ นมจีนแห่งอย่างน้อย 5 คนแต่ละคนจะแยกกันตรวจและให้คะแนนโดยอิสระ

9.1.2 นำตัวอย่างนมจีนแห่งมาตรวจสอบโดยพิจารณาจากตัวอย่างนมจีนแห่ง และตัวอย่างนมจีนแห่งที่นำมาทำตามข้อแนะนำในการบริโภคที่กำหนดไว้ที่ฉลากตรวจสอบโดยการตรวจพินิจและชิม

9.2 หลักเกณฑ์การให้คะแนน ให้เป็นไปตามตารางภาคผนวกที่ 2 ข

9.3 การทดสอบสิ่งแปลกปลอม ภาชนะบรรจุ เครื่องหมายและฉลากให้ตรวจพินิจ

9.4 การทดสอบวัตถุเจือปนอาหาร ความชื้น และอะฟลาทอกซิน ให้ใช้วิธีทดสอบ AOAC หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ

9.5 การทดสอบจุลินทรีย์ให้ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC หรือ BAM หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ

9.6 การทดสอบน้ำหนักสุทธิ ให้ใช้เครื่องชั่งที่เหมาะสม

ตารางภาคผนวกที่ 2 หลักเกณฑ์การให้คะแนนขมจีนแห้ง(ข้อ 9.2)

ลักษณะที่ ตรวจสอบ	เกณฑ์ที่กำหนด	ระดับการตัดสิน (คะแนน)			
		ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้อง ปรับปรุง
ลักษณะ ทั่วไป	ใบภาชนะบรรจุเดียวกันต้องมีขนาด เส้นใกล้เคียงกัน อาจมีเส้นแตกหักได้ บ้างเล็กน้อย	4	3	2	1
สี	ต้องมีสีที่ติดตามธรรมชาติของส่วนประ- กอบที่ใช้และมีสีสม่ำเสมอ	4	3	2	1
กลิ่น	ต้องไม่มีกลิ่นอับ กลิ่นเหม็นเปรี้ยว	4	3	2	1
กลิ่นรส	ต้องมีกลิ่นรสที่ติดตามธรรมชาติของ ขมจีนและปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่ พึงประสงค์	4	3	2	1
ลักษณะเนื้อ สัมผัส	เมื่อทำให้สุกแล้ว เส้นต้องนิ่มเหนียว ไม่ละ	4	3	2	1

10. สุขลักษณะ

1. สถานที่ตั้งและอาคารที่ทำ

1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียง อยู่ในที่ที่จะไม่ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่เกิดการปน
เปื้อนได้ง่าย โดย

1.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและบริเวณโดยรอบ สะอาด ไม่มีน้ำขังและและสกปรก

1.1.2 อยู่ห่างจากบริเวณหรือสถานที่ที่มีฝุ่น เขม่า ควัน มากผิดปกติ

1.1.3 ไม่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่น่ารังเกียจ เช่น บริเวณเพาะเลี้ยงสัตว์ แหล่งเก็บ
หรือกำจัดขยะ

1.2 อาคารผลิตมีขนาดเหมาะสม มีการออกแบบและก่อสร้างในลักษณะที่ง่ายแก่การ
บำรุงรักษา การทำความสะอาด และสะดวกในการปฏิบัติงานโดย

1.2.1 พื้น ฝาผนัง และเพดานของอาคารผลิต ก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทนเรียบ ทำ
ความสะอาด และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา

1.2.2 แยกบริเวณการผลิตออกเป็นสัดส่วน ไม่อยู่ใกล้ห้องสุขาไม่มีสิ่งของที่ไมใช่
แล้ว หรือไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตอยู่ในบริเวณการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.3 พื้นที่ปฏิบัติงานไม่แออัดมีแสงสว่างเพียงพอและมีภาวะระบายอากาศที่ดี

2. เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการทำ

2.1 ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการทำที่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์ ทำจากวัสดุมีผิวเรียบ ไม่เป็นสนิม ล้างทำความสะอาดได้ง่าย

2.2 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้สะอาด เหมาะสมกับการใช้งานไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน ติดตั้งได้ง่าย มีปริมาณเพียงพอ รวมทั้งสามารถทำความสะอาดได้ง่ายและทั่วถึง

3. การควบคุมกระบวนการทำ

3.1 วัตถุประสงค์และส่วนผสมในการทำ สะอาด มีคุณภาพดี มีการล้างหรือทำความสะอาดก่อนนำไปใช้

3.2 การทำ การเก็บรักษา การขนย้าย และการขนส่งให้มีการป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์

4. การสุขาภิบาล การบำรุงรักษา และการทำงานสะอาด

4.1 น้ำที่ใช้ล้างทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ และมือของผู้ผลิต ต้องเป็นที่น้ำสะอาดและมีปริมาณเพียงพอ

4.2 มีวิธีการป้องกันและกำจัดสัตว์นำเชื้อ แมลงและฝุ่นผงไม่ให้เข้าในบริเวณการผลิตตามความเหมาะสม

4.3 มีการกำจัดขยะ สิ่งสกปรก และน้ำทิ้งอย่างเหมาะสมเพื่อไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกลับลงสู่ผลิตภัณฑ์

4.4 สารเคมีที่ใช้ล้างทำความสะอาด และใช้กำจัดสัตว์นำเชื้อและแมลงใช้ในปริมาณที่เหมาะสม และเก็บแยกจากบริเวณการผลิต เพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่ผลิตภัณฑ์ได้

5. บุคลากรและสุขลักษณะของผู้ทำ

ผู้ผลิตทุกคน ต้องรักษาความสะอาดส่วนบุคคลให้ดี เช่น สวมเสื้อผ้าที่สะอาด มีผ้าคลุมผมเพื่อป้องกันไม่ให้เส้นผมหล่นลงในผลิตภัณฑ์ไม่ว่าเส้นขาว ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน หลังการใช้ห้องสุขา และเมื่อมือสกปรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้