

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผีไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง กระบวนการผลิตเงาะบรรจุกระป๋อง

SOUND SLIDE ON RAMBUTAN CANNING PROCESSES



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี

สาขาครุศาสตร์เทคโนโลยีการผลิตพืช

ภาควิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาการศาสตร์

ปัจจุบันเทคโนโลยีระจอนเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

ปีการศึกษา ๒๕๒๕

เลขหมู่.....	585
เลขทะเบียน.....	
วัน เดือน ปีให้ไปใช้ประโยชน์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำออกนอกห้องสมุด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องส่งคืนเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากนำไปใช้

000585

- เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ

นางสาวอุษา บุญจาย

กรรทาสตรรุตสาทรกรรมบัณฑิต

เทคโนโลยีการผลิตพืช

ชื่อเรื่อง สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง กระบวนการผลิตเงาะบรรจุกระป๋อง
 Sound Slide on Rambutan Canning Processes

มีคำกล่าวว่า "ภาพหนึ่งภาพ อธิบายความหมายได้เท่ากับคำพูดหนึ่งพันคำ" ในการเรียนวิชาชีพเกษตรในปัจจุบันจะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะในด้านการปฏิบัติควบคู่กันไปด้วย เพื่อจะสามารถนำความรู้ไปประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือศึกษาต่อในระดับสูงต่อไป ในการเรียนการสอนควรจะใช้เครื่องมือช่วยในการทำ ความเข้าใจด้วย มิใช่ใช้แต่คำพูด หรือการพูดบรรยายโดยไม่มีตัวอย่างหรืออุปกรณ์เข้าช่วย เราทราบกันดีแล้วว่า ความสามารถในการรับรู้หรือความสามารถในการเรียนรู้ของแต่ละคนมีไม่เท่ากัน ประสบการณ์ความคิดรวบยอด และขนบธรรมเนียมประเพณีที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดความเข้าใจในคำพูดภาษาต่างกันออกไป ฉะนั้น การใช้อุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนจึงจำเป็นอย่างยิ่ง

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง กระบวนการผลิตเงาะบรรจุกระป๋องนี้ สามารถนำมาใช้เป็นอุปกรณ์การสอนในวิชา หลักการถนอมผลิตผลเกษตร (๐๕๑.) วิชาอุตสาหกรรมเกษตร (กษ.๔๕๒) โดยเน้นหนักในด้านการปฏิบัติ เนื้อหาส่วนใหญ่ และส่วนสำคัญอยู่ที่กระบวนการผลิต นอกจากนี้ยังมีการเตรียมวัตถุดิบ การบรรจุ การทำให้เป็นสุญญากาศ การหมักฝาภาชนะบรรจุ การฆ่าเชื้อ การปิดฉลากและบรรจุหีบห่อ

วิธีดำเนินการโดยการศึกษาหลักสูตร ศึกษาเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง วางแผน คำเนื้องาน การถ่ายทำสไลด์ เรื่องลำดับภาพ เขียนคำบรรยาย อัดเทปบันทึกเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กติกกรรมประกาศ

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ ท่านอาจารย์อ่วม เหมะรัฐตะ
อาจารย์ประทุม อุ่นเรือน ที่ได้ช่วยเหลือและสละเวลาให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่อง
ต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง

นอกจากนี้ ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์แห่งวิชาเขตเกษตรระนองหรืออยุธยา
ที่ได้ช่วยเหลือเอื้อเฟื้อสถานที่และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการถ่ายทำสไลด์ชุดนี้ ตลอดจนอาจารย์วิทยาลัย
เกษตรกรรมนครสวรรค์ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในด้านนิเทศต่าง ๆ รวมทั้งเพื่อน ๆ ที่มหาวิทยาลัยเกษตร
ศาสตร์ที่ได้ให้ความร่วมมือจนสไลด์ชุดนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ส่วนดีของปัญหาพิเศษ ขอมอบให้ คุณพ่อ คุณแม่ และพี่ ที่อุทิศทุนทรัพย์และเป็นที่กำลังใจ
ให้ตลอดเวลา ตลอดจน ครู อาจารย์ ทุกท่านที่อบรมสั่งสอนมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และขอมอบแด่
ทุกท่านที่เฝ้าสร้างเสริมความเจริญก้าวหน้าในแก่การศึกษาเกษตรของไทย

อุษา บุชชาภัย

ผู้จัดทำ

๒๗ ก.พ. ๓๐

สารบัญ

	หน้า
เมื่อความขบขันปัญหาพิเศษ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ก
สารบัญตาราง	ง
บทที่	
๑. บทนำ	
๑.๑ ความเป็นมาของปัญหา	๑
๑.๒ วัตถุประสงค์	๕
๑.๓ ขอบเขตของปัญหา	๕
๑.๔ ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ	๕
๒. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	๙
๓. วิธีการสร้างอุปกรณ์	
๓.๑ วิเคราะห์เนื้อหา	๑๑
๓.๒ เขียนคำบรรยายประกอบภาพ	๑๑
๓.๓ กำหนดภาพที่จะฉายทำ	๑๖
๓.๔ การดำเนินการผลิตอุปกรณ์	๑๖
๓.๕ การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข	๑๗
๔. วัสดุและขอเสนอแนะ	๒๒
บรรณานุกรม	๒๔
ภาคผนวก ก.	๒๖
ภาคผนวก ข.	๓๒

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

- | | | |
|----|--|----|
| ๑. | แสดงคุณภาพของสไลด์ทันกายภาพ..... | ๒๐ |
| ๒. | แสดงคุณภาพของสไลด์ทันเนื้อหาและบรรยาย..... | ๒๑ |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ ๑

บทนำ

๑.๑ ความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันวงการศึกษามีเจริญก้าวหน้าขึ้นมาก ไม่ว่าจะเป็นไปในด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา และการใช้สื่อความหมายต่าง ๆ แทนคำพูดหรือนามธรรมให้เป็นรูปธรรม การนำเอาเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ เข้ามาใช้ในการดำเนินการเรียน การสอน อย่างมีขั้นตอนตามลำดับ จะช่วยให้การศึกษาในปัจจุบันมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สไลด์จึงถือว่าเป็นสื่อชนิดหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในวงการศึกษาได้เป็นอย่างดี ดังกล่าวข้างต้น นอกจากนี้ สไลด์ยังช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน และสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้อีกด้วย

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องกระบวนการผลิตเงาะบรรจุกระป๋องนี้ สามารถนำมาใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนได้หลายวิชา เช่น วิชาอุตสาหกรรมเกษตร วิชาหลักการถนอมอาหาร วิชาหลักการถนอมผลิตภัณฑ์เกษตร ทั้งในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ของกรมอาชีวศึกษา และกรมเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา และยังสามารถนำไปใช้อบรมกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรได้อีกด้วย กระบวนการผลิตเงาะบรรจุกระป๋อง เป็นวิธีการถนอมอาหารที่ช่วยลดความเสียหายจากการเน่าเสีย เนื่องจากราคาตกต่ำขายไม่ออกในฤดูเงาะ และบวกเข้ากับเทคนิคการนำเอาสับปะรดมาสอดใส่ทำให้เป็นที่นิยมของตลาด และสามารถส่งออกจำหน่ายในต่างประเทศได้ด้วย ทำให้ผู้สนใจมีรายได้ดีกว่าขายผลผลิตตามฤดูกาล และในการผลิตสไลด์ชุดนี้ เป็นวิธีการที่ทำกันได้ในระดับอุตสาหกรรมย่อย หรือเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือน ไม่ได้เป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ของประเทศ

๑.๒ วัตถุประสงค์

๑. สร้างชุดสไลด์ประกอบการสอนวิชา หลักการถนอมผลิตผลเกษตร (กษ.๑๕๑) วิชา การเก็บรักษาผลิตผลเกษตร (กษ.๑๕๕) วิชาอุตสาหกรรมเกษตร (กษ.๑๕๒) ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. ๒๕๒๔ สาขาเกษตรกรรม ของกรมอาชีวศึกษา และกรมเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

๒. เพื่อทดสอบคุณภาพชุดสไลด์นี้ และเพื่อศึกษาวิธีการผลิตอุปกรณ์ประกอบการสอนในรูปแบบ สไลด์ประกอบคำบรรยาย

๑.๓ ขอบเขตของปัญหา

๑. สร้างชุดอุปกรณ์ประกอบการสอนวิชาหลักการผลิตผลเกษตร (กษ.๑๕๑) อุตสาหกรรมเกษตร (กษ.๑๕๒) ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หลักสูตรเกษตรกรรมของกรมอาชีวศึกษา และกรมเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา สไลด์ชุดนี้ครอบคลุมเนื้อหาในเรื่องของ การเตรียมวัตถุดิบ การบรรจุ การทำให้เป็นสุญญากาศ การผนึกภาชนะบรรจุ การนำเชื้อจุลินทรีย์และอุปกรณ์ที่จำเป็นในกระบวนการผลิต ประกอบด้วย

- สไลด์ ๑ ชุด จำนวน ๕๐ ภาพ
- สคริปต์คำบรรยาย ๑ ชุด
- เทปบันทึกระบบ Synchronize ๑ ม้วน

๒. ทดสอบคุณภาพของสไลด์ โดยผู้แบบสอบถาม เพื่อตรวจสอบคุณภาพของสไลด์และนำข้อมูลที่ได้รวมทั้งข้อเสนอแนะมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของสไลด์ ชุดนี้ในโอกาสต่อไป

๑.๔ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ได้สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง กระบวนการผลิตเงาะบรรจุกระป๋องไว้ประกอบการสอนวิชา หลักการถนอมอาหาร วิชาหลักการผลิตผลเกษตรวิชาอุตสาหกรรมเกษตร
๒. เป็นการเสริมสร้างแนวความคิดใหม่ในการนำเทคโนโลยีคำสอนมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับการสอนวิชาทางด้านเกษตร
๓. สามารถนำไปใช้กับโครงการอื่น ๆ เช่น การฝึกอบรมเกษตรกรระยะสั้น การฝึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อบรมด้านอาชีพแก่เยาวชนหรือกลุ่มเยาวชนเกษตรกร
 ๔. เพื่อเป็นต้นแบบและเป็นพื้นฐานแก่ผู้สนใจที่จะค้นคว้าหรือมีความประสงค์จะนำไปใช้และเป็นการ
 เผยแพร่สื่อกิจการศึกษานานาชาติ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ ๒

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

สไลด์ประกอบเสียง คือ สไลด์สี่เหลี่ยม ๒x๒ นิ้ว ที่ถ่ายทำในเรื่องเดียวกันตลอดโดยเรียงเนื้อหาต่อเนื่องกันอย่างเป็นระเบียบจากง่ายไปยาก สไลด์แต่ละภาพจะมีคำบรรยายหรือเสียงดนตรีจากเทปบันทึกเสียงประกอบ

อุปกรณ์ประกอบการสอนที่มีความเหมาะสมสำหรับสภาพการใช้งานในสภาพแท้จริงของสถานศึกษาในประเทศไทยนั้นคือ สไลด์ ทั้งนี้เนื่องจากการใช้อุปกรณ์การสอนในรูปแบบต่าง ๆ นั้นควรคำนึงถึงปัจจัยของความเหมาะสมคือ คล้ายคลึงของจริง, ผลิตง่าย, ราคาไม่แพง, เก็บไว้ใช้ได้นาน, ใช้ง่าย ใช้ได้ในสภาพห้องเรียนปกติ โดยไม่ต้องควบคุมแสงมากนัก เครื่องฉายไม่แพงนัก ฯลฯ ซึ่งถ้าพิจารณาแล้ว เราจะพบว่าสไลด์มีคุณสมบัติครบถ้วนมากกว่าอุปกรณ์สไลด์ในรูปแบบอื่น ๆ เราสามารถยืนยันข้อดีของสไลด์จากการวิจัยดังต่อไปนี้คือ

จรรยา สระสันต์ (2513) ได้ทำการทดลองคำศัพท์ภาษาไทย เพื่อยใช้สไลด์สี่เป็นอุปกรณ์การเปรียบเทียบกับการสอนแบบบรรยายผลปรากฏว่าการสอนอ่านคำทีละคำ โดยใช้สไลด์ประกอบช่วยให้นักเรียนจำบทเรียนได้นานกว่า ส่วนการใช้สไลด์กับเด็กเก่ง และเด็กอ่อนไม่ทำให้ผลการเรียนแตกต่างกัน

ประพันธ์ ชัยเจริญ (2515) ทำการทดลองเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ข้อความจริงจากการสอนตามวิธีต่าง ๆ คือแบบบรรยาย ฉายสไลด์ เทปเสียง ฉายสไลด์สลับสไลด์เทปเสียง ฉายสไลด์พร้อมทั้งฟังเสียงบรรยายมีการอภิปรายแล้วฉายสไลด์ซ้ำอีก ผลการทดลองปรากฏว่าการสอนโดยใช้สไลด์ให้ผลต่อการเรียนรู้ข้อความจริงและมีความคงทนในการจำดีกว่าการสอนแบบบรรยายมีการอภิปรายแล้วฉายสไลด์ซ้ำอีกครั้งหนึ่งนั้นให้ผลดีกว่าวิธีอื่น ๆ

ไพโรจน์ เบาลี (2516) ทำการทดลองเปรียบเทียบความคงทนในการจำของการสอนโดยใช้สไลด์ประกอบเทปสอนด้วยวิธีต่าง ๆ คือ ฉายสไลด์ประกอบเทปให้เรียนทันที อธิบายเนื้อเรื่องแล้วฉายสไลด์ประกอบเทปและอภิปรายซ้ำ สอนแบบบรรยายเคยไม่มีอุปกรณ์การสอน ผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และความคงทนในการจำ

องอาจ จิยะจันท์ (2516) ได้ทดลองเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในวิชาช่าง ระหว่างการสอนด้วยวิธีสาธิตและการสอนด้วยการใช้สไลด์ที่มีเสียงประกอบในระดับชั้น มัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพ ผลการทดลองปรากฏว่าวิธีสอนโดยใช้สไลด์ที่มีเสียงประกอบมีแนวโน้มให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าการสอนด้วยวิธีสอนแบบสาธิต

จิรพันธ์ เขมะสุวรรณ (2517) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้ประแจขันสไลด์เพื่อหลีกเลี่ยงในการสอนวิชาสุขศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งควบคุมการเรียนด้วยวิธีบรรยาย อีกกลุ่มทดลองเรียนด้วยการใช้สไลด์เพื่อเสียงประกอบ ผลจากการวิจัยพบว่า การสอนโดยใช้สไลด์เพื่อเสียงประกอบได้ผลดีกว่าการสอนแบบบรรยาย

สายสมร เตชานันท์ (2518) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้ภาพและสไลด์ในการสอนเรื่องความภาษาอังกฤษในระดับมัธยมศึกษา ผลการวิจัยปรากฏว่าการสอนเขียนเรื่องความภาษาอังกฤษโดยใช้สไลด์และการสอนโดยให้ภาพสลับมีประสิทธิภาพการสอนสูงกว่าผลดีว่าการสอนโดยไม่มีอุปกรณ์

ไชแสง ชวศิริ (2520) ทำการวิจัยเรื่องการสร้างสไลด์-เทป โปรแกรม วิชาการพยาบาล เรื่องการวัดความดันโลหิต สำหรับนักศึกษาปริญญาพยาบาล โดยทำการทดลองเป็น 3 ชั้นสอน ผลการวิจัยพบว่า สไลด์-เทปโปรแกรมชุดนี้ สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้นอย่างแท้จริง

อำนาจ ขำปรารงค์ (2520) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้สไลด์เทป ในการสอนวิชาสัทศาสตร์ศึกษา ในระดับ บ.กศ.สูง ผลปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกัน

อัมพร ทองเหลือง (2522) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาประสิทธิภาพของการสอนวิชาประชากรศึกษา เรื่องการเปลี่ยนแปลงประชากร โดยใช้สไลด์ประกอบเสียงในวิทยาลัยครู ผลการวิจัยพบว่า สไลด์ประกอบเสียงเรื่องการเปลี่ยนแปลงประชากรนี้สามารถไปสอนนักศึกษา ทั้ง 2 กลุ่ม ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปแล้ว การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องจะเป็นส่วนของเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ
สไลด์ทั้งในด้านการใช้สไลด์เพื่อเปรียบเทียบกับการสอนแบบบรรยาย การประเมิน
คุณภาพของสไลด์ การเปรียบเทียบการใช้สไลด์กับการใช้อุปกรณ์อื่น ๆ การเปรียบเทียบ
การใช้สไลด์กับการสอนแบบต่าง ๆ นอกจากนี้ยังมีการวิจัยเกี่ยวกับประโยชน์ของสไลด์
ปรากฏว่า การใช้สไลด์มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมาก ดังได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น

ส่วนในเรื่องของการวิจัยเกี่ยวกับเงากระป๋อง ยังไม่มีผู้ทำการทดลองหรือ
วิจัยเอาไว้ จึงไม่ได้นำมากล่าวไว้ เพียงแต่มีเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตอาหาร
กระป๋อง ผู้จัดทำนำมาไว้ในภาคผนวก เพื่อให้ผู้ที่สนใจได้ศึกษาหาความรู้ เพื่อนำไป
ใช้ประโยชน์ในโอกาสต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีให้นำไปใช้

วิธีการสร้างอุปกรณ์

๓.๑ วิเคราะห์เนื้อหา

การศึกษาลักษณะของกระดาษพิมพ์กรวดที่พิมพ์ พุทธศักราช ๒๕๒๕ แผนกเกษตรกรรม สาขาเกษตรกรรมของกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ วิทยาลัยการเกษตรและอาหาร (กษ.๐๕๑) หน้าที่ ๒ ปฏิบัติ ๓ ทฤษฎี ๓ มีจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมดังนี้

๑. เพื่อให้ได้ความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการถนอมอาหาร การแปรรูปผลิตภัณฑ์เกษตรและนำมาทดสอบการจัดการถนอมอาหารได้
 ๒. เพื่อสามารถผลิตอาหารและถนอมผลิตภัณฑ์และได้กำไร
 ๓. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพที่เกี่ยวข้องกับการถนอมอาหาร มีความภาคภูมิใจและสนใจในกลุ่มวิชา
- รายละเอียดวิชา

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการถนอมอาหาร การเสื่อมคุณภาพอาหาร การทำอาหารแห้ง การหมักดอง การทำเค็ม การเชื่อม การกวน การถนอมรักษาอาหารโดยใช้ความเย็น การทำอาหารแบบอัตรชนหรือกระป๋อง การถนอมอาหารโดยใช้รังสี

ในการทำสไลด์ชุดนี้ ได้เน้นเฉพาะการถนอมรักษาอาหารแบบแห้ง เรียกระบบว่าการนี้ว่า กระบวนการผลิตเงาะสอดใส่กระป๋อง ซึ่งอาจถือได้ว่าเป็นตัวอย่างในการผลิต ผลไม้กระป๋องแบบหุงต้มก็ได้

๓.๒ เขียนคำบรรยายประกอบภาพ

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง " กระบวนการผลิตเงาะบรรจุกระป๋อง "

(Sound slide on Rambutan Canning Processes)

ลำดับที่

ภาพ

คำบรรยาย

๑ Title : ชื่อเรื่อง ปัญหาพิเศษ
สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง กระบวนการ
ผลิตเงาะบรรจุกระป๋อง

๒ Title : ชื่อผู้จัดทำ
จัดทำโดย
นางสาวอุษา บุญฉาย
สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืช
ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและ
วิทยาศาสตร์
วิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพฯ

๓ ชื่ออาจารย์ ที่ปรึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา
ว่าที่ร้อยตรี อวบ เหมะรัชตะ
อาจารย์ประทุม อุ่นเรือน

๔ รูปเงาะ
เงาะมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Nephelium
Lappaceum เงาะเป็นไม้ผลยืนต้นที่นิยมปลูก
และบริโภคกันอย่างแพร่หลาย รสชาติก็จัดอยู่
ในระดับที่ว่ายออกเขี้ยว แม้ว่าจะรับประทาน
ค่อนข้างมากก็ไม่ทำให้เกิดอาการผิดปกติใน
ร่างกายเหมือนผลไม้ชนิดอื่นบางชนิด

ลำดับที่

ภาพ

คำบรรยาย

๕ ภาพเงาะพันธุ์สีชมพู

พันธุ์เงาะที่ปลูกในประเทศไทยที่สำคัญมีอยู่ ๒ พันธุ์คือ พันธุ์สีชมพู และพันธุ์โรงเรียน เงาะพันธุ์สีชมพูที่เห็นในภาพ จะมีทรงพุ่มใหญ่ มาก ใ้ผลตก ผลแก่มีสีแดงสด มีขนเรียวยาว และอ่อนนุ่ม เนื้อสีขาวขุ่น ล่อนจากเมล็ด รสหวานกรอบ จำนวนผลเฉลี่ยต่อ ๑ กิโลกรัม ประมาณ ๓๓-๓๕ ผล นิยมปลูกบริเวณจังหวัด ชัยทะเลด้านตะวันออกของอำเภอไทย

๖ ภาพเงาะโรงเรียน

สำหรับเงาะพันธุ์โรงเรียนจะมีทรงพุ่มใหญ่ ปานกลาง ใบเล็กสั้น ผลค่อนข้างยาวรี เปลือก สีแดงเข้มสด แต่มีขนสีเขี้ยวอมเหลือง เนื้อหนา ล่อนจากเมล็ด รสหวานกรอบ จำนวนผลเฉลี่ย ต่อ ๑ กิโลกรัม ประมาณ ๒๓-๒๕ ผล นิยมปลูก กันมากบริเวณภาคใต้

๗ ภาพเงาะเป็นกอง

เงาะจะเริ่มเข้าสู่ตลาดเมื่อช่วงเข้าเดือน พฤษภาคม จนกระทั่งถึงเดือนสิงหาคม ซึ่งในช่วงที่เงาะออกสู่ตลาดมาก ๆ เกษตรกรจะ ประสบปัญหาความกวรตลาดราคาเงาะไม่ดี ฉะนั้น วิธีการนอมอาหารที่จะช่วยลดความเสียหายจากการเน่าเสียก็คือ การผลิตเงาะ กระป๋อง และถ้านำเทคนิคเล็ก ๆ น้อย ๆ ก็คือ ก่อนบรรจุจะยัดใส่ถ้วยสับปะรก จะทำให้มีรสชด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อวิชาการเท่านั้น มิใช่เพื่อเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาตจาก กวช. ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
----------	-----	----------

๕	ภาพอุปกรณ์	อุปกรณ์ที่จำเป็นกระบวนการผลิตเงาะบรรจุ กระป๋อง ที่สำคัญมีดังนี้
---	------------	--

๕	ภาพอุปกรณ์ที่อยู่ร่วมกัน	<ul style="list-style-type: none"> - มีด มี ๒ ชนิดคือ มีดปอก มีดคว้าน ลักษณะของมีดปอกที่เห็นในภาพจะเล็มีใหญ่ ถ้ามีดคว้านจะมองเห็นเป็นลักษณะโค้ง - มีดจับอาหาร ใช้กับจับอาหารใส่กระป๋อง - อุปกรณ์ใช้ลับมีด - พายไล่อากาศ - ถาดอคูมิเนียม
---	--------------------------	--

๑๐	ภาพกระป๋อง ๑	<p>กระป๋องโดยทั่วไปมี ๔ ชนิด คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. กระป๋องธรรมดาคา ใช้กับผลไม้ ทำถ้วยแฉกเหล็กเคลือบดีบุก ๒. กระป๋องแล็กเกอร์ชนิดที่ใช้กับ อาหารที่มีโปรตีน ๓. กระป๋องแล็กเกอร์ชนิดที่ใช้กับ อาหารที่ป้องกันการกัดกร่อนของกรด ๔. กระป๋องอคูมิเนียม
----	--------------	--

๑๑	ภาพกระป๋อง ๒	ขนาดของกระป๋องมีขนาดต่าง ๆ กัน จะกำหนด เป็นเส้นผ่าศูนย์กลางคูณความสูง
----	--------------	--

๑๒	ภาพหม้อต้ม	หม้อต้มจะใช้หม้อในการเตรียมอาหารสำเร็จรูป
----	------------	---

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่

ภาพ

คำบรรยาย

๑๓

ภาพหม้อความคั้น

หม้อความคั้นใช้สำหรับฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ภายใน
กระป๋อง

๑๔

ภาพเครื่องหนักกระป๋อง

เครื่องหนักกระป๋องมีไว้เพื่อปิดฝากระป๋อง
หลังจากขั้นตอนการไล่อากาศเรียบร้อยแล้ว
ขนาดของเครื่องจะมีหลายแบบ มีตั้งแต่ใช้ใน
อุตสาหกรรมขนาดย่อม จนถึงขนาดใหญ่

๑๕

ภาพวัสดุ น้ำปูนใส
น้ำตาล กรดมะนาว

น้ำปูนใสมีไว้เพื่อแช่เงาะที่ปอกเปลือกแล้ว
กรดมะนาวมีไว้เพื่อปรับความเปรี้ยวของอาหาร
น้ำตาล ควรเป็นชนิดฟอกขาว

๑๖

การเตรียมวัตถุดิบ

เงาะจะต้องเลือกขนาดที่สม่ำเสมอ มีอายุ
แก่-อ่อน เหมาะสม แล้วล้างให้สะอาด
เพื่อกำจัดสิ่งสกปรกที่ติดมากับผลเงาะ

๑๗

ภาพคนใช้มีคปอกเงาะ

ใช้มีคปอกเงาะโดยควั่นตรงกลางผลเงาะ
ให้ขาดออกจากกัน ไม่ควรทำรุนแรง จะทำให้
มีคปากเข้านเนื้อเงาะได้ จะทำให้ผลเงาะไม่
สวย

๑๘

ภาพคนชুমลเงาะเอา
เปลือกออก

หลังจากควั่นแล้วเอาเปลือกส่วนปลายเงาะ
ออกจะเห็นผลเงาะครึ่งผล

เงาะจะนำเอาเมล็ดออกแล้วเอาเนื้อเงาะออก

บริโภคต่อไป จะเห็นได้ว่ากระบวนการผลิต

เงาะบรรจุกระป๋องนี้ สามารถลดความเสียหาย

จากการเน่าเสียของเงาะ และทำให้ราคาของ

เงาะดีขึ้น เมื่อนำมาแปรรูปแล้ว ยังมีการใช้

ขึ้นสับปะรดสอใส่ค้ำยแล้ว ทำให้เป็นที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ๑๒. ฉากใสสไลด์
- ๑๓. จอตั้งโต๊ะ
- ๑๔. letter plate

วิธีดำเนินงาน

- ๑. ทำการศึกษาหลักสูตร จากเอกสารและอาจารย์ผู้สอนวิชา หลักการถนอมอาหารและวิชา หลักการถนอมผลิตภัณฑ์เกษตร ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
- ๒. ศึกษาเนื้อหาวิชาโดยเฉพาะตอนกระบวนการผลิตอาหารกระป๋องโดยละเอียด จากเอกสารที่เกี่ยวข้อง
- ๓. ศึกษาถึงวิธีการและขั้นตอนในการทำอุปกรณ์การสอน
- ๔. ร่างโครงร่างของเรื่องให้ตรงตามตั้งเขปวิชา
- ๕. เขียนโครงร่างปัญหาพิเศษ
- ๖. เสนอโครงร่างปัญหาพิเศษต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อปรึกษาโครงร่างรายละเอียดและวางแผนการดำเนินงาน

แผนการดำเนินงาน

- ๑. กำหนดภาพที่จะถ่ายทำ
- ๒. สสำรวจแหล่งที่จะดำเนินการถ่ายภาพ กำหนดเวลา สถานที่
- ๓. ดำเนินงานตามแผนที่วางไว้
- ๔. เสนอผลงานให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบเป็นระยะ เพื่อแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

- ๑๑. เรียงลำดับภาพและตรวจสอบคุณภาพของสไลด์กับอาจารย์ที่ปรึกษา
- ๑๒. ทำ script ตามแผนสไลด์
- ๑๓. บันทึกเสียงในระบบ **synchronize**
- ๑๔. ทดสอบคุณภาพของสไลด์โดย
 - ๑๔.๑ สร้างแบบสอบถามเฉพาะกลุ่มอาจารย์ ๑ ชุด กลุ่มนักศึกษา ๑ ชุด
 - ๑๔.๒ กลุ่มตัวอย่าง ๒ กลุ่ม คือ
 - กลุ่มนักศึกษาที่เรียนวิชา หลักการถนอมอาหาร วน.นครสวรรค์ ๓ คน
 - กลุ่มอาจารย์ทางด้านโสตทัศนศึกษาและอาจารย์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาหลักการถนอมอาหาร ๓ ท่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๓.๕ การตรวจสอบและการแก้ไข

ชุดสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง กระบวนการผลิตและบรรจุกระป๋อง โดยทำการตรวจคุณภาพของสไลด์ที่วิทยาลัยเกษตรนครสวรรค์ และวิทยาเขตเกษตรพระนครศรีอยุธยา เมื่อวันที่ ๒๓ ก.พ.๒๕๖๐ ก่อนจะนำไปประเมินผลให้ตรวจสอบกับอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว จึงแยกประเมินเองแต่ละอยู่ ๒ ลักษณะคือ

- ๑. คุณภาพสไลด์ด้านถ่ายภาพ
- ๒. คุณภาพของสไลด์ต้นเนื้อหาและคำบรรยาย
วิธีดำเนินการโดย

ตอนที่ ๑ ฉายสไลด์โดยดูที่ถ่ายภาพ

ตอนที่ ๒ ฉายสไลด์พร้อมเปิดคำบรรยายประกอบเสียง
อาจารย์ที่เข้าประเมินผล ๓ ท่าน

ผลและข้อเสนอนะที่ได้จากแบบประเมินผล

- ๑. ภาพชื่อเรื่อง เขียนชื่อเรื่องผิด ก่อเสนอแนะ ควรแก้ไขใหม่และควรใช้ภาพเงาเป็นแม่พิมพ์
- ๒. ภาพ (Title) เขียนชื่อ อาจารย์ที่ปรึกษาผิดและมีรอยดินสออยู่
- ๓. ภาพ Title ชื่อผู้จัดทำ ขาดชื่อคณะวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
- ๔. ในสไลด์ภาพที่ ๘ ภาพไม่อยู่กึ่งกลางมีรอยดินสอ
- ๕. ในภาพที่ ๘.๑ และ ๘.๒ ภาพไม่ชัด
- ๖. ในภาพที่ ๑๐ ภาพหนักไปข้างหนึ่ง ควรแก้ไข
- ๗. ลำดับภาพที่ ๑๐.๔ - ๑๐.๖. ภาพไม่โต้โง่กับส
- ๘. ในภาพที่ ๑๐.๖ ภาพหนักไปข้างใดข้างหนึ่ง
- ๙. ภาพที่ ๑๑ ภาพเอียงควรไม่อยู่ตรงกลาง

การแก้ไขที่ได้นำแล้วในครั้งแรกนี้

- ภาพชื่อเรื่อง ๑ ภาพ
- ภาพ Title ๒ ภาพ
- ภาพที่เกี่ยวกับตัวหนังสือ ๓ ภาพ

ในการแก้ไขเป็นไปด้วยความยากเพราะเรื่องเก่าขึ้นตอนมาแล้วไม่สามารถแก้ไขได้นอกจากจะทิ้งรอเวลา ซึ่งเป็นการเสียเวลามาก จนที่จริงมีบางส่วนซึ่งไม่สามารถแก้ไขได้แต่ได้สรุปไว้แล้วเพื่อเป็นค่าความระมัดระวังที่จะนำสไลด์ชุดนี้ไปประเมินคุณภาพ หรือหาประสิทธิภาพในโอกาสต่อไป

สรุปผลโดยตาราง

ตารางที่ ๑. แสดงคุณภาพของสไลด์คำานกายภาพ

หัวข้อที่ประเมิน	ภาพที่๑		ภาพที่๒		ภาพที่๓		ภาพที่๔		ภาพที่๕		ภาพที่๑๐		ภาพที่๑๔		ภาพที่๑๖		
	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	ดี	แก้ไข	
๑. ขนาดของตัวอักษร		✓		✓		✓											
๒. ความคมชัดในการอ่าน		✓		✓		✓											
๓. สีของสไลด์				✓		✓											
๔. ความสะอาดของภาพ																	
๕. ความประณีตในการฉายทำ										✓			✓			✓	
๖. ภาพเน้นตรงจุดสำคัญ		✓		✓		✓		✓				✓				✓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๒ แสดงคุณภาพของสไลด์ค่านเนื้อหาและคำบรรยาย

หัวข้อที่ประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องแก้ไข
- ความน่าสนใจของสไลด์ชุดนี้		✓		
- ความถูกต้องและครบถ้วนของเนื้อหา		✓		
- การเรียงลำดับของเนื้อหา			✓	
- การบรรยาย				✓
- ความชัดเจนของเสียงคำบรรยาย			✓	
- เสียงดนตรีประกอบเหมาะสมกับเรื่อง		✓		
- ความคงของเสียงดนตรีประกอบ				✓
- การเน้นความสำคัญของเนื้อเรื่องด้วยเสียง		✓		
- ระยะเวลาการฉายสไลด์		✓		
- ความสะดวกในการใช้สไลด์ชุดนี้			✓	

ในค่านเนื้อหาและคำบรรยาย เนื้อหาบางตอนยังผิดอยู่ และการบรรยาย
ยังตึกขี้ตู่บ้าง เสียงดนตรียังมีเสียงแทรกอยู่ การจะแก้ไขในเรื่องของการบรรยาย
ใหม่ จะได้เพียบบันทึกเสียงที่สมบูรณ์ขึ้น

บทที่ ๔

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

การทำชุดสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง กระบวนการผลิตเงาะกระป๋อง เพื่อใช้เป็นชุดอุปกรณ์ประกอบการสอนในวิชา หลักการถนอมอาหาร หลักการถนอมผลิตภัณฑ์ และอุตสาหกรรมเกษตร

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้มีผู้วิจัยเรื่องของสไลด์ในคำนำประโยชน์ และคุณภาพของการใช้สไลด์ และมีการเปรียบเทียบการใช้สไลด์กับไม่ใช้อุปกรณ์อะไรเลย แต่ผลที่ได้ปรากฏว่า การใช้สไลด์ทำให้เกิดผลต่อการเรียนรู้ของเด็กมากกว่าการสอนแบบไม่ใช้อุปกรณ์ใด ๆ เลย

ระยะเวลาในการดำเนินงานประมาณ ๑ เดือน ได้ทำการศึกษาหลักสูตร เนื้อหาวิชาโดยละเอียด จนดำเนินการผลิตชุดอุปกรณ์สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง กระบวนการผลิตเงาะกระป๋อง จำนวน ๔๔ ภาพ เทปบันทึกแบบซินโครไนส์ ๑ ม้วน ได้เอกสารประกอบปัญหาพิเศษ ๓ เล่ม

จากการทำชุดสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง กระบวนการผลิตเงาะกระป๋อง ได้พบกับปัญหาและมีอุปสรรคต่าง ๆ ซึ่งผู้จัดทำขอสรุปไว้เพื่อเป็นแนวทางให้แก่ผู้ที่จะทำชุดอุปกรณ์ได้หาทางแก้ไขต่อไป ปัญหาแรกคือ ผู้ที่จะทำชุดอุปกรณ์ควรมีความและความชำนาญในการถ่ายภาพ และรวมไปถึงควรมีอุปกรณ์ในการถ่ายรูปไว้ด้วย ปัญหาสุดท้ายคือ เรื่องเงินทุนควรจะมีเงินทุนสำรองไว้บ้าง ถ้างานผิดพลาดขึ้นมาจะได้แก้ไขได้ทันที

ข้อเสนอแนะ

๑. จากการทดสอบคุณภาพของสไลด์ชุดนี้ปรากฏผลแล้วว่าใช้ได้ คือสามารถนำไปใช้สอนได้จริงสำหรับวิชาหลักการดนมผลิตผลเกษกร หรือวิชาหลักการดนมอาเวรมี ส่วนใหญ่เกี่ยวกับวินยวตย เกษตรกรมหาชีวศึกษาจะยังมีเครื่องที่ทันสมัยและสามารถผลิตอาหารได้เหมือนกับวินยวตยอาชีวศึกษา ดังนั้นจึงควรนำสไลด์ชุดนี้มาใช้ในการเรียนการสอนใหม่มากขึ้น เพราะตัวอย่างของจริง ตัวอย่างของจริงก็ไม่สามารถทำให้นักเรียนดูได้มากนัก การสอนโดยใช้สื่อทำให้ผู้เรียนรับรู้เนื้อหาวิชาทางประสาทตาและประสาทหูพร้อมกัน จะช่วยให้ผู้เรียนนำสิ่งรับรู้ใหม่ทางประสาทสัมผัสทั้ง ๒ มาสัมพันธ์กันและตีความหมายได้รวดเร็ว จึงเกิดความเข้าใจและเรียนรู้ได้เร็ว

๒. การสอนโดยใช้บทเรียนสไลด์ประกอบคำบรรยายช่วยให้ครูทำงานน้อยลง ครูมีโอกาสใช้เวลาที่เหลือในการเตรียมบทเรียนอื่นให้ก้าวหน้า หรือใช้เวลาในการดูแลงานภาคปฏิบัติได้มากขึ้น นอกจากนี้การสอนโดยใช้บทเรียนสไลด์ประกอบคำบรรยายสามารถสอนเนื้อหาได้มากกว่าวิธีสอนอย่างอื่นโดยใช้เวลาน้อยกว่า ดังนั้นเวลาสอนที่เหลือก็อาจเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาให้มากขึ้นได้

๓. การเลือกเนื้อหาที่จะนำมาสร้างบทเรียนสไลด์ประกอบคำบรรยาย ควรพิจารณาเลือกเนื้อหาที่ค่อนข้างจะคงตัว ไม่ล้าสมัยง่าย เพื่อให้ผู้ดูเท่ากับการลงทุนทางด้านเวลา แรงงาน ความคิด และสิ่งสำคัญที่สุดคือ เงิน

๔. สำหรับครูผู้สอนสไลด์ประกอบคำบรรยายมีวิธีการผลิตใหม่เกิดขึ้นกว่าที่ครูผู้สอนจะผลิตเองได้ เพียงแต่มีความรู้ทางการถ่ายภาพเบื้องต้น การเขียนบท และการพิมพ์สีเก็บลงบนแผ่นใสขนาดเล็ก เนื้อหาวิชาที่เลือกนำมาสร้างบทเรียน ผู้สอนก็จะสามารถผลิตสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพและคุ้มค่าต่อการเรียนการสอนได้

บรรณานุกรม

1. กนกมณฑล ศรศรีวิชัย การเก็บรักษาผลผลิตการเกษตรหลังการเก็บเกี่ยว-เทคโนโลยีและสรีระวิทยา กรุงเทพฯ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2528.
2. กล้าณรงค์ ศรีรอต เทคโนโลยีของน้ำท่วม กรุงเทพฯ ม.ป.ท. 2521.
3. การค้าปุ๋ยและธุรกิจการเกษตรของไทย, สมาคม คู่มือเกษตรกร กรุงเทพฯ เอสเอ็มเอ็ม 2524.
4. การวิจัยพัฒนาการผลิตผลการเกษตร การทดสอบวัสดุและภาชนะบรรจุ ม.ป.ท. 2526.
5. ไชแสง ขวศิริ "การสร้างสไลด์-เทปโปรแกรมวิชาการพยาบาลเรื่องการวัดความดันโลหิตสำหรับนักศึกษาปริญญาพยาบาล" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2520.
6. จรียา สระสันต์ "การศึกษาเปรียบเทียบผลของการสอนอ่านคำโดยใช้สไลด์กับการสอนปกติของนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 1" วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2513.
7. จิรพันธ์ เข้มสุวรรณ "การใช้ประโยชน์สไลด์เทปเสียงในการสอนวิชาสุขศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2517.
8. ชนาวุธ จารุทัศน์ การถนอมอาหาร เล่มที่ 1. กรุงเทพฯ สีของกิจพิศาล 2522.
9. นฤคม บุญหลง อุตสาหกรรมเกษตรในประเทศไทย กรุงเทพฯ ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2528.
10. บัญจ ปรึชาพงศ์ การปลูกพืชไร่เมืองร้อน กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์แพรวพิทยา 2521.
11. ประพันธ์ ชัยเจริญ "การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากการใช้สไลด์สอนวิธีต่าง ๆ ในระดับชั้น ป.ก.ศ." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. พีชสวน, กอง รายงานสรุปผลการทดลองพีชสวน กรุงเทพฯ งานเผยแพร่และ
บริการทางวิชาการ กองวิชาการ กรมวิชาการเกษตร 2524.
13. ไพโรจน์ เมาใจ "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาสุขศึกษาใน
ระดับประถมศึกษาตอนปลายโดยใช้สไลด์ประกอบเพลงสอนด้วยวิธีต่าง ๆ"
ปริญาการศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2516.
14. วิจิตร อวาระกุล หลักการส่งเสริมการเกษตร กรุงเทพฯ
15. วิชัย หฤทัยชนานันต์และคณะ "เอกสารวิชาการเรื่องอาหารกระป๋อง" ภาควิชา
วิทยาศาสตร์การอาหาร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2528.
16. วินิตา จึงประสิทธิ์ โสตทัศนศึกษา กรุงเทพฯ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ศิลปากร ม.ป.ป.
17. วิทยาศาสตร์การอาหาร, ภาควิชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีการอาหาร กรุงเทพฯ การพิมพ์พระนคร 2521.
18. สิริลักษณ์ สิบขวาลัย หลักการประกอบอาหาร พิมพ์ครั้งที่ 4 ทฤษฎีอาหารเล่ม 1
กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2525.
19. _____ หลักการถนอมอาหารและการควบคุมคุณภาพอาหาร ทฤษฎีอาหารเล่ม 2
กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2525.
20. _____ หลักการทดลองอาหาร ทฤษฎีอาหารเล่ม 3 กรุงเทพฯ สงวนกิจ
การพิมพ์ 2525.
21. สายสมร เตชานันท์ "การศึกษาเปรียบเทียบการใช้ภาพสีและสไลด์ในการสอน
เรียงความภาษาอังกฤษในระดับมัธยมศึกษา" วิทยานิพนธ์ปริญญา
ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2518.
22. อองอาจ จิยะจันทร์ "การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ในวิชาช่างโดยใช้วิธีสอนแบบ
สาธิต กับวิธีสอนโดยใช้สไลด์มีเสียงประกอบ ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
สายอาชีพ" ปริญาการศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา
ประสานมิตร 2516

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

แบบสอบถาม

การประเมินคุณภาพสไลด์ เรื่อง "กระบวนการผลิตเงาะสอดไส้บรรจุกระป๋อง"
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืช
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

วัตถุประสงค์ เพื่อจะนำข้อมูลจากแบบสอบถาม การประเมินคุณภาพสไลด์ประกอบ
คำบรรยายเรื่อง กระบวนการผลิตเงาะสอดไส้บรรจุกระป๋อง มาปรับปรุงแก้ไข
ข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้สไลด์ชุดนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อที่จะนำไปใช้เป็นอุปกรณ์
ประกอบการสอนและเผยแพร่แก่สถาบันศึกษาที่ต้องการนำไปใช้ในโอกาสต่อไป

ผู้จัดทำปัญหาพิเศษชุดนี้จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านช่วยตอบแบบ
สอบถามให้ครบถ้วนและเป็นจริงตามความคิดเห็นของท่าน และเสนอแนวทางแก้ไขที่จะ
ใช้ในการปรับปรุงครั้งต่อไป ผู้จัดทำปัญหาพิเศษขอขอบคุณไว้ ณ. ที่นี้ด้วย

คำชี้แจงในการกรอกแบบสอบถาม

ตอนที่ 1 โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ()

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้กรอกแบบสอบถาม

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. สถานที่ทำงานในปัจจุบัน
3. ระดับการศึกษา
4. ขณะที่ท่านเป็นนักศึกษา ท่านเคยเรียนการทำอาหารกระป๋องหรือเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการผลิตอาหารกระป๋องมาแล้วหรือไม่
() เคย () ไม่เคย
5. ถ้าท่านเคยเรียน ท่านคิดว่าควรใช้อุปกรณ์การสอนชนิดใดที่จะทำให้เกิดการ
เรียนรู้มากที่สุด

() สไลด์ เหตุผล

() รูปภาพ เหตุผล

() วีซีโอ เหตุผล

() ของจริง เหตุผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ท่านเคยมีประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับกระบวนการผลิตเงาะสอดไส้บรรจุกระป๋องมาแล้วหรือไม่
- () ไม่เคย
- () เคยฝึกปฏิบัติมาแล้ว
- () เคยเป็นผู้ควบคุมการผลิตในโรงงานหรือวิทยาลัย
- () อื่นๆ โปรดระบุ
7. ในปัจจุบันท่านเคยสอนหรือกำลังสอนเรื่อง กระบวนการผลิตเงาะสอดไส้บรรจุกระป๋อง
- () เคยสอน () กำลังสอน
- () ไม่เคยสอน
8. ถ้าท่านเคยสอนเรื่องนี้ ท่านเคยประสบปัญหาในการถ่ายทอดอย่างไรบ้าง (โปรดระบุเป็นข้อๆ)
- 8.1
- 8.2
- 8.3

ตอนที่ 2

คุณภาพของสไลด์ทางด้านถ่ายภาพ

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตาราง และเติมข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ให้

คำถาม	ภาพที่	ภาพที่	ภาพที่	ภาพที่	ภาพที่	ภาพที่	ภาพที่	ภาพที่	ภาพที่	ภาพที่	ภาพที่	ภาพที่	ภาพที่	ภาพที่	ภาพที่	ภาพที่	ภาพที่	ภาพที่	ภาพที่	ภาพที่	
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐	๑๑	๑๒	๑๓	๑๔	๑๕	๑๖	๑๗	๑๘	๑๙	๒๐	
๑. ขนาดของตัวอักษร																					
๒. ความยากง่ายในการอ่าน																					
๓. สีของสไลด์ชัดเจน																					
๔. ความสะอาดของภาพ																					
๕. ความประณีตในการถ่ายทำ																					
๖. ภาพเน้นตรงจุดสำคัญ																					

สรุป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่สามารถตีพิมพ์หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต หากต้องการนำออกไปใช้

ท่านมีความคิดเห็นโดยสรุปว่าสไลด์

ภาพที่ 1	.....	ภาพที่ 2	.....
ภาพที่ 3	.....	ภาพที่ 4	.....
ภาพที่ 5	.....	ภาพที่ 6	.....
ภาพที่ 7	.....	ภาพที่ 8	.....
ภาพที่ 9	.....	ภาพที่ 10	.....
ภาพที่ 11	.....	ภาพที่ 12	.....
ภาพที่ 13	.....	ภาพที่ 14	.....
ภาพที่ 15	.....	ภาพที่ 16	.....
ภาพที่ 17	.....	ภาพที่ 18	.....
ภาพที่ 19	.....	ภาพที่ 20	.....
ภาพที่ 21	.....	ภาพที่ 22	.....
ภาพที่ 23	.....	ภาพที่ 24	.....
ภาพที่ 25	.....	ภาพที่ 26	.....
ภาพที่ 27	.....	ภาพที่ 28	.....
ภาพที่ 29	.....	ภาพที่ 30	.....
ภาพที่ 31	.....	ภาพที่ 32	.....
ภาพที่ 33	.....	ภาพที่ 34	.....
ภาพที่ 35	.....	ภาพที่ 36	.....
ภาพที่ 37	.....	ภาพที่ 38	.....
ภาพที่ 39	.....	ภาพที่ 40	.....
ภาพที่ 41	.....	ภาพที่ 42	.....
ภาพที่ 43	.....	ภาพที่ 44	.....
ภาพที่ 45	.....	ภาพที่ 46	.....
ภาพที่ 47	.....	ภาพที่ 48	.....
ภาพที่ 49	.....	ภาพที่ 50	.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 คุณภาพของสไลด์ทั้งด้านเนื้อหาและคำบรรยาย

คำถาม	ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องแก้ไข
<ul style="list-style-type: none"> -ความน่าสนใจของสไลด์ชุดนี้ -ความถูกต้องและครบถ้วนของเนื้อหา -การเรียงลำดับของเนื้อหา -การบรรยาย -ความชัดเจนของเสียงคำบรรยาย -เสียงดนตรีประกอบเหมาะสมกับเรื่อง -ความดังของเสียงดนตรีประกอบ -การเน้นความสำคัญของเนื้อเรื่อง ด้วยเสียง -ระยะเวลาการฉายสไลด์ -ความสะดวกในการใช้สไลด์ชุดนี้ 				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ขอขอบพระคุณอย่างสูง.

น.ส. อุษา บุญขจาย

นักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

เงาะ

ชื่อวิทยาศาสตร์ Nephelium lappaceum linnความสำคัญ

ในบรรดาผลไม้ที่คุ้นเคยกับคนไทยเป็นอย่างดี อีกทั้งรสชาติก็จัดอยู่ในระดับที่นับว่ายอดเยี่ยมแม้ว่าจะรับประทานค่อนข้างมากสักหน่อยก็ไม่มีผลทำให้เกิดอาการผิดปกติในร่างกาย เช่นในผลไม้บางชนิด และก็เชื่อว่าเกือบทุกคนคงได้ลิ้มชิมรสของผลไม้ที่ว่านี้มาแล้ว ซึ่งคนหันไม่ทันที่เราเรียกรว่า "เงาะ" ผลไม้สีแสดและมีขนยาว ๆ นี้จะเริ่มเข้าสู่ตลาดเมื่อย่างเข้าเดือน พ.ค. และตลอดมาจนกระทั่งเดือน ส.ค. ในแต่ละปีเงาะสามารถทำรายได้ให้กับชาวสวนและพ่อค้าผู้เกี่ยวข้องกับผลไม้ชนิดนี้ในจำนวนมหาศาล ดังจะเห็นได้จากพื้นที่ปลูกและผลผลิตในช่วงปี 2521-2522 คือมีเงาะปลูกในพื้นที่ 1,191,061 ไร่ มีต้นให้ผลแล้ว 868,917 ไร่ในจำนวนพื้นที่ให้ผลแล้วนี้สามารถให้ผลผลิตรวมทั้งสิ้นถึง 1,122,082 ตัน จะเห็นได้ว่าคนสวน พ่อค้าจะใคร่รับเงินไม่ใช่น้อย ๆ ที่เดียว

เงาะเป็นไม้ผลเป็นต้นที่นิยมปลูกและนิยมบริโภคกันอยู่อย่างแพร่หลายในขณะนี้แม้วันจะแพร่หลายยิ่งขึ้นทุกทีเพราะปลูกง่าย มีโรคภัยรายน้อยเมื่อเทียบกับไม้ผลอื่น ๆ

พันธุ์

พันธุ์เงาะที่ปลูกกันอยู่ในประเทศไทยปัจจุบันมีอยู่ 2 พันธุ์ด้วยกันคือ พันธุ์สีชมพู และพันธุ์โรงเรียน ในเขตภาคตะวันออกปลูกพันธุ์สีชมพูมาก สำหรับภาคใต้เป็นเงาะพันธุ์โรงเรียนเกือบทั้งหมดอาจมีพันธุ์อื่น ๆ ที่สำคัญ คือ พันธุ์เงาะมวง

พันธุ์สีชมพู มีลักษณะสำคัญ คือ ต้นมีพุ่มใหญ่มากในขนาดกลาง ให้ผลดก ผลมีขนาดกลาง สีชมพูสด หรือแสดสด ขนเรียวยาวและอ่อนนุ่ม ผิวเป็นมันเลื่อม เนื้อสีขาวขุ่น หวานกรอบล่อนจากเมล็ด จำนวนผลเฉลี่ยต่อ 1 ไร่ ประมาณ 33-35 ผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์โรงเรียนมีลักษณะดังนี้คือ พุ่มต้นใหญ่ปานกลาง ให้ผลคกปานกลาง ผลค่อนข้างยาวรี ไม่กลมเท่าพันธุ์สีชมพู เปลือกสีแดงเข้มสศ ชมมีสีเขียวอมเหลือง เปลือกบาง เนื้อหนาล่อนจากเมล็ด รสหวานกรอบ เก็บไว้ได้ทน จำนวนผลเฉลี่ยต่อ 1 กก. ประมาณ 23-25 ผล

การขยายพันธุ์เงาะ มี 2 วิธีคือ การตอน และการติดตา พันธุ์สีชมพูโดยมากใช้วิธีการ ตอน พันธุ์โรงเรียนใช้วิธีการติดตาแบบเพลท หรือรูปตัว เพราะเงาะพันธุ์การตอนออกกราก ยาก ต้นตอในการศึกษาอาจใช้พันธุ์บางยี่ขัน

สภาพดินฟ้าอากาศที่เหมาะสม

ปกติแล้วเงาะเป็นพืชที่ขึ้นอยู่ในสภาพภูมิอากาศแถบร้อนชื้น ต้องการความชื้นในอากาศ สูงตลอดปี และอุณหภูมิไม่ต่ำเกินไป ปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ปลูกเงาะควรมีประมาณ 1800 มม. ทั่วไป มี การกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ ดินที่เหมาะสมที่สุดคือ ดินร่วนปนทราย ดินสภาพน้ำขังไม่ควรปลูกเงาะ

การปลูก

ทำเช่นเกี่ยวกับการปลูกไม้ผลทั่วไป ขนาดหลุม 1x1x1 เมตร การขุดหลุมแยกดินบน และดินล่างใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยอินทรีย์ คลุกกับดินเคลวใส่ลงไปก้นหลุม ก่อนใส่ดินควรปล่อยให้หลุม ไร่ประมาณ 6-7 วัน และใส่หญ้าแห้งรองก้นหลุมบ้าง ใส่ปุ๋ยคอก และดินล่างดินบน ถ้าเป็นกิ่งตอน ควรปลูกให้รอยตุ่มตอนอยู่ที่ระดับดินพอดีหรือต่ำลงไปเล็กน้อย หากเป็นกิ่งติดตาให้รอยติดอยู่เหนือ ผิวดินประมาณ 6 นิ้ว สุกแตกความยาวของต้นตอให้รอยติดใช้ไม้ปักมัดต้นไม่ให้โยก การปลูกเงาะก็ เพื่อต้องการผลจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปลูกให้ระยะปลูกห่างกันเพียงพอ ระยะปลูกเงาะที่เหมาะสมควรจะเป็น 16 เมตร อย่างน้อยที่สุดควรเป็น 12 เมตร น้ำระหว่างต้นและแถว การศึกษา การเจริญเติบโตของผลเงาะพันธุ์สีชมพูตั้งแต่ขอกบานจนกระทั่งแก่เต็มที่ใช้เวลา 120 วัน เงาะ พันธุ์โรงเรียนใช้เวลา 110 วัน (รายงานการวิจัยพืชสวน 2524 หน้า 138)

การปฏิบัติดูแลรักษา

1. การค้ำกิ่งค้ำกิ่ง ต้องกระทำอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ทรงพุ่มตามที่ต้องการโครงสร้าง ของเงาะพันธุ์สีชมพูไม่ควรมีลำต้นจริง กิ่งแขนงควรเจริญมาจากระดับดิน ส่วนพันธุ์โรงเรียนควรค้ำ กิ่งค้ำกิ่งแบบทรงแจ็กก็มีส่วนของลำต้นจริงสูงจากพื้นประมาณ 50-80 ซม. แล้วให้กิ่งแขนงแตกออก ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากลำต้นหลักอีกทีหนึ่ง

นอกจากนี้แล้วกิ่งที่มักพบอยู่เสมอ คือกิ่งกระโคงหรือกิ่งน้ำค้าง ที่เจริญมาจากที่กิ่งแขนง ในลักษณะตั้งฉากขึ้น หรือหน่อที่เจริญมาจากโคนต้น กิ่งเหล่านี้มีลักษณะค่อนข้างสมบูรณ์น้อยใหญ่ และเจริญเติบโตเร็วหากปล่อยให้ทิ้งไว้จะก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากต่อรูปทรงพุ่ม และกิ่งเหล่านี้ไม่ค่อยให้ดอกผลด้วย จำเป็นต้องตัดทิ้งตั้งแต่กิ่งยังมีขนาดเล็กอยู่ แต่ก็อาจใช้สำหรับตอนกิ่งเพื่อการขยายพันธุ์ได้ในการตัดแต่งกิ่งควรทำหลังจากเก็บผลเสร็จสิ้นลงแล้ว

2. การใส่ปุ๋ย การใส่ปุ๋ยจะพิจารณาถึงสภาพท้องที่ เช่น จะใส่ปุ๋ยชนิดใดซึ่งเป็นการประหยัดวิธีการใส่ปุ๋ยความถี่บังคับนี้ ควรจะกำหนดการใส่ปุ๋ยใหม่ละ 2 ครั้ง โดยถือกำหนดดังนี้

2.1 เมื่อเก็บผลเงาะเสร็จ และทำการตัดแต่งกิ่งและลำต้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว การใส่ปุ๋ยครั้งนี้เนื่องจากเป็นฤดูฝน การใส่ควรใส่เป็นหลุมคือให้หาหลุมลึกประมาณ 60 ซม. เอาปุ๋ยหยอดลงในหลุมแล้วกลบดินใหม่ ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้ปุ๋ยถูกน้ำพัดพาไปเมื่อมีฝนตกหนัก การใส่ปุ๋ยทั่ว ๆ ไป ตามบริเวณแนวพุ่มของต้นเงาะ

2.2 เมื่อต้นเงาะออกดอกแล้ว การใส่ปุ๋ยครั้งนี้ในฤดูแล้ง การใส่ปุ๋ยซึ่งกระทำเพียงหว่านลงทั่วบริเวณพุ่มของต้นเงาะใช้คราดกลบปุ๋ยบาง ๆ แล้วระบายน้ำเข้าช่วยให้ปุ๋ยละลายและซึมลงสู่ดิน

การใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักหากใช้รวมกับการใส่ปุ๋ยเคมีแล้วจะช่วยลดปริมาณการใส่ปุ๋ยเคมี ซึ่งนับวันราคาจะยิ่งสูงขึ้นมา นอกจากนี้ยังช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินให้ดีขึ้นด้วย ช่วงระยะการใส่ปุ๋ยอาจเร่งได้ 3-4 ช่วงด้วยกัน สำหรับในต้นเงาะขนาดเล็กอยู่อาจใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรือสูตรอื่นที่ใกล้เคียง ร่วมกับปุ๋ยคอกได้ ส่วนในต้นเงาะที่เริ่มตกผลแล้ว ช่วงระยะของภาคใส่ปุ๋ย อาจแบ่งได้ดังนี้

- ช่วงภายหลังการเก็บเกี่ยวคือ ช่วงต้นฤดูฝนประมาณเดือน มิ.ย. ใช้ปุ๋ยที่มีอัตราส่วน 1:1:1 หรือ 2:1:1 เช่น 15-15-15 20 : 11: 11 หรือสูตรอื่นที่ใกล้เคียง

- ช่วงกลางฤดูฝนหรือเดือน ส.ค-ก.ย ควรใช้ปุ๋ยที่มีอัตราส่วน 1 2 1 หรือ 1 1 1 ก็ได้ เช่นสูตร 12-24-12 หรือ 15-15-15 เพื่อเร่งให้สร้างดอก

- ช่วงติดผลอ่อนแล้ว ใช้ปุ๋ยอัตราส่วน 2 2 3 เช่นสูตร 13-13-21 14-14-21- 15-15-21 และ 12-12-17 ปริมาณที่ได้แต่ละครั้งมากขึ้นตามอายุต้นเงาะ ส่วน

ภาคที่นั้นช่วงฤดูกำลังทาง ๆ เลื่อนออกไปอีกประมาณ 2 เดือน ไม่นานญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาเงาะซีครอก

เงาะซีครอกเกิดขึ้นเนื่องจากเข้าใจว่าผลไม่ได้รับการผสม แต่ตัวผลสามารถเจริญขึ้นมาได้เป็นผลเล็ก ๆ สุกเป็นสีแดงแต่ภายในไม่มีเนื้อและเมล็ด ทั้งนี้เพราะพันธุ์เงาะที่ไขปลุกในประเทศไทยปัจจุบันมักไม่ค่อยมีเกสรตัวผู้ที่สมบูรณ์ ในการนี้สามารถที่จะแก้ไขปัญหาลักษณะนี้ได้โดยใช้สารเคมีที่มี ซึ่งทางการคาดว่า พลาโนฟิกส์ ฉีดพ่นไปยังบางส่วนของกิ่งชอกจะทำให้ชอกส่วนนั้นกลายเป็นคอกตัวผู้ และมีเกสรตัวผู้ที่สามารถทำงานได้

เวลาเก็บเกี่ยว

การเก็บเกี่ยวนั้นใช้มีคชอขนาดเล็กคล้ายเคียวตีปลายไม้รวก เก็บวาระชากขอผลที่สุกแดงจัดแล้วจากนั้นนำมาตัดแต่งถ่านช่ออีกทีหนึ่ง (ทางส่วนเรียกว่าลอน) หรืออาจตัดแต่งเอาผลที่ไม่ดีในช่อออกแล้วมักเป็นพวง หรือช่อก็ได้ โดยทั่วไปจะเริ่มเก็บเกี่ยวในตอนเช้ามีค แต่ถ้ามีแดดจัดมักเก็บเกี่ยวไม่เกิน 10.00 น. หลังจากตัดแต่งเรียบร้อยแล้วให้นำรถหรือจุ่มภาชนะทำลายของแมลงวันทองรอยแฉะจากการทำลายของโรคราแป้ง จนไม่เปลี่ยนเป็นสีดำ สีผลแดงใส เงาะอาจแปรรูปไปเป็นเงาะลอยแก้วหรือมรรจุประปองก็ได้

หลักการผลิตอาหารบรรจุกระป๋อง

ผลิตผลทางด้านการเกษตร เป็นของที่เน่าเสียได้ง่าย แต่เราก็สามารถนำผลิตผลนั้น มาผลิตเป็นอาหารสำเร็จรูป บรรจุในกระป๋อง แล้วนำไปผ่านขบวนการใช้ความร้อน จุดประสงค์ ในการแปรรูปของผลิตผลนั้นก็เพื่อ

1. เก็บรักษาอาหารนั้นให้อยู่ได้ยาวนาน ป้องกันการเน่าเสียจากจุลินทรีย์ ป้องกัน ปฏิกิริยาเคมีเนื่องจากออกซิเดชัน
2. เก็บรักษาสภาพของอาหารให้มีลักษณะใกล้เคียงของสด โดยเฉพาะรักษา สี กลิ่น-รส และคุณค่าของอาหารนั้น
3. สดวกในการขนย้าย การบรรจุหีบห่อ และการเก็บรักษาได้ง่าย
4. สดวกในการนำอาหาร ไปใช้รับประทานได้ทันที โดยที่ผู้บริโภคไม่ต้องมีความ กังวนเกี่ยวกับอาหาร เป็นพิษ

คำจำกัดความของอาหารกระป๋อง เป็นอาหารสำเร็จรูปหรือกึ่งสำเร็จรูปที่เก็บรักษา ในกระป๋องที่ปิดสนิท สามารถป้องกันการรั่ว การซึมเข้าหรือออกของน้ำ ของอากาศและของ จุลินทรีย์ แล้วนำอาหารกระป๋องผ่านการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่จะเป็นสาเหตุทำให้อาหารภายในกระ- ป๋องเน่าเสีย ใช้น้ำร้อนหรือน้ำเดือด หรือไอน้ำ ภายใต้การควบคุมแรงดัน และอาหารกระ- ป๋อง สามารถเก็บรักษาในอุณหภูมิห้องโดยไม่เน่าเสีย ไม่เสื่อมคุณภาพ ในระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 1 ปี

การนำผลิตผลทางด้านการเกษตร มาแปรรูปและผลิตเป็นอาหารสำเร็จรูปชนิดต่าง ๆ จำต้องผ่านขบวนการต่าง ๆ หลายขั้นตอน อาหารแต่ละชนิดก็มีกรรมวิธีการปฏิบัติไม่เหมือนกัน การใช้กระป๋องเพื่อบรรจุอาหารก็มีอยู่หลายชนิด ถ้าใช้ความร้อนในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ ก็มีหลัก ปฏิบัติสำหรับอาหารแต่ละชนิด ไม่เหมือนกัน ดังนั้นเอกสารวิชาการฉบับนี้ จะนำทางผู้อ่านให้มีความรู้และความเข้าใจเบื้องต้นในหลักการทำอาหารกระป๋อง

2. เครื่องไม้เครื่องมือในการทำอาหารกระป๋อง

เครื่องมือ

จุดประสงค์

- | | |
|---|--|
| 1. เครื่องมือทำความสะอาดวัตถุดิบ เช่น อ่างน้ำ ถังน้ำขนาดใหญ่ หรือเครื่องมือพิเศษที่ประดิษฐ์ขึ้นเพื่อทำความสะอาดวัตถุดิบ | 1. ผลิตผลทางด้านการเกษตร เช่น ผัก ผลไม้จะเปราะเปื้อนด้วยดินโคลน จึงควรใช้น้ำสะอาดขจัดสิ่งสกปรกเหล่านี้ จะช่วยลดจำนวนจุลินทรีย์เริ่มต้นให้น้อยลง และช่วยให้ง่าย สดวกในการปฏิบัติงาน |
| 2. เครื่องปอกเปลือก เจาะแกนความเมล็ด เช่น มีดชนิดต่างๆ หรือประจิม์เครื่องมือพิเศษ เช่น เครื่องชานากา สำหรับปอกเปลือกและเจาะแกนส้มประก | 2. ใช้กับผักและผลไม้โดยเฉพาะ เพื่อเอาเปลือก แกน เมล็ด ทา และสิ่งมีค่าอื่น ๆ ออก |
| 3. เครื่องมือ หั่นหรือสับหรือตัดหรือบดอาหาร เช่น มีด เครื่องบดเนื้อ เครื่องสับเนื้อ | 3. เพื่อให้วัตถุดิบมีขนาด รูปร่าง เหมาะสมที่จะนำมาประกอบอาหารและเหมาะสมที่จะบรรจุในกระป๋อง |
| 4. เครื่องลวก อาจเป็นชนิดไอน้ำ หรือใช้น้ำร้อน | 4. เพื่อทำละลายเอนไซม์ ซังค์ตรก-กลิ่นที่ไม่พึงปรารถนา ฆ่าเชื้อของอาหารและช่วยทำความสะอาด ลดจำนวนจุลินทรีย์เริ่มต้น นิยมใช้กับผักและผลไม้ |
| 5. ตะแกรงหรือถาด หรือถึงขนาดใหญ่ | 5. เพื่อเสิร์ฟน้ำและใส่อาหาร ต้องผ่านการตัดการหั่น การบด หรือผ่านการลวก และเพื่อใส่น้ำเชื่อม น้ำเกลือ |
| 6. หม้อต้มด้วยไอน้ำหรือหม้อต้มธรรมดา | 6. เพื่อใช้หุงต้มหรือหอคในการเตรียมอาหารสำเร็จรูป |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือจุดประสงค์

- | | |
|--|--|
| 7. เครื่องไล่อากาศ อาจเป็นเครื่องไล่อากาศแบบใช้ไอน้ำ หรือแบบใช้เครื่องปั๊มคอกอากาศ | 7. เพื่อไล่อากาศจากกระป๋อง รักษาสภาพของอาหารกระป๋อง เป็นสูญญากาศ |
| 8. เครื่องชั่งน้ำหนัก | 8. เพื่อชั่งอาหาร ส่วนประกอบของอาหารใส่กระป๋อง ให้อาหารมีปริมาณเท่าๆ กันทุกกระป๋อง |
| 9. เครื่องผนึกกระป๋อง | 9. เพื่อปิดฝากระป๋องหลังไล่อากาศออก |
| 10. เครื่องฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ อาจเป็นชนิดใช้น้ำร้อน หรือน้ำเคี้ยว หรือใช้ไอน้ำ | 10. เพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ภายในกระป๋อง |
| 11. เครื่องแช่เย็นอาหารกระป๋อง | 11. เพื่อคายความร้อนจากอาหารภายในกระป๋องมิให้สะสมนานเกินไป จนทำให้คุณภาพของอาหารเสื่อมเสีย |

3. วัตถุดิบ

วัตถุดิบคุณภาพ

- | | |
|--|---|
| 1. ผลิตผลการเกษตร เช่น ผัก, ผลไม้ เนื้อสัตว์ ปลา ปู กุ้ง ฯลฯ | 1. ผลิตผลการเกษตรทุกชนิดที่จะนำไปใช้ทำอาหารกระป๋อง จะต้องสด สำหรับผัก, ผลไม้ควรมีอายุแก่-อ่อน เหมาะสม เพื่อสม่ำเสมอ เนื้ออาหารทนความร้อนได้ดี |
| 2. น้ำตาล | 2. ควรใช้น้ำตาลทรายชนิดฟอกขาว |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุดิบ

คุณภาพ

- | | |
|---|---|
| <p>3. เกล็ด</p> <p>4. เครื่องเทศ</p> <p>5. สี</p> <p>6. กรก (เพื่อปรับความเปรี้ยว)</p> <p>7. น้ำมันหอมระเหย</p> <p>8. น้ำ</p> | <p>3. ควรใช้เกล็ดชนิดฟอกขาวมีเกล็ดแร่
อื่น ๆ เจือปนอยู่น้อยมาก</p> <p>4. ควรใช้เครื่องเทศที่ไม่เก็บค้างไว้นาน
เกินไป ไม่มีแมลงเข้าทำลายเครื่อง
เทศนั้น ๆ</p> <p>5. ควรใช้สีชนิดที่กระทรวงสาธารณสุข
อนุญาตให้ใช้ในอาหารได้เท่านั้น</p> <p>6. ควรใช้กรกอินทรีย์ที่กระทรวงสาธารณสุข
อนุญาตให้ใช้ในอาหารได้เท่านั้น เช่น
กรกมะนาว กรกน้ำมะขาม น้ำส้มสายชู
แท้</p> <p>7. ควรใช้น้ำมันหอมระเหยที่ผ่านการรับรอง
โดยกระทรวงสาธารณสุข</p> <p>8. ควรใช้น้ำที่สะอาด บริสุทธิ์ สามารถใช้
เป็นน้ำดื่มได้ โดยมีคุณสมบัติของน้ำตาม
ประกาศของกระทรวงสาธารณสุข</p> |
|---|---|

4. ก. ครอบ

ชนิดภาชนะบรรจุ	วัสดุ	อาหารที่ใช้
ครอบขรรคมก	แผ่นเหล็กเคลือบทีบุก	ครอบชนิดนี้ใช้บรรจุอาหารที่ ไม่เปรี้ยวจัดนัก ไม่เหมาะสมที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น จะบรรจุอาหารที่มีโปรตีน อาหาร
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ประเภทของความร้อนในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์

ประเภทของความร้อน	แหล่งของความร้อน	การใช้ประโยชน์
1. การใช้ความร้อนโดยตรง	เปลวไฟของแก๊สสูงท่วมถ่านหิน ถ่านไม้	<p>ไม่นิยมนำมาใช้ในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารกระป๋อง เพราะ</p> <p>ก. การใช้ความร้อนโดยตรง เปลวไฟมีอุณหภูมิสูงมาก ความคมให้ความร้อนคงที่ได้นาน</p> <p>ข. อาหารภายในกระป๋องจะไหม้ได้ง่าย เช่น อาหารที่มีน้ำน้อย (แกงไก่, เนื้อผัดเผ็ด)</p> <p>ค. ตะเข็บกระป๋องแตกและระเบิดได้ง่าย ถ้าควบคุมความร้อนไม่ดีพอ แต่วิธีการใช้เปลวไฟโดยตรง เพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารกระป๋องไคม์บริษัทฟิลเดอร์ คอร์ปอเรชัน ซาน เรมอน คาลิฟอร์เนีย นำมาใช้เป็นการค้า มีชื่อทางการค้าว่า Steriflame</p>
2. การใช้ความร้อนโดยทางอ้อม	ลมร้อน (ความร้อนแห้ง)	<p>ได้แก่ความร้อนในตู้อบที่มีอากาศเป็นตัวนำความร้อน ประสิทธิภาพของความร้อนแห้งที่ใช้ในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ต่ำมาก เพราะการซึมผ่านความร้อนที่สัมผัสกับจุลินทรีย์ เป็นไปอย่างช้า ๆ การเพิ่มของความร้อนให้อุณหภูมิสูงขึ้นเสียค่าใช้จ่ายสูง เช่น การใช้ความร้อนแห้งในการอบฆ่าเชื้อจุลินทรีย์จากเลี้ยงเชื้อ ซึ่งต้องใช้ความร้อนที่อุณหภูมิ 180-200 °C. เป็นเวลานานไม่ต่ำกว่า 2 ชม.</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของความร้อน	แหล่งของความร้อน	การใช้ประโยชน์
	ไอน้ำหรือน้ำเดือด (ความร้อนชื้น)	<p>เป็นความร้อนที่ได้จากการต้มน้ำให้เดือด หรือนำไอของน้ำเดือดมาใช้ในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ ความร้อนชื้น มีประสิทธิภาพสูงในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ เพราะอำนาจในการซึมผ่านของความดันไอน้ำสูง</p> <p>ความร้อนชื้นที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม มีอุณหภูมิอยู่ 2 ช่วง คือ</p> <p>ก. ความร้อนชื้นที่ 100 °ซ. ได้แก่ความร้อนของน้ำเดือด</p> <p>ข. ความร้อนชื้นที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 100 °ซ. ได้แก่ความร้อนของไอน้ำ</p>
6. การแบ่งประเภทของอาหารกระป๋องตามความเป็นกรดอาหารกระป๋อง สามารถแบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ตามความเป็นกรด		

หมู่ของอาหาร	พีเอช (pH)	ตัวอย่างอาหาร
1. อาหารที่มีความเป็นกรดต่ำ	5.0 ขึ้นไป	ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์, ผลิตภัณฑ์จากปลา, ไข่, ถั่ว, ผลิตภัณฑ์นม, ผลิตภัณฑ์จากแป้ง และผักสดมาก
2. อาหารที่มีความเป็นกรดปานกลาง	4.5-5.0	ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์กับผักที่มีรสเปรี้ยว, อาหารประเภทซूप และอาหารสำเร็จรูปจากประเภทที่ปรุงแต่งรสชาติด้วยกรดน้ำส้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะในรูปแบบใดก็ตาม อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมู่ของอาหาร	พีเอช (pH)	ตัวอย่างอาหาร
3. อาหารที่มีความเป็นกรด	3.7-4.5	ผลิตภัณฑ์จากผลไม้ชนิดต่าง ๆ หรือผลิตภัณฑ์อาหารที่ปรุงแต่งด้วยน้ำมะนาว น้ำส้มสายชู หรือน้ำมะขาม
4. อาหารที่มีความเป็น	ต่ำกว่า 3.7	ผลิตภัณฑ์อาหารหมักดองชนิดเปรี้ยว น้ำมะนาว น้ำมะขาม น้ำกระเจี๊ยบเข้มข้น น้ำส้มสายชูแบบชนิดต่าง ๆ

7. หลักการใช้ความร้อนในการถนอมอาหาร

หลักการใช้ความร้อนในการถนอมอาหารที่บรรจุในภาชนะที่ปิดสนิท แบ่งตามอุณหภูมิ

ได้ 3 ประเภท คือ

1. การถนอมอาหารที่ใช้อุณหภูมิต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส
2. การถนอมอาหารที่ใช้อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส
3. การถนอมอาหารที่ใช้อุณหภูมิสูงกว่า 100 องศาเซลเซียส

การถนอมอาหารที่ใช้อุณหภูมิต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส อาหารที่บรรจุในภาชนะที่ปิดสนิท อาหารชนิดใด ควรใช้อุณหภูมิต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส จะต้องมีจุดประสงค์ดังนี้
 ก. อาหารนั้นถ้าใช้อุณหภูมิสูงกว่า 100 องศาเซลเซียส จะทำให้คุณค่าทางโภชนาการหรือคุณลักษณะของอาหารเสียไป เช่น วิตามินซีในน้ำผลไม้ โปรตีนตกตะกอนในนมสดหรือสารบางอย่างระเหยไป เช่น แอลกอฮอล์ในเหล้าวิสกี้ เหล้าโรง ไวน์ หรือ กรดอะซิติกในน้ำส้มสายชู

ข. ต้องการทำลายเฉพาะจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคภัยไข้เจ็บแก่ผู้บริโภค เช่น เชื้อวัณโรค เชื้อไทฟอยด์ เชื้ออหิวาต์

ค. ต้องการทำลายจุลินทรีย์ที่ไม่ทนความร้อนสูง เช่น แบคทีเรียที่ไม่สร้างสปอร์ได้แก่ แลคติก แบคทีเรียในนมสด ในผักคอง อซิติกแบคทีเรียในน้ำส้มสายชู เชื้อยีสต์ เชื้อราในไวน์
 เอกมน้ำผลไม้ น้ำซอวิ๊ ฯลฯ ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มี พี-เอสต่ำกว่า 4.0 จุลินทรีย์เหล่านี้จะถูกทำลายได้ง่าย แคลอรี 100° ซ. และถ้าอาหารมี พี-เอสสูงกว่า 4.0 ความร้อนแคลอรีน้ำเคือก (100° ซ.) ก็สามารถทำลายสปอร์ของแบคทีเรียได้ แต่ต้องใช้เวลานานมาก เช่น การทำลายสปอร์ของคลอสทริเดียม โบทูลินัมที่ 100° ซ. จะต้องใช้เวลานานถึง 360 นาที (6 ชั่วโมง) จะเห็นว่าถ้าใช้เวลานานขนาดนี้ อาหารภายในกระป๋องจะเสียคุณภาพหมด

การถนอมอาหารใช้อุณหภูมิสูงกว่า 100 องศาเซลเซียส

อาหารในหม้อที่ 1 และหม้อที่ 2 ต้องผ่านการใช้ความร้อนสูงกว่า 100° ซ. จึงจะเพียงพอที่จะทำลายจุลินทรีย์ภายในระยะเวลาที่เหมาะสม โดยไม่ทำให้คุณภาพของอาหารเสื่อมเสียไป ดังนั้นอาหารเหล่านี้จะต้องนำไปฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในหม้อต้มความดัน เพื่อให้อุณหภูมิสูงกว่า 100° ซ.

การใช้ความร้อนสูงกว่า 100° ซ. อาจแบ่งออกได้ 2 วิธีคือ

- ก. ใช้อุณหภูมิต่ำ เวลานาน คือ ช่วงอุณหภูมิ 110-120° ซ. ความดัน 10-15 ปอนด์/ตารางนิ้ว ภายในระยะเวลา 30-60 นาที
- ข. ใช้อุณหภูมิสูง เวลาน้อย คือ ช่วงอุณหภูมิ 120-130° ซ. ความดันสูงกว่า 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว ภายในระยะเวลาไม่เกิน 30 นาที

และก่อนที่จะตัดสินใจใช้อุณหภูมิที่ต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส จะต้องพิจารณาปัจจัยบางประการประกอบด้วยกันคือ

ก. อาหารนั้นต้องการเก็บถนอมระยะเวลาสั้น ๆ และเก็บในตู้ทำความเย็น เช่น แอสทาสเจอร์ไรส์

ข. อาหารนั้นมีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบที่สูง เช่น แยมชั้นหวาน แยมผลไม้

ค. อาหารนั้น มีการเจือปนของสารกันเสีย เช่น เคมเซเคียมเบนโซเอท 0.1%

เมื่อผ่านการพิจารณาตามลำดับขั้นแล้ว การกำหนดเวลาและอุณหภูมิ ควรใช้เท่าใดขึ้นอยู่กับ

1. ส่วนประกอบและองค์ประกอบของอาหารนั้น เช่น ความเป็นกรดของอาหารสูงค่าเพียงใด หรือถ้าใช้อุณหภูมิสูงกว่า 65 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน โปรตีนของแอสทาสเจอร์ไรส์จะตกตะกอนหรือแข็งตัว หรือถ้าใช้อุณหภูมิสูงกว่า 80 องศาเซลเซียส แอลกอฮอล์จะระเหยหมด

2. วิธีการใช้ แบ่งเป็น

- การใช้อุณหภูมิเวลาสั้น (HTST)

- การใช้อุณหภูมิต่ำเวลายาว (LTLT)

ความร้อนของน้ำเดือดที่อุณหภูมิ 98-100 °ซ. เป็นอุณหภูมิสูงเพียงพอที่จะทำลายจุลินทรีย์เกือบทุกชนิด ยกเว้น แบคทีเรียที่สร้างสปอร์ ซึ่งต้องใช้เวลายาวนานมาก

หลักพิจารณาในการใช้ความร้อนที่อุณหภูมิ 100 °ซ. อาหารนั้นจะต้องจัดอยู่ในหมู่ 3 และหมู่ 4 คือมี พี-เอสต่ำกว่า 4.0 ในกรณีผักและผลไม้บางชนิดมี พี-เอสสูงกว่า 4.0 อาจลดพี-เอสให้ต่ำลงมาได้ โดยการเค็มกรดอินทรีย์ลงไป เช่น กรดซิตริก, น้ำมะนาว, น้ำมะขาม

เหตุผลบางประการที่ควรอธิบายเพิ่มเติมว่า ทำไมอาหารที่มี พี-เอสต่ำกว่า 4.0 จึงใช้อุณหภูมิที่ 100 °ซ. หรืออาหารบางชนิดใช้อุณหภูมิต่ำกว่า 100 °ซ. และทำไมอาหารที่มี พี-เอสสูงกว่า 4.0 จึงไม่ปลอดภัยที่จะใช้อุณหภูมิ 100 °ซ. คำตอบก็คือ

แบคทีเรียบางชนิดที่สร้างสปอร์ได้ และต้องใช้ความร้อนสูงในการทำลายสปอร์จะเจริญเติบโตได้ดี ถ้าอาหารมี พี-เอสสูงกว่า 4.0 และถ้าอาหารมี พี-เอสต่ำกว่า 4.0 ลงไปมากเท่าใด แบคทีเรียจะเจริญเติบโตได้ช้ามากเท่านั้น ยกเว้นแบคทีเรียบางชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ก่อนนำเอกสารไปใช้ในการค้า เช่น แลคติกแบคทีเรีย อซิติกแบคทีเรีย เชื้อราและเชื้อยีสต์ เจริญเติบโตได้ดีในอาหารที่ไม่ผ่านการปรุงสุก อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. การตรวจอาหารบรรจุกระป๋อง

ลักษณะภายนอก	ลักษณะรส-กลิ่นภายใน	สาเหตุ
1. ไม่นุ่ม, ไม่มวมน 2. ไม่นุ่ม, ไม่มวมน	ปกติ เปรี้ยว, กลิ่นฉุนกรก	1. กระป๋องปกติ ขบวนการผลิตดีแล้ว 2. ขบวนการไล่อากาศออกไม่ดี อากาศออกไม่หมด ส่วนบนของอาหารที่บรรจุไม่เป็นสุญญากาศ ขบวนการฆ่าเชื้อไม่ดีพอ โดยมากเกิดกับอาหารจำพวกที่มีความเป็นกรดน้อย และมีแป้งมาก เช่น ถั่ว, ข้าวโพคาลา
3. กระป๋องบวม	มีกลิ่นคล้ายเหล้า ไม่ค่อยมีกลิ่น มีกลิ่นคล้ายโซเนา ไม่มีกลิ่นภายในกระป๋องมีสี, สีกร่อน	3.1 กระป๋องอาจมีการรั่วตามตะเข็บหรือมุม ทำให้มีจุลินทรีย์เข้าไปได้ หลังจากผ่านขบวนการฆ่าเชื้อแล้ว 3.2 เป็นอาหารพวกกรกน้อย ๆ และมีแป้งน้อยแต่โปรตีนสูง เช่น เนื้อสัตว์ต่าง ๆ แสดงว่าขบวนการฆ่าเชื้อไม่ดีพอ 3.3 แสดงว่าการฆ่าเชื้อยังใช้ความร้อนไม่พอ, และการทำให้กระป๋องเย็นไม่ดี (กระป๋องหลังจากฆ่าเชื้อแล้วต้องทำให้เย็นลงทันที) การเก็บกระป๋องในโกดังในขณะที่กระป๋องยังร้อนอยู่ก็เป็นสาเหตุหนึ่ง 3.4 อาหารมีความเป็นกรดมาก และกระป๋องเคลือบไม่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรรณงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. การตรวจสอบคุณภาพของอาหารกระป๋องที่ผลิตเสร็จแล้ว

ก่อนที่จะส่งอาหารกระป๋องออกไปจำหน่าย จะต้องตรวจสอบคุณภาพเสียก่อน ซึ่งแบ่งออกเป็น

ก. การตรวจสอบทางกายภาพ

1. ทำการตรวจสอบลักษณะภายนอกของกระป๋อง ตั้งแต่ถนัดลากไปจนถึง ลักษณะภายนอกของกระป๋อง เช่น สนิม รอยบุบ บวม หรือรั้ง
2. ทำการตรวจสอบน้ำหนักทั้งหมดของอาหาร (ซึ่งอาหารทั้งกระป๋อง)
3. ทำการตรวจสอบความเป็นสุญญากาศ
4. ทำการตรวจสอบช่องว่างเหนืออาหาร
5. ทำการตรวจสอบน้ำหนักเนื้ออาหารทั้งหมดของเหลวด้วย
6. ทำการตรวจสอบน้ำหนักเนื้ออาหารไม่รวมของเหลว
7. ทำการตรวจสอบความจุของกระป๋อง
8. ทำการตรวจสอบปริมาณธาตุของอาหาร
9. ทำการตรวจสอบคุณลักษณะที่ต้องการ เช่น สี กลิ่น รส ลักษณะเนื้อ (texture) ขนาด ความหนืด ทำหน้าที่หรือขอบเขตที่อนุญาตให้มีได้

ข. การตรวจสอบทางเคมี

1. ทำการตรวจสอบความชื้นของอาหาร
2. ทำการตรวจสอบความเป็นกรดเป็นด่างของอาหาร (pH)
3. ทำการตรวจสอบเปอร์เซ็นต์น้ำตาล
4. ทำการตรวจสอบเปอร์เซ็นต์เกลือ
5. ทำการตรวจสอบเปอร์เซ็นต์ fiber ของอาหาร
6. ทำการตรวจสอบวัตถุเจือปนในอาหาร
7. ทำการตรวจสอบสารปนเปื้อนต่าง ๆ
8. ทำการตรวจสอบแร่ธาตุและคุณค่าทางอาหาร

ค. การตรวจสอบทางจุลินทรีย์และชิ้นส่วนแมลง

1. ทำการตรวจสอบจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ที่จะขึ้นได้ในอาหารกระป๋อง
2. ทำการตรวจสอบชิ้นส่วนของแมลงที่อาจติดมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบรรจุอาหารในกระป๋อง

1. ทิ้งบรรจุให้เหลือที่ว่างไว้ข้างบนราว 1/4 นิ้ว

2. ไล่อากาศออก ถ้าเป็นอาหารที่บรรจุขณะร้อนหรืออาหารทำให้สุกก่อนก็ไม่จำเป็นต้องไปต้มหรืออบไอน้ำไล่อากาศออก วิธีไล่อากาศสำหรับอาหารกระป๋องมีดังนี้ หลังจากบรรจุอาหารแล้วเอาใส่ลงในหม้อที่มีน้ำพอควรหรือใส่ในลังถึงต้มหรืออบไอน้ำไว้นานเท่าที่กำหนด แล้วลองใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิวัดตรงจุดกึ่งกลางกระป๋อง ถ้ามีอุณหภูมิสูงถึง 170° ฟ จึงจะใช้ได้ โดยมากสำหรับผลไม้ใช้เวลาประมาณ 5 นาที ส่วนเนื้อสัตว์ใช้เวลาประมาณ 50 นาที แล้วจึงนำมานึ่งปลา

3. ขณะบรรจุต้องให้แน่ใจว่าอาหารยังร้อนอยู่ขณะที่ผนึก เพื่อให้เกิดสูญญากาศขึ้นภายใน ถ้าไม่ร้อนอากาศจะเข้าแทรก เวลาทำการฆ่าเชื้อกระป๋องจะแตก ก่อนจะผนึกต้องตรวจดูเครื่องมือให้เรียบร้อยเสียก่อน ตะเข็บจะต้องเรียบไม่มีรอยโป่งอยู่เลย

4. การฆ่าเชื้อ ก่อนจะใส่ในหม้ออีกความคืบคองตรวจดูให้แน่ใจว่ามีน้ำอยู่ในหม้อแล้ว และมีตะแกรงรองอยู่เรียบร้อย ท้องรักษาระดับความคืบไว้ให้อยู่ตรงตามกำหนด และรักษาเวลาตามกำหนดด้วย

หลักการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารบรรจุกระป๋อง

ขั้นตอนที่สำคัญ และเป็นหัวใจในการผลิตอาหารบรรจุกระป๋องก็คือ การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่ซ่อนเร้นภายในกระป๋อง หลักการเทคนิค และวิธีการที่โรงงานอุตสาหกรรมอาหารกระป๋องนำมาใช้ในการกำหนด อุณหภูมิและเวลา เป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญมากที่สุด เพราะถ้าเจ้าหน้าที่โรงงานอุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง กำหนดอุณหภูมิและเวลานิดพลาด ก็จะทำให้เกิดความเสียหายกับเจ้าของโรงงานภายหลัง เป็นคัมว่า ถ้าอุณหภูมิและเวลาที่กำหนดไว้ต่ำกว่าจุดที่เหมาะสม อาหารก็จะเสียเพราะจุลินทรีย์ แต่ถ้ากำหนดอุณหภูมิและเวลาไว้สูงกว่าจุดที่เหมาะสม อาหารที่บรรจุภายในกระป๋องก็จะสุกเกินไป เนื้อเปื่อย และ แฉก นิ่ม ความเสียหายมิได้เกิดเพียงกระป๋องเดียว แต่จะเสียทั้งรุ่น รุ่นหนึ่งอาจจะเสียเป็นร้อย เป็นพัน หรือหมื่นกระป๋องขึ้นไป

5. เมื่อฆ่าเชื้อแล้ว ให้นำมาทำให้เย็นทันที โดยแช่ลงในน้ำ เปลี่ยนน้ำจนกระป๋องเย็นแล้วเช็ดให้สะอาด ปกป้องบอแก้วที่บรรจุ เก็บในที่เย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลไม้มรรจุกระป๋องในน้ำเชื่อม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

↓
การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ (นิยมนำอุณหภูมิ 100-105 ° ซ.)
 หรือ 212-220 ° ฟ. ความดัน
 0-5 ปอนด์/นิ้ว² เวลา 10-30
 นาที)

↓
การทำให้เย็น (อุณหภูมิตรงกลางต่ำกว่า 38 ° ซ.)

↓
ทิ้งให้แห้งแล้วเก็บเข้าโกดัง (เพื่อตรวจสอบคุณภาพ)

เวลาส่งออกขาย

↓
ผักหรือผลไม้กระป๋อง
 (ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว)

↓
ขนออกจากโกดัง

↓
ตรวจสอบลักษณะภายนอกของกระป๋อง (กระป๋องบวมหรือเกิดสนิม
 หรือไม่)

↓
บิคนลาก

↓
บรรจุหีบห่อ

↓
ขนส่งไปขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ

ขบวนการผักและผลไม้บรรจุกระป๋องบางชนิดอาจจะมีชั้นทอนพิเศษสำหรับผักและผลไม้

ชนิดนั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้