

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System  
Sound Slide on Evaporative Cooling System Houses



พ.พ. ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ปี ๒๕๓๙

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตสัตว์

เลขที่มี..... ๒๕๓๑

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

เลขทะเบียน..... 28100

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วัน, เดือน, ปี..... 17 ก.ค. 2540

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2539

## เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ

นายสมบุญ ธารรัตน์สุวรรณ

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร -การผลิตสัตว์

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องโรงเรือนระบบอีแวปโปเรทีฟ กุลลิ่ง

Sound Slide on Evaporative Cooling System Houses

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนประเภทสไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนวิชาการผลิตไก่ไข่ (สทส 2101) ในหัวข้อเรื่องโรงเรือนและอุปกรณ์เน้นเฉพาะเรื่องโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System สาขาเกษตรกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) 2536 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

วิธีการดำเนินงานเริ่มจากการศึกษาหลักสูตรและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System วางแผนการดำเนินงานกำหนดภาพที่จะถ่ายพร้อมเขียนสคริปต์และดำเนินงานตามแผนที่วางไว้โดยการถ่ายภาพโปสเตอร์จากของจริงเสียก่อนจากนั้นถ่ายสไลด์จากภาพโปสเตอร์ตามสคริปต์ เมื่อได้สไลด์แล้วก็นำไปประเมินตรวจสอบคุณภาพโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System เมื่อมีข้อบกพร่อง ก็ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำ ทำการบันทึกเสียงคำบรรยาย จากนั้นจัดพิมพ์ภาคเอกสารพร้อมตรวจสอบชุดอุปกรณ์ทั้งหมด นำเสนอต่อคณะกรรมการพิจารณาวิชาปัญหาพิเศษ

ในการผลิตอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนประเภทสไลด์ประกอบเสียงสำหรับสอนวิชาการผลิตไก่ไข่ ในหัวข้อเรื่องโรงเรือนและอุปกรณ์ เฉพาะเรื่องโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System ได้ดำเนินการมาตั้งแต่ เดือน มิถุนายน พ.ศ.2539 ถึงเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ.2540 ได้สไลด์ 1 ชุด จำนวน 56 ภาพ เทปบันทึกเสียงคำบรรยายในระบบสัญญาณเลื่อนภาพอัตโนมัติ 1 ม้วน คำบรรยายประกอบสไลด์ (สคริปต์) รูปเล่มปัญหาพิเศษ 1 เล่ม

## กิตติกรรมประกาศ

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องโรงเรือน ระบบ Evaporative Cooling System สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ อาจารย์ปานจิต ป้อมอาสา อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชีพ สุขสุแพทย์ อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีการเกษตร ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาได้ช่วยให้คำแนะนำปรึกษาพร้อมทั้งข้อบกพร่องในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้

นอกจากนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ พัฒน์พงษ์ สุวรรณศรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยา หันตรา ที่ได้ให้ความช่วยเหลือเรื่องเอกสารต่างๆ เกี่ยวกับโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System ที่นำมาใช้ในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้และให้ความช่วยเหลือข้าพเจ้าเป็นอย่างดี

คุณงามความดีที่เกิดขึ้นจากการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้กับผู้มีพระคุณ คือ คุณพ่อ คุณแม่ พี่ๆทุกคน และผู้ที่กล่าวนามมาแล้ว ที่ให้ความช่วยเหลือในครั้งนี้ไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

สมบูรณ์ ธารรัตน์สุวรรณ

28 กุมภาพันธ์ 2540

## สารบัญ

	หน้า
เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
บทที่	
1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและการนำสไลด์ไปใช้	4
2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เรื่องโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System	7
3 วิธีการสร้างอุปกรณ์	
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร	16
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา	17
3.3 การกำหนดภาพที่จะถ่าย	20
3.4 คำบรรยายประกอบภาพ	23
3.5 การดำเนินการผลิตอุปกรณ์	29
4 สรุปและข้อเสนอแนะ	
4.1 สรุปการดำเนินงาน	31
4.2 ปัญหาและการแก้ไข	31
4.3 ข้อเสนอแนะ	32
บรรณานุกรม	33

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ในการเรียนการสอนในทุกระดับชั้น “การสื่อความหมาย” จัดว่ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากการสื่อความหมายเป็นการถ่ายทอดความรู้ ความคิด และเจตคติ ระหว่างกลุ่มคนหรือกลุ่มผู้เรียนและเพื่อให้การถ่ายทอดความรู้มีประสิทธิภาพมากที่สุด ผู้ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดจะต้องพยายามหาสื่อที่จะช่วยเปลี่ยนสิ่งที่มีลักษณะเป็นนามธรรมออกมาให้เป็นรูปธรรม เนื่องจากสิ่งที่มีลักษณะรูปธรรมนั้น จะมีความหมายในตัวเองที่เข้าใจได้ง่าย ถูกต้องและรวดเร็ว ซึ่งสิ่งที่ใช้ถ่ายทอดได้ดีที่สุด คือการใช้ของจริงเป็นตัวช่วย แต่ในทางปฏิบัติเกี่ยวกับการเรียนการสอนนั้น การใช้ตัวอย่างของจริงมักจะประสบปัญหาอยู่เสมอ ซึ่งอาจเกิดจากความไม่สะดวกในการนำไปใช้เป็นตัวช่วย หรือไม่สามารถจัดหาได้ครบถ้วนตามที่ต้องการประกอบกับต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเตรียมสูงอีกด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้สื่อชนิดอื่นๆเข้ามาช่วย เช่น ภาพยนตร์ ภาพถ่าย วีดีโอ สไลด์ แผ่นใส ฯลฯ เหล่านี้เป็นต้น แต่เมื่อพิจารณาถึงความเป็นไปได้ ความสะดวกและความประหยัด สไลด์นับได้ว่าเป็นสิ่งที่มีคุณสมบัติต่างๆที่เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการสอนได้ดีประเภทหนึ่ง กล่าวคือ การจัดทำไม่ยุ่งยากมากนัก ค่าใช้จ่ายไม่สูงมาก วิธีการนำไปใช้ไม่ยุ่งยากซับซ้อนและสามารถนำไปใช้ได้ในพื้นที่ห้องเรียนปกติ โดยไม่จำเป็นต้องใช้ห้องมืด และเก็บไว้ได้เป็นระยะเวลานานๆ สามารถนำไปใช้ได้สะดวกในทุกโอกาสและทุกสถานที่

ดังนั้นสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง โรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System ได้จัดทำใช้ประกอบการสอนวิชา การผลิตไก่ไข่ (สทศ 2101) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) 2536 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งกำหนดให้เรียนหัวข้อต่างๆ ดังนี้ ความสำคัญของการผลิตไก่ไข่ พันธุ์ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการผลิต โรงเรือนและอุปกรณ์ การจัดการไก่ไข่ โรคและการป้องกัน คุณภาพของไข่ การตลาดและการบรรจุหีบห่อ ปัญหาและอุปสรรคหัวข้อที่นำมาจัดทำเป็นสไลด์ คือ โรงเรือนและอุปกรณ์

สำหรับโรงเรือนชนิดนี้จัดได้ว่าเป็นเทคโนโลยีใหม่ในวงการเลี้ยงสัตว์ ซึ่งสามารถปรับอุณหภูมิภายในโรงเรือนได้ตามความต้องการ มีระบบควบคุมการทำงานอัตโนมัติ และที่สำคัญสามารถเพิ่มจำนวนการเลี้ยงสัตว์ได้อีกเท่าตัว ซึ่งมากกว่าโรงเรือนธรรมดาทั่วไป ดังนั้นเพื่อความรู้ความเข้าใจในการเรียนเรื่องของโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System

ได้ดียิ่งขึ้นจึงได้จัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยายชุดนี้ขึ้นมาประกอบในการเรียนการสอน

## 1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง โรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System ในวิชาการผลิตไก่ไข่ (สทศ 2101) หัวข้อโรงเรือนและอุปกรณ์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) 2536 สาขาเกษตรกรรม หลักสูตรกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

## 1.3 ขอบเขตของปัญหา

ผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง โรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System ในวิชาการผลิตไก่ไข่ (สทศ2101) หัวข้อโรงเรือนและอุปกรณ์ ระดับประกาศนียบัตรระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) 2536 สาขาเกษตรกรรม หลักสูตรกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.ภาพสไลด์แสดงโรงเรือนและอุปกรณ์ รวมประมาณ 56 ภาพ	
1.1 ภาพนำเสนอ	7 ภาพ
1.2 ลักษณะของโรงเรือน	4 ภาพ
1.3 โครงสร้างของโรงเรือน	5 ภาพ
1.4 โครงสร้างของหลังคา	2 ภาพ
1.5 ผนังของโรงเรือน	2 ภาพ
1.6 อุปกรณ์ที่สำคัญของโรงเรือน	10 ภาพ
1.7 การทำงานของโรงเรือน	4 ภาพ
1.8 อุปกรณ์ภายในโรงเรือน	
1.8.1 อุปกรณ์ให้อาหาร	3 ภาพ
1.8.2 อุปกรณ์ให้น้ำ	2 ภาพ
1.8.3 แท่งน้ำสำรอง	3 ภาพ
1.8.4 อุปกรณ์ให้แสง	2 ภาพ
1.8.5 อุปกรณ์เครื่องกก	2 ภาพ
1.8.6 กรงไข่	1 ภาพ
1.8.7 ภาพตัวอักษร	1 ภาพ
1.9 การเตรียมโรงเรือนและอุปกรณ์	1 ภาพ
1.10 วิธีการดูแลรักษา	3 ภาพ

## 1.11 ภาพสรุป

4 ภาพ

2. เทปบันทึกคำบรรยาย ลักษณะ ขนาด วัสดุที่ใช้ทำโรงเรือน วิธีการดูแลรักษา อุปกรณ์ ประโยชน์ข้อดีข้อด้อยของโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System ประกอบสไลด์ในระบบสัญญาณเลื่อนภาพอัตโนมัติ 1 ม้วน
3. เอกสารประกอบคำบรรยาย 1 เล่ม

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง โรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System ใช้ประกอบการสอน วิชาการผลิตไก่ไข่ และ วิชาการผลิตไก่กระທง หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) 2536 สาขาเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
2. เป็นแนวทางในการสร้างชุดอุปกรณ์ประกอบการสอนในหัวข้อเรื่องอื่นๆต่อไป



## บทที่ 2

### การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ เป็นเรื่องของการผลิตสไลด์ประกอบการสอน ดังนั้นผู้จัดทำได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องแยกออกได้เป็น 2 ประเภทคือการผลิตสื่อประเภทสไลด์และการนำสไลด์ไปใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนและเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับกับโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System

#### 2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและการนำสไลด์ไปใช้

เป็รื่อง กุมุท (2507 หน้า 10) กล่าวว่า ความมุ่งหมายของการศึกษาในปัจจุบันทำให้ต้องมีการปรับปรุงเนื้อหาและวิธีอื่นๆเสียใหม่ โสตทัศนศึกษาจึงมีบทบาทที่สำคัญในการศึกษาแผนใหม่ เพราะโสตทัศนศึกษามีจุดมุ่งหมายที่จะทำให้ผู้เรียนได้รับประสาทสัมผัสครบถ้วน โสตทัศนะจึงตระหนักถึงคุณค่าของอุปกรณ์การสอนทุกชนิด และพยายามที่จะทำให้การใช้อุปกรณ์การสอนเป็นไปอย่างถูกต้องโดยมีการเตรียมผสมผสานกับเรื่องราวที่จะสอนอย่างครบถ้วน ซึ่งถ้าเป็นไปอย่างถูกวิธีจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ถูกต้องทำให้การเรียนเกิดประสิทธิภาพและประโยชน์ต่อผู้เรียน

นิพนธ์ สุขปริดี (2521 หน้า 11) โสตทัศนศึกษาคือ การศึกษาที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์โดยผ่านประสาทสัมผัสทางตาและหู จากการศึกษพบว่าคนเราใช้ประสาทสัมผัส ตา หู หรือหูฟังวันหนึ่งๆประมาณ 94% สไลด์เป็นภาพนิ่งโปร่งแสงที่ครูสามารถนำมาใช้กับเครื่องฉายให้ภาพปรากฏบนจอมีขนาดใหญ่ เห็นได้ชัดเจนใช้ประกอบการสอนให้เข้าใจยิ่งขึ้น

โอวาท พูลศิริ (2525 หน้า 3) โสตทัศนศึกษา หมายถึง การศึกษาที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์โดยผ่านประสาทหูและตาเป็นส่วนใหญ่ นักศึกษาได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับอินทรีย์สัมผัส ทั้ง 5 ของคนวันหนึ่งๆ คนเราได้สัมผัสทางใดบ้าง จากผลวิจัยเห็นได้ว่าคนเราได้รับประสบการณ์ โดยผ่านประสาทหู และทางตาเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ได้ดี ด้วยประสาททางตา ฉะนั้นอุปกรณ์ ด้านโสตทัศนศึกษาจึงมีความสำคัญมาก ได้แก่ ของจริง หุ่นจำลอง และสไลด์ประกอบคำบรรยาย ฯลฯ

สันทัต ภิบาลสุข (2523 หน้า 29) กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการสื่อความหมาย (communication process) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยมีตัวกลางเรียกว่า “สื่อการสอน” เป็นตัวช่วยในการถ่ายทอดความรู้สื่อการสอน คือ สิ่งต่าง ๆ ที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับช่วยถ่ายทอดหรือนำความรู้หรือประสบการณ์ไปสู่ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

เชียรศรี วิวิธสิริ (2535 หน้า 53) สื่อการเรียนการสอน คือ ตัวกลางหรือสิ่งต่าง ๆ ที่ใช้ในกระบวนการเรียนการสอน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับถ่ายทอดความรู้ของครูถึงผู้เรียนและทำให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ หรือจุดมุ่งหมายที่วางไว้เป็นอย่างดี หรือสื่อการเรียนการสอนก็คือ วัสดุอุปกรณ์ วิธีการหรือเทคนิค ที่ใช้เป็นสื่อกลางให้ผู้สอนส่งหรือถ่ายทอดความรู้ เจตคติและทักษะไปยังผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วาสนา ชาวหา (2522 หน้า 1) กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่เป็นตัวกลางนำความรู้ไปสู่ผู้เรียนและทำให้การเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้เป็นอย่างดี

นิพนธ์ สุขปรีดี (2518 หน้า 83) สไลด์เป็นภาพนิ่งชนิดโปร่งแสง ระบบการฉายโดยตรง (direct projection) ขยายภาพให้ปรากฏบนจอโตพอที่นักเรียนทั้งชั้นมองได้อย่างชัดเจน ลักษณะของแผ่นภาพสไลด์เป็นภาพโปร่งแสงที่มีภาพบันทึกอยู่บนฟิล์มหรือกระจก โดยทั่วไปมีขนาด 2x2 นิ้ว และ 3 1/4 x 4 นิ้ว สไลด์ที่ใช้ในการเรียนการสอนนิยมใช้ขนาด 2x2 นิ้ว ซึ่งทำได้โดยการถ่ายรูปด้วยฟิล์มขนาด 35 มิลลิเมตร สไลด์ทำจากฟิล์มสีหรือฟิล์มสีขาวดำ ชนิดโพสตีฟ หุ้มขอบด้วยกระดาษหรือขอบพลาสติก (frame)

ลัดดา สุขปรีดี (2523 หน้า 102) สไลด์คือภาพบางชนิดที่โปร่งแสงที่นำมาฉายกับเครื่องฉายให้ภาพปรากฏบนจอสีขนาดใหญ่ ผู้ดูจำนวนมากได้เห็นพร้อม ๆ กัน ลักษณะของแผ่นภาพสไลด์จะเป็นภาพที่โปร่งแสงที่บันทึกหรือเขียนภาพไว้ แล้วหุ้มกรอบด้วยกระดาษพลาสติก หรือโลหะมีขนาดต่าง ๆ กัน คือ ขนาด 3x4 นิ้ว และ 2x2 นิ้ว วิธีทำสไลด์มีการทำได้ 2 วิธีการ คือ

1. เขียนภาพลงแผ่นพลาสติกแผ่นอะซิเตท หรือแผ่นกระจกใสแล้วนำไปเข้ากรอบขนาด 3x4 นิ้ว เรียกว่า Hand made Lenterm slide

2. วิธีการถ่ายรูป (photo graphic slide) ใช้ฟิล์มสีหรือฟิล์มขาวดำบันทึกภาพต่าง ๆ ไว้ เมื่อล้างฟิล์มแล้วนำมาตัดเป็นภาพ ๆ แล้วเข้ากรอบกระดาษหรือพลาสติกที่มีขนาด 2x2 นิ้ว

ไพบุลย์ เปานิล (2536 หน้า 51-102) กล่าวว่า การผลิตสไลด์การศึกษาามีกระบวนการและขั้นตอนคล้ายคลึงกับระบบการผลิตวัสดุเทคโนโลยีการศึกษาอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานไว้ชัดเจนและเป็นลำดับขั้นนี้เพื่อควบคุมคุณภาพของสื่อที่ผลิต ให้เป็นไปตาม

จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการนำเสนอ คุ่มค่ากับเวลา งบประมาณ และทรัพยากรต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิต

สไลด์เป็นสื่อภาพหนึ่งสามารถนำเสนอเนื้อหาได้อย่างน่าสนใจเพราะมีลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากสื่อชนิดอื่น ๆ ที่สำคัญคือ ให้ภาพขนาดใหญ่ มีสีสัน และสามารถนำเสนอได้นานเท่าที่ต้องการ ผู้นำเสนอสามารถอธิบายประกอบซึ่งรายละเอียดบนภาพหรือย้อนภาพอธิบายใหม่ได้ การใช้เทคโนโลยีทางอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ เข้าช่วยทำให้สามารถนำเสนอสไลด์ได้ในระบบดิจิทัลและมัลติมีเดีย ซึ่งทำให้สไลด์เป็นภาพหนึ่งที่มีชีวิตชีวา น่าทึ่ง และประทับใจผู้ชมไปตราบนานเท่านาน เมื่อเทียบคุณค่าของสื่อภาพนิ่งด้วยกันแล้วสไลด์จะมีข้อดีกว่าสื่อภาพนิ่ง ๆ อื่น ๆ ในลักษณะต่อไปนี้

1. จัดทำได้ง่าย ประหยัดค่าใช้จ่ายกว่าสื่อชนิดอื่น ๆ
2. ขั้นตอนการผลิตไม่ยุ่งยาก และมีความคล่องตัวในการใช้งาน
3. ให้ภาพที่ใหญ่ชัดเจนสร้างความประทับใจและติดตามผู้ชม

ขั้นตอนการผลิตสไลด์การศึกษา

เพื่อให้การผลิตสไลด์ประกอบการเรียนการสอนมีคุณภาพตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ มีขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดจุดมุ่งหมาย
2. การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย
3. การวิเคราะห์เนื้อหา
4. การทำบัตรแผนงาน
5. การจัดทำบท
6. การเตรียมต้นฉบับงานศิลป์ (artwork)
7. การถ่ายทำ
8. การล้างฟิล์มสไลด์และผนึกรอบ
9. การบันทึกเสียงและสัญญาณเสียงภาพ
10. การทดลอง ปรับปรุงแก้ไข
11. การจัดทำสำเนาเผยแพร่

ประพันธ์ ชัยเจริญ (2515 หน้า 25) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากการใช้สไลด์สอนวิธีต่าง ๆ ในระดับชั้น ป.กศ. ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า การสอนโดยใช้สไลด์ให้ผลต่อการเรียนรู้ข้อความจริง และมีความคงทนในการจำดีกว่าการสอนแบบบรรยาย และวิธีสอนโดยใช้สไลด์พร้อมกับฟังเสียงบรรยาย มีการอภิปรายแล้วฉายสไลด์ซ้ำอีกครั้งจะให้ผลการเรียน

รู้ดีกว่าวิธีอื่น ๆ

ประทีน คล้ายนาค (2527 หน้า 77 ) ได้เปรียบเทียบผลการใช้สไลด์ที่สร้างขึ้นจากภาพถ่าย ภาพวาดเหมือน และภาพวาดลายเส้นเป็นทัศนวัสดุประกอบการสอน วิชาสังคมศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาทดลองพบว่า กลุ่มนักเรียน ชอบสไลด์ที่สร้างขึ้นจากภาพถ่ายมากที่สุด ชอบภาพวาดเหมือนรองลงมา และชอบภาพวาดลายเส้นน้อยที่สุดแต่อย่างไรก็ตามการชอบแบบภาพของนักเรียนก็ไม่ส่งผลต่อการเรียนรู้และความคงทนในการจำ

## 2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโรงเรือน Evaporative Cooling System

สุวรรณ เกษตรสุวรรณ (2535 หน้า 1) กล่าวว่า การใช้เนื้อไก่และไข่เป็นอาหารมนุษย์เป็นที่นิยมกันมานานก่อนที่จะมีการเลี้ยงไก่เป็นการค้าอย่างในปัจจุบัน เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่าเนื้อไก่และไข่เป็นอาหารที่มีคุณค่าทางอาหารสูง ไก่เป็นสัตว์ที่มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นสัตว์ผลิตอาหารประเภทเนื้อสัตว์มากกว่าสัตว์ชนิดอื่นทั้งนี้เป็นเพราะสามารถขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็วทันกับการเพิ่มจำนวนของประชากรโลก ดังนั้นจึงได้มีการค้นคว้าหาทางปรับปรุงการเลี้ยงไก่ให้ได้ผลผลิตอย่างมีประสิทธิภาพสูงขึ้นเรื่อยๆ เช่นการปรับปรุงคุณภาพของพันธุ์ไก่การเจริญเติบโตเร็ว ให้เนื้อมากและกินอาหารอย่างประหยัด มีการปรับปรุงการให้อาหารเพื่อให้เหมาะกับสัตว์ที่มีประสิทธิภาพการผลิตสูงเป็นต้น ในปัจจุบันนี้การเลี้ยงไก่ได้กลายมาเป็นอุตสาหกรรมผลิตอาหารชั้นแนวหน้า

อุตสาหกรรมไก่ในประเทศไทย การเลี้ยงไก่ในประเทศไทยแต่เดิมเป็นการเลี้ยงในระดับครัวเรือนโดยมากมีการเลี้ยงไก่ทั่วประเทศโดยปล่อยไก่ให้อยู่ตามธรรมชาติ และมีอาหารให้แต่เพียงเล็กน้อย พันธุ์ไก่ทั่ว ๆ ไปเป็นไก่พื้นเมือง เช่น ไก่ฮู ไก่ตะเภ่า ซึ่งเติบโตช้า ให้เนื้อน้อยและไข่ไม่ดก การเลี้ยงไก่แบบเป็นการค้าโดยเลี้ยงแบบเล้า และใช้พันธุ์ไก่ที่ดีกว่าพันธุ์พื้นเมือง ได้ริเริ่มโดย ม.จ. สิทธิพร กฤษดากร ที่ฟาร์มบางเบิด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และการเลี้ยงไก่แบบเล้าได้แพร่ไปในการศึกษาแผนใหม่ตามโรงเรียนเกษตรกรรมต่าง ๆ จนถึงประมาณ พ.ศ. 2484 จึงได้มีการนำพันธุ์ไก่ต่างประเทศที่นิยมกันในสมัยนั้นเข้ามาทดลองเลี้ยงเป็นการค้าในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และในไม่ช้าได้มีผู้นำวิธีการเลี้ยงไก่แบบเล้ามาทำการค้ามากขึ้น การเลี้ยงไก่ได้ก้าวหน้าโดยรวดเร็วและใช้ระบบเลี้ยงแบบกรงระดับสำหรับไก่ไข่ทำให้การผลิตไข่ได้กลายเป็นอาชีพอย่างแท้จริง การเลี้ยงไก่เนื้อแบบไก่วัยอ่อน (broiler) ได้เริ่มขึ้นในราวปี พ.ศ. 2500 และได้ขยายตัวออกเป็นการผลิตขนาดใหญ่ในเวลาอันสั้น ความก้าวหน้าในระบบผสมข้ามพันธุ์เพื่อผลิตไก่เนื้อและไก่ไข่ในประเทศไทยได้มีส่วนส่งเสริมให้การเลี้ยงไก่ในประเทศไทย ได้รู้รุดหน้าไปอย่างรวดเร็วจนเทียบเท่ากันในด้านประเทศที่มีการเลี้ยงไก่แบบอุตสาหกรรม

มานิตย์ เทวรักษ์พิทักษ์ (2536 หน้า 50-80) กล่าวว่า การเลี้ยงไก่ในประเทศไทย ได้เริ่มเลี้ยงในเชิงอุตสาหกรรมมาตั้งแต่ประมาณ ปี พ.ศ.2513 และได้มีการพัฒนาวิธีการเลี้ยง การจัดการ การสุขภาพ ควบคุมป้องกันโรคและโรงเรือนเลี้ยงไก่มาตลอดเวลา โดยเฉพาะโรงเรือนแบบเปิด (open houses or conventional houses) ได้มีการพัฒนาเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน เพื่อแก้ไขปัญหาสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับความต้องการของไก่เพื่อให้ได้ผลผลิตสูง แต่อย่างไรก็ตามผู้เลี้ยงไก่ก็ยังต้องประสบกับปัญหามากมายในการเลี้ยงด้วยระบบโรงเรือนเปิด เช่น ฝนสาด อากาศหนาวจัดในฤดูหนาว ลมโกรก การระบายอากาศ อุณหภูมิในโรงเรือนสูงทำให้ไก่โตช้าและให้ผลผลิตลด มีแมลงรบกวนทั้งขุยมะพร้าว แมลงวัน แมลงปีกแข็ง รวมทั้งสัตว์เลื้อยคลานต่าง ๆ และปัญหาการสุขภาพป้องกันโรคต่าง ๆ

ปัญหาการเลี้ยงไก่ในประเทศเขตร้อน

อุตสาหกรรมการเลี้ยงไก่ในปัจจุบัน ต้องการให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพสูง นอกจากอาหารดี และไก่ที่มีพันธุกรรมดีแล้ว การจัดการและโรงเรือนก็เป็นปัจจัยที่สำคัญเช่นเดียวกัน ปัญหาหลักในประเทศเขตร้อน คือ อุณหภูมิ สูงกว่า 32 องศาเซลเซียส ซึ่งความร้อนนี้มีผลกระทบต่อไก่ทั้งทางตรงและทางอ้อมดังต่อไปนี้

1. ผลกระทบโดยตรง ทำให้มีผลต่อสัตว์ปีกดังต่อไปนี้

1.1 อัตราการตายสูง

1.2 การกินอาหารน้อย อัตราการเจริญเติบโตช้า และอัตราการแลกเปลี่ยนอาหาร

ไม่ดี

1.3 ให้ผลผลิตไข่ต่ำ

1.4 ความสมบูรณ์พันธุ์ต่ำ

2. ผลกระทบทางอ้อม ทำให้มีผลต่อสัตว์ปีกดังต่อไปนี้

2.1 เกิดความเครียดเนื่องจากอากาศร้อน (heat stressed)

2.2 เกิดโรคระบาดได้ง่ายโดยเฉพาะโรคติดต่อที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียเช่น

E.Coli และ Salmonella

2.3 เกิดการจิกตีกันมากขึ้นซึ่งเกิดจากความหิวของแสงมาก โดยเฉพาะใน

ประเทศเขตร้อน

2.4 อุณหภูมิสูงทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคได้ง่าย ทั้งนี้เพราะให้

ความเครียดมากทำให้ภูมิคุ้มในร่างกายตกต่ำ ง่ายต่อการติดโรคระบาด

ประภากร ธาราฉาย (2537 หน้า 25-28) กล่าวว่าในวารสารสาส์นไก่ ว่า การสร้างโรงเรือนสำหรับเลี้ยงสัตว์ปีก ควรสร้างให้ถูกต้องและเหมาะสมตามลักษณะนิสัยโดยธรรมชาติของมัน

ให้มากที่สุด เนื่องจากสัตว์ปีกเป็นสัตว์เลือดอุ่น มีขนปกคลุมร่างกายและไม่มีต่อมเหงื่อ ฉะนั้นพวกสัตว์ปีกจึงเป็นสัตว์ที่สามารถปรับตัวเองให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมได้อย่างจำกัด สัตว์ปีกไม่สามารถปรับตัวได้ ถ้าหากสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและมากเกินไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบัน มีการนำพันธุ์สัตว์ปีกจากต่างประเทศเข้ามาเลี้ยงในประเทศไทย เพื่อผลทางเศรษฐกิจ เช่น ไก่ไข่ และไก่กระทุง เนื่องจากในประเทศไทยยังไม่มีการผลิตไก่ลูกผสมที่ให้เนื้อหรือให้ไข่ได้ดีและสามารถอยู่ได้ในสภาพแวดล้อมของประเทศไทย ดังนั้น ไก่ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ผู้เลี้ยงจึงจำเป็นต้องปรับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับไก่พันธุ์นั้น ๆ การที่ผู้เลี้ยงจะสามารถปรับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับสัตว์ที่เลี้ยง ก็จำเป็นที่จะต้องรู้ถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสัตว์

สิ่งแวดล้อมหรือสภาวะแวดล้อม (environment)

สภาวะแวดล้อมอาจจะหมายถึง ภาวะ เจือปนใจ หรือสภาพต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิต สำหรับการเลี้ยงสัตว์ สิ่งแวดล้อมสามารถแบ่งออกได้ 2 ประเภทกว้าง ๆ คือ

1. สิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตหรือสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น อุณหภูมิ, ความชื้น, แสง และลม รวมถึงมลพิษต่าง ๆ เป็นต้น
2. สิ่งแวดล้อมที่มีชีวิตหรือมาจากสิ่งที่มีชีวิต เช่น อาหาร, น้ำ, การติดเชื้อต่าง ๆ รวมถึงการจัดสังคมและการผสมพันธุ์ของสัตว์

ในบ้านเราคงเป็นที่ทราบกันดีแล้วว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพในเรื่องอุณหภูมิค่อนข้างมีผลกระทบต่อการเลี้ยงสัตว์ปีกเป็นอย่างมาก ได้มีหลายท่านได้เสนอแนวคิดในการแก้ไข ปัญหาในเรื่องอุณหภูมิไว้ดังนี้

อาวุธ ต้นโซ (2536 หน้า 65) ได้เสนอแนวทางในการแก้ไขการลดอุณหภูมิในโรงเรือนของการเลี้ยงสัตว์ปีก สามารถทำได้หลายวิธี คือ

1. ดัดพัดลมเพื่อช่วยระบายอากาศและความชื้น
2. บุนนนวนใต้หลังคาหรือเคลือบหลังคา
3. ทำหลังคาเปิดได้เป็นช่อง ๆ
4. ใช้สปริงเกอร์พ่นบนหลังคา
5. ดัดเครื่องพ่นน้ำแบบช่อย ให้พ่นโดยอัตโนมัติทุก ๆ ครึ่งชั่วโมง
6. พ่นน้ำรอบ ๆ โรงเรือน
7. ให้น้ำเย็นแก่สัตว์ปีกดื่ม หรืออาจนำถังเก็บไว้ใต้ดิน
8. เพิ่มพื้นที่หรืออุปกรณ์ให้น้ำ
9. ปรับโปรแกรมแสง โดยให้แสงเพิ่มในช่วงอากาศเย็นเพื่อให้ไก่มีเวลากินอาหารเพิ่มขึ้น

10. ให้อาหารในช่วงเช้าหรือช่วงเย็น
11. ให้อาหารที่มีสูตรความเข้มข้นของโภชนะสูง
12. ปลุกต้นไม้รอบ ๆ โรงเรือน
13. ลดจำนวนไก่ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ลง

มงคล คงศิริ (2539 หน้า 10) กล่าวไว้ในหนังสือพิมพ์ไทยรัฐว่า การเลี้ยงในช่วงฤดูร้อนวิธีการแก้ปัญหาสำหรับโรงเรือนเปิดหรือโรงเรือนแบบดั้งเดิมทั่วไป มีวิธีที่จะช่วยบรรเทาความเสียหาย ที่เกิดจากอากาศร้อนหลายวิธี ซึ่งควรพิจารณาใช้ร่วมกันเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด แต่ทำไม่ได้ทั้งหมดก็เลือกเฉพาะบางวิธีที่สามารถทำได้ไม่ลำบากนัก

เริ่มจากการจัดการโรงเรือนเลี้ยงไก่ ผู้เลี้ยงไม่ลืมว่าสภาพโรงเรือนที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก ช่วยลดอุณหภูมิได้พร้อมกันนั้นยังควรมีการป้องกันความร้อนจากหลังคา โดยใช้โพนบุหลังคาค้านในให้ทั่ว โพนยิ่งหนา ยิ่งกันความร้อนได้ดี ใช้ตาข่ายกันความร้อนที่เรียกว่า Deonet คลุมหลังคาค้านนอกเลือกใช้ชนิดที่กันความร้อนได้ 80 % จะ ได้ผลดีมาก สำหรับหลังคาค้านนอกใช้ฟางหรือหญ้าคาคลุม ซึ่งเป็นวิธีที่ลงทุนต่ำ แต่ต้องเปลี่ยนแปลงฟางหรือหญ้าคาบ่อย ๆ ในพื้นที่ หรือฟาร์มที่มีน้ำเพียงพอ อาจจะใช้สปริงเกิล (sprinkle) บนหลังคาจะทำให้หลังคาเย็น และวิธีการแก้ปัญหาคความสูญเสียเนื่องจากความร้อนอย่างเด็ดขาด คือ การสร้างโรงเรือนเลี้ยงไก่ระบบ Evaporative Cooling System หรือเรียกสั้น ๆ ว่า Evap ซึ่งจะ สามารถควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นภายในโรงเรือนให้เหมาะสมกับความต้องการไก่

ฝ่ายวิชาการ บริษัทเคลด้าเวต (2537 หน้า 49-51) กล่าวไว้ในวารสารสัตว์เศรษฐกิจว่า หลักการสร้างความเย็นโดยอาศัยหลักการระเหยของละอองน้ำในอากาศ (evaporative cooling) นี้ ได้มีบทบาทสำคัญมากยิ่งขึ้น เนื่องจากผู้ใช้ได้ตระหนักแล้วว่าไม่เพียงพอแต่จะทำให้สัตว์เลี้ยงได้สัมผัสกับอากาศที่ดีขึ้น แต่ผู้ใช้ยังได้รับผลตอบแทนในรูปแบบของการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตอีกทางหนึ่งด้วย

รูปแบบของการใช้ Evaporative Cooling นั้นอาจกระทำได้หลาย ๆ วิธีผู้ใช้แต่ละรายอาจจะนำไปใช้ได้หลาย ๆ แบบที่แตกต่างกันไปจากที่เคยได้ยินได้ฟังมา ถึงอย่างนั้นก็ตามกรรมวิธีและศาสตร์ของการทำ Evaporative Cooling ยังคงรูปแบบเดิม โดยไม่เปลี่ยนไปไม่ว่าเราจะสรรหากรรมวิธีแบบไหน เพื่อจะให้บรรลุจุดประสงค์ของการได้มาซึ่งความเย็นหรือสภาพอุณหภูมิที่เหมาะสมกับสัตว์เลี้ยง

ละอองน้ำที่ระเหยในอากาศนั้นจะดูดซับความร้อนที่ลอยอยู่ในอากาศ หรือที่อยู่บริเวณรอบ ๆ ตัวมัน ประสิทธิภาพในการทำความเย็นนั้นอาจเทียบได้ว่าน้ำ 1 แกลลอน หากนำมาทำให้เกิดการระเหยของละอองน้ำแล้ว ก็จะลดความร้อนในอากาศได้ประมาณ 8,700 BTU หรือ

ประมาณ 2,300 BTU/น้ำ 1 ลิตร ในอากาศร้อนแบบแห้งจะดูดซับปริมาณไอน้ำได้มากกว่าการระเหยที่จะดีกว่าประสิทธิภาพการเกิดความชื้นก็จะดีกว่าอากาศแบบร้อนชื้น ซึ่งในอากาศร้อนชื้นนั้นการดูดซับละอองไอน้ำในอากาศ การระเหยของละอองน้ำและการลดอุณหภูมิมักจะไม่ค่อยได้ผลดีเท่ากับสภาพอากาศแบบร้อนแต่แห้ง

ในระบบ Evaporative Cooling นั้นการระเหยของน้ำที่เกิดขึ้นจำเป็นที่จะต้องไปสัมผัสโดยตรงกับสภาพอากาศนั้น ๆ บริเวณของไอน้ำที่กระจายไป (surface) เป็นกุญแจสำคัญของระบบนี้หากไอน้ำครอบคลุมเป็นบริเวณกว้างประสิทธิภาพในการลดความร้อนก็จะดียิ่งขึ้นการระบายความร้อนโดยวิธีนี้จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเป็นเงาตามตัวไป และปัจจัยอีกอย่างหนึ่งก็คือจำนวนครั้งที่ละอองไอน้ำสัมผัสกับสภาพอากาศมากเท่าไร ความร้อนในอากาศก็จะลดลงและความชื้นที่จะได้รับก็จะมากยิ่งขึ้นเท่านั้น ประสิทธิภาพของความชื้นที่ได้รับก็จะมากยิ่งขึ้นด้วยอัตราส่วนที่สมดุลระหว่างละอองไอน้ำที่ฟุ้งกระจายออกไป ในอากาศกับการหมุนเวียนของสภาพอากาศนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการคำนวณอย่างถ่วงถ่วง เพื่อให้ได้มากที่สุดซึ่งระบบที่มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลมากที่สุด

รูปแบบธรรมดาทั่ว ๆ ไป ในการทำ Evaporative Cooling ในปัจจุบันนั้นได้แก่ วิธีพ่นละอองน้ำฝอยโดนพ่นไปยังบริเวณกลุ่มของสัตว์เลี้ยง หรือจะเป็นวิธีการใช้ละอองหมอก และวิธีสุดท้ายก็คือวิธีการทำ Evaporative Cooling โดยผ่านแผ่นซับน้ำ (cooling Pad)

จากที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ได้มีวิธีการแก้ปัญหาอันเนื่องมาจากอุณหภูมิสูงมีด้วยกันหลายวิธี แต่ละวิธีก็มีวิธีที่แตกต่างกันออกไป สุดท้ายก็เพื่อที่จะลดอุณหภูมิให้ต่ำลง ได้มีวิธีหนึ่งที่สามารถแก้ไขปัญหานี้เนื่องจากอุณหภูมิสูงได้อย่างเด็ดขาด ก็คือการสร้างโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System

เสมอ ผลเกิด (2538 หน้า 52-54) กล่าวไว้ในวารสารสัตว์เศรษฐกิจว่า แนวความคิดสำหรับการสร้างโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System ก็คือ

1. เพื่อให้มีการเตรียมระบบการระบายอากาศให้เพียงพอกับความต้องการในทุกฤดู
2. เพื่อให้สามารถปรับระบบระบายอากาศภายในโรงเรือนให้สัมพันธ์กับอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง
3. เพื่อให้มีการไหลเวียนของอากาศสม่ำเสมอทุกจุดในโรงเรือน
4. เพื่อให้สามารถลดอุณหภูมิภายในโรงเรือนให้ต่ำลงในฤดูร้อน
5. เพื่อให้สามารถควบคุมความชื้นและก๊าซต่าง ๆ ภายในโรงเรือน
6. เพื่อลดแรงงานและเวลาในการวัดนำอุณหภูมิภายในโรงเรือน
7. เพื่อให้สามารถเพิ่มความหนาแน่นของไก่ได้มากขึ้น

8. เพื่อให้ใช้โปรแกรมการควบคุมแสงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประโยชน์หรือข้อดีของโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System ก็คือ

1. ช่วยลดอัตราการตายของไก่ เนื่องจากสภาพอากาศร้อนได้ถึง 7 %
2. มีผลทำให้อัตราการแลกเนื้อดีขึ้นจากที่เคยใช้อาหาร 2 ก.ก. เพื่อผลิตเนื้อให้ได้ 1 ก.ก.

ก็จะลดลงมาเหลือเพียง 1.9 ก.ก. ก็สามารถผลิตเนื้อได้ 1 ก.ก. เช่นเดียวกัน

3. ทำให้อัตราการเจริญเติบโตดีขึ้น สามารถจับขายได้เร็วขึ้นจากเดิมที่เคยเลี้ยง 48 วัน ก็จะลดลงเหลือประมาณ 43 วัน ก็ได้น้ำหนักตามที่ต้องการและจับขายได้

4. สามารถที่จะเพิ่มจำนวนไก่ที่เลี้ยงต่อพื้นที่ได้เกือบ 1 เท่าตัว คือจากเดิม 8 ตัวต่อตร.ชม.

5. การเลี้ยงไก่ในระบบปิดที่จะไม่มีปัญหาเรื่องฤดูกาลที่จะสร้างความเสียหายให้กับผู้เลี้ยง เช่น ในช่วงหน้าฝน เกิดฟ้าร้อง ฟ้าผ่า ไก่ตกใจตาย หรือฝนสาด ทำให้ไก่เป็นหวัดจะไม่มีปัญหานี้เกิดขึ้น

ฝ่ายวิชาการ Munters (2538 หน้า 1-4) ได้กล่าวว่า โรงเรือนที่ดีจะต้องสามารถควบคุมสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ได้ เพื่อให้ไก่มีอัตราการเจริญเติบโตดี, ช่วยลดความเครียด, ให้ไข่ตก และต้นทุนการผลิตต่ำ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว โรงเรือนจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. ในฤดูหนาว ภายในโรงเรือนต้องอบอุ่น
2. ในฤดูร้อน ภายในโรงเรือนจะต้องเย็นสบาย
3. ความชื้นภายในโรงเรือนต้องพอเหมาะ
4. Ammonia gas ภายในโรงเรือนต้องต่ำ
5. การถ่ายเทอากาศภายในโรงเรือนดี

ฝ่ายวิชาการเกษตรรักษ์ (2538 หน้า 1-5) ได้กล่าวว่าหลักการทำงานของระบบ Evaporative Cooling System อธิบายโดยอาศัยทฤษฎี Thermodynamic ดังนี้

1. การสมดุลความร้อน เมื่อวัตถุสิ่งของที่อุณหภูมิต่างกันสัมผัสกัน จะมีการถ่ายเทความร้อนจนสองสิ่งนั้น มีอุณหภูมิเท่ากับค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิเริ่มต้น

2. ความร้อนที่ใช้ในการระเหยน้ำ 1 ปอนด์เท่ากับ 1060 BTU

หลักการพื้นฐานของระบบของ Evaporative Cooling System คือ การนำอากาศผ่านเข้าไปในร่องของแผ่น Cooling Pad ที่เปียกน้ำ และอากาศจะคายความร้อนให้น้ำ ทำให้อากาศเย็นลง

ส่วนประกอบที่สำคัญของโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System

1. พัดลมดูดอากาศ (exhanat fan)
2. แผ่น Cooling Pad

3. ป้อน้ำ และบ่อเก็บน้ำ
4. อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของพัดลม และป้อน้ำ (Thermastat)
5. ผ้าม่าน

#### พัดลม (exhanat fan)

1. จะเป็นพัดลมในระบบดูดอากาศ (exhanated fan, ซึ่งมีขนาด 36 นิ้ว และ 48 นิ้ว
2. โครงพัดลมจะชุบด้วย Galvanized เพื่ออายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น
3. Shutters จะช่วยป้องกันลมย้อนเข้าเล่าในกรณีที่พัดลมตัวนั้นหยุดทำงาน
4. การติดตั้งพัดลมควรจะต้องติดตั้งทิ้งไว้บริเวณท้ายเล่า โดยต้องไม่ตรงกับทิศทางลมธรรมชาติส่วนใหญ่
5. การใช้กรวยพัดลม (cone) จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของพัดลม

#### แผ่น Cooling Pad

1. เป็นแผ่นกระดาษที่เคลือบด้วย Cellulose เพื่อให้แข็งแรง สามารถขึ้นรูปได้ ลักษณะเป็นร่องลูกฟูกประกบกัน มีคุณสมบัติเปียกน้ำได้ง่าย แต่ไม่เปื่อยยุ่ย
2. โรงเรือนที่มีขนาดยาวมาก การติดตั้งแผ่น Cooling Pad ควรจะติดตั้งอยู่กลางเล่า และติดตั้งพัดลมอยู่ที่ต้นเล่าและท้ายเล่า
3. ประสิทธิภาพของแผ่น Cooling Pad จะขึ้นอยู่กับความหนา และอาคารของการติดตั้งร่องลูกฟูก
4. การเลือกแผ่น Cooling Pad จะพิจารณาจากความเร็วลม และประสิทธิภาพของแผ่น Cooling Pad ที่ต้องการ
5. การติดตั้งแผ่น Cooling Pad จะติดตั้งที่ส่วนต้นของโรงเรือนด้านตรงข้ามกับพัดลม

#### ป้อน้ำ และบ่อเก็บน้ำ

1. ประสิทธิภาพของปั๊มต้องส่งน้ำได้พอเพียงกับความต้องการของแผ่น Cooling Pad
2. ต้องง่ายต่อการบำรุงรักษา

3. บ่อเก็บน้ำสำรองต้องมีปริมาณพอเพียงที่สามารถเก็บน้ำเพื่อให้ปั๊มน้ำใช้ได้นานอย่างน้อย 1 ชม.

#### ผ้าม่าน

1. ผ้าม่านอาจทำจากพลาสติกหรือ PVC แต่ต้องมี UV Protect
2. ผ้าม่านต้องปิดให้สนิท เพื่อป้องกันอากาศร้อนภายนอกรั่วเข้าภายในโรงเรือน
3. ต้องติดตั้งอุปกรณ์ผ้าม่านตก ให้ผ้าม่านตกในกรณีไฟฟ้าดับ

#### Thermostat

1. ใช้ Thermostat เพื่อปรับการระบายอากาศภายในโรงเรือน โดยให้พัดลม และปั๊มน้ำทำงานตามอุณหภูมิภายในเล้าที่เปลี่ยนแปลงไป
2. พัดลมและปั๊มน้ำ ควร Set อยู่ในระหว่าง 70-85 องศาเซลเซียส
3. การทำงานของพัดลมแต่ละตัวควร Set Thermostat ห่างกัน 2-3 องศาเซลเซียส
4. เพื่อให้แน่ใจว่ามีการระบายอากาศภายในโรงเรือน ควรจะตั้ง Thermostat ให้ควบคุมพัดลมให้ทำงานตลอดเวลาอย่างน้อย 1 ตัว
5. จุดที่ตั้ง Thermostat ควรจะเป็นที่ที่สามารถบอกสภาพภายในโรงเรือนได้ดี และเป็นจุดที่ไม่ถูกรบกวนจากความร้อน ความเย็น ภายนอกโรงเรือน โดยทั่วไปจะติดตั้งอยู่กลางเล้า
6. ควรตั้ง Thermostat สูง 2-5 ฟุตจากพื้นเล้า ให้สามารถตรวจสอบอุณหภูมิภายในโรงเรือนได้ดี และง่ายต่อการสังเกต

#### ขั้นตอนการทำงานของระบบ Evaporative Cooling System

1. เมื่อเปิดระบบ Thermostat จะส่งงานให้พัดลมและปั๊มน้ำทำงาน
2. เมื่อพัดลม (exhanat fan) ทำงาน จะดูดอากาศจากภายในโรงเรือนออกไปนอกโรงเรือนทำให้สภาพภายในโรงเรือนเป็น Negative
3. เมื่อสภาพภายในโรงเรือนเป็น Negative จะทำให้เกิดอากาศไหลเข้าภายในโรงเรือนทางช่องที่เปิด คือ Cooling Pad
4. อากาศที่ไหลผ่านช่องของแผ่น Cooling Pad ที่ปั๊มน้ำได้ส่งน้ำเข้าสู่แผ่น Cooling Pad จนเปียก อุณหภูมิที่แตกต่างกันของอากาศและน้ำ จะทำให้เกิดการคายความร้อนจากอากาศสู่น้ำ และความร้อนบางส่วนก็จะทำให้น้ำถูกระเหยไป

5. อากาศที่คายความร้อนให้น้ำ ก็จะมีอุณหภูมิลดลง และไหลพัดผ่านเข้าไปภายในโรงเรือน

6. อากาศที่มีอุณหภูมิต่ำ จะเข้าไปปรับความร้อนและความชื้นจากตัวสัตว์ตลอดระยะที่พัดผ่านในโรงเรือน และถูกพัดลมดูดออกจากโรงเรือนเป็นวัฏจักรต่อไป

7. เมื่ออุณหภูมิภายในโรงเรือนลดลง Thermostat ที่ควบคุมการทำงานของพัดลมและปั้มน้ำ จะสั่งการให้ทำงานตามอุณหภูมิที่ได้ตั้งไว้

#### ข้อควรระวังของโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System

1. ต้องมีเครื่องปั่นไฟสำรองและสัญญาณเตือน ในกรณีไฟดับ ใ้จะตายอย่างรวดเร็วถ้าไฟดับนานเกิน 2 ชั่วโมง

2. หมั่นตรวจเช็คและทำความสะอาดพัดลม สายพาน ช่องอากาศเข้า

3. ในพื้นที่ที่มีระบบแคลเซียมสูง ในน้ำจะต้องหมั่นล้างและทำความสะอาด Cooling Pad และถังเก็บน้ำ เป็นระยะ ๆ เพื่อป้องกันการตกตะกอนของแคลเซียม

4. ต้องดูแลไม่ให้เกิดตะไคร่น้ำบน Cooling Pad

5. Cooling Pad จะต้องมีย่าน้ำหล่อเลี้ยงอยู่เสมอ

6. ต้องมีอุปกรณ์ทำให้ฟ้ามันตก ในกรณีไฟฟ้าดับ

## บทที่ 3

### วิธีการสร้างอุปกรณ์

#### 3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

วิชา การผลิตไก่ไข่ รหัสวิชา สกส 2101 จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 3 หน่วยกิต เวลาเรียน  
ทฤษฎี 2 คาบ/สัปดาห์ ปฏิบัติ 2 คาบ/สัปดาห์ ในระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)  
2536 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

#### คำอธิบายรายวิชา

ความสำคัญของการผลิตไก่ไข่ พันธุ์ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการผลิต โรงเรือนและอุปกรณ์  
การจัดการไก่ไข่ โรคและการป้องกัน คุณภาพของไข่ การตลาดและการบรรจุหีบห่อ ปัญหา  
และอุปสรรค

วิชา การผลิตไก่ไข่ สกส 2101 มีรายละเอียดของเนื้อหาดังต่อไปนี้  
ภาคทฤษฎี

รายการของเนื้อหา	จำนวนครั้งที่สอน
หัวเรื่อง	( คาบ )
บทที่1 บทนำ	2
บทที่2 พันธุ์ไก่	4
บทที่3 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไก่ไข่	6
**บทที่4 โรงเรือนและอุปกรณ์	4
4.1 ทำเลในการตั้งโรงเรือน	
4.2 โรงเรือนแบบต่างๆ	
4.2.1 โรงเรือนแบบเพิงหมาแหงน	
4.2.2 โรงเรือนแบบหน้าจั่ว	
4.2.3 โรงเรือนระบบอีแวน์โปเรตีฟ คุลลิ่ง	
4.3 อุปกรณ์	
บทที่5 การจัดการไก่ไข่	6

บทที่6 โรคและการป้องกัน	8
บทที่7 การเก็บรักษาคุณภาพของไข่	2
บทที่8 การตลาดและการบรรจุหีบห่อ	2
บทที่9 ปัญหาและอุปสรรค	2
<u>จำนวนคาบ 36 คาบ</u>	

**ภาคปฏิบัติ**

รายการของเนื้อหา	จำนวนครั้งสอน
หัวข้อ	( คาบ )
บทที่1 ลักษณะประจำพันธุ์ไก่	2
บทที่2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลี้ยงไก่	8
**บทที่3 โรงเรือนและอุปกรณ์	6
3.1 การเตรียม โรงเรือนและอุปกรณ์	
3.2 การทำความสะอาด โรงเรือนและอุปกรณ์	
3.3 การฆ่าเชื้อโรค	
บทที่4 การจัดการ	6
บทที่5 การวินิจฉัยโรค	4
บทที่6 การตรวจประเมินคุณภาพของไข่	2
บทที่7 การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากไข่ไก่	8
<u>จำนวนคาบ 36 คาบ</u>	

**3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา**

ในการทำสไลด์ประกอบเสียงสำหรับชุดนี้เน้นเฉพาะหัวข้อ ภาคทฤษฎีในบทที่ 4 และบทปฏิบัติการที่ 3 โดยมีรายละเอียดของเนื้อหาดังต่อไปนี้

**ลักษณะของโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System**

สำหรับโรงเรือนระบบ Evap ลักษณะโครงสร้างทั่วไปคล้ายโรงเรือนระบบเปิดแบบอื่นๆ เว้นเสียแต่ โรงเรือนระบบ Evap เป็นระบบปิด และภายในจะมีห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและทำความสะอาดร่างกายก่อนที่จะเข้าโรงเรือนเพื่อป้องกันเชื้อโรคที่ติดมากับคนเข้าไปแพร่กระจายเป็นอันตรายต่อไก่ ขนาดของโรงเรือนระบบนี้แบบมาตรฐานก็คือ ขนาดกว้าง 12 เมตร ยาว 120 เมตร หลังคาของโรงเรือนเป็นแบบหน้าจั่วชั้นเดียวซึ่งแบบอื่นไม่นิยมใช้ ส่วนโครงสร้างของหลังคาจะต้องใช้วัสดุที่แข็งแรง อาจใช้เหล็กหรือใช้ไม้ก็ได้ ส่วนของหลังคาอีกส่วนหนึ่งที่สำคัญก็คือ ฉนวนกันความร้อนหรือฝ้าฉนวน วัตถุประสงค์เพื่อป้องกันความร้อนจากแสงแดดที่ส่องผ่าน

หลังกลางมา ซึ่งทำให้ระบบ Evap ทำงานไม่หนัก ผนังของโรงเรือนโครงสร้างผนังตาข่ายลวด แล้วปิดด้วยผ้าพลาสติกหนา

**อุปกรณ์ที่สำคัญของโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System ประกอบด้วย**

1. Cooling Pad หรือเรียกกันทั่วไปว่า แผ่นรังผึ้ง เป็นแผ่นกระดาษที่เคลือบด้วย Cellulose มีหน้าที่เป็นทางผ่านของอากาศทำให้เกิดการระเหยน้ำ

2. พัดลม เป็นพัดลมดูดอากาศ สามารถระบายอากาศได้ประมาณ 25,000 ลบ.ม/นาที ใบพัดทำด้วยอลูมิเนียมหล่อทำให้เกิดความแข็งแรง

3. Shutters เป็นตัวช่วยป้องกันลมย้อนเข้าในกรณีที่พัดลมตัวนั้นหยุดทำงาน

4. ปั๊มน้ำ มีหน้าที่ส่งน้ำไปให้ Cooling Pad เพื่อให้ Cooling Pad ชุ่มชื้นตลอดเวลา

5. บ่อน้ำสำรอง มีไว้สำรองน้ำไว้ใช้ ปริมาตรของบ่อจะต้องเก็บน้ำไว้ใช้ได้นานอย่างน้อย 1 ชั่วโมง

6. ผ้าพลาสติก เป็นวัสดุที่ใช้ในการปิดผนังของโรงเรือนแทนการก่ออิฐ ผ้าพลาสติกที่ใช้ ต้องปิดให้สนิท เพื่อป้องกันอากาศร้อนภายนอกรั่วเข้ามาภายในโรงเรือน

7. อุปกรณ์ช่วยในการเปิดฝ้าม่าน ในกรณีที่ไฟฟ้าดับ อุปกรณ์ตัวนี้จะทำงาน ทำให้ฝ้าม่าน ตก เพราะในขณะที่ไฟฟ้าดับระบบจะไม่ทำงานทำให้ภายในโรงเรือนไม่มีอากาศทำให้ไก่อตายได้ จึงจำเป็นต้องติดตั้งอุปกรณ์ตัวนี้

8. Thermostat เป็นชุดอุปกรณ์ในการควบคุมการทำงานของปั๊มน้ำและพัดลม

9. Thermometer เป็นอุปกรณ์ใช้วัดอุณหภูมิภายในโรงเรือน

**การทำงานของโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System**

เมื่อระบบเปิดระบบ Thermostat จะสั่งงานให้พัดลมและปั๊มน้ำทำงาน ปั๊มน้ำจะส่งน้ำไปหล่อเลี้ยงให้กับ Cooling Pad พัดลมจะทำงานดูดอากาศภายในโรงเรือนออกไปนอกโรงเรือนทำให้อากาศไหลเข้าภายในโรงเรือนโดยผ่านทางช่อง Cooling Pad อากาศที่ไหลผ่าน Cooling Pad จะพัดพาไอน้ำไปด้วย จึงทำให้อุณหภูมิภายในโรงเรือนลดลง ตลอดระยะเวลาที่พัดผ่านในโรงเรือน และถูกพัดลมดูดออกจากโรงเรือนเป็นวัฏจักรต่อไป เมื่ออุณหภูมิภายในโรงเรือนลดลง Thermostat ที่ควบคุมการทำงานของระบบ จะสั่งการให้ระบบหยุดทำงาน เมื่อระบบอุณหภูมิสูงขึ้นระบบก็จะทำงาน

**อุปกรณ์ภายในโรงเรือนอุปกรณ์ภายในโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System**

1. เครื่องให้อาหารอัตโนมัติ เครื่องให้อาหารอัตโนมัติ ระบบการทำงานอัตโนมัติเมื่อเปิดสวิชเครื่องก็จะทำงาน

2. ท่อลำเลียงอาหาร โดยอาหารจะส่งผ่านมาทางท่อลำเลียงอาหาร

3. ไซโลเก็บอาหาร ที่เก็บไว้ในไซโล

4. ถ้วยน้ำแบบจิก อุปกรณ์ให้น้ำไก่ อุปกรณ์ให้น้ำไก่มีด้วยกัน 2 แบบด้วยกัน คือแบบ ถ้วยจิก

5. แท่งค้ำน้ำสำรอง แท่งค้ำน้ำสำรอง มีไว้เพื่อที่ใช้ไว้ละลายพวดยา

ปฏิชีวนะให้ไก่กิน

6. Filter Fitter เป็นอุปกรณ์ช่วยกรองน้ำให้สะอาดก่อนที่จะให้ไก่กิน

7. ป้อนอัตโนมัติ เป็นอุปกรณ์ช่วยส่งน้ำให้ไก่กิน ทำให้ส่งน้ำไปได้ไกล

8. หลอดไฟ หลอดไฟเป็นอุปกรณ์ให้แสงสว่างที่ใช้กันทั่วไป ขนาด 40 W มีขายกันตามท้องตลาด

9. Timer เป็นตัวควบคุมการทำงานการปิดเปิดหลอดไฟว่าจะให้เปิดและปิดเวลาไหนการทำงานจะเป็นแบบอัตโนมัติ

10. เครื่องกกเป็นอุปกรณ์ที่ให้ความอบอุ่นแก่ลูกไก่ ซึ่งมีทั้งแบบที่ใช้แก๊สและแบบที่ใช้ไฟฟ้า

11. กรงไข่ กรงไข่ในโรงเรือนระบบ Evap จะเป็นกรงดับที่ใช้กันทั่วไป

การเตรียมโรงเรือนและอุปกรณ์

การเตรียมโรงเรือนและอุปกรณ์ในระบบ Evaporative Cooling System มีการทำความสะอาดวิธีการต่างๆคล้ายกับโรงเรือนระบบเปิดทั่วไป

วิธีการดูแลรักษา

ในโรงเรือนระบบ Evap ส่วนใหญ่จะมีปัญหาในเรื่องของ Cooling Pad อุดตันเนื่องจากตะไคร่น้ำและหินปูน วิธีการป้องกันการเกิดตะไคร่น้ำ ก็คือการบังไม่ให้ Cooling Pad ถูกแสง และวิธีการป้องกันหินปูนอุดตันคือ ใช้ Filter กรองน้ำก่อนที่จะปล่อยไปหล่อเลี้ยง Cooling Pad

ประโยชน์หรือข้อดีของโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System

1. ช่วยลดอัตราการตายของไก่ เนื่องจากสภาพอากาศร้อนได้ถึง 7 %

2. มีผลทำให้อัตราการแลกเนื้อดีขึ้นจากที่เคยใช้อาหาร 2 ก.ก. เพื่อผลิตเนื้อให้ได้ 1 ก.ก. ก็จะลดลงมาเหลือเพียง 1.9 ก.ก. ก็สามารถผลิตเนื้อได้ 1 ก.ก. เช่นเดียวกัน

3. ทำให้อัตราการเจริญเติบโตดีขึ้น สามารถจับขายได้เร็วขึ้นจากเดิมที่เคยเลี้ยง 48 วัน ก็จะลดลงเหลือประมาณ 43 วัน ก็ได้น้ำหนักตามที่ต้องการและจับขายได้

4. สามารถที่จะเพิ่มจำนวนไก่ที่เลี้ยงต่อพื้นที่ได้เกือบ 1 เท่าตัว คือจากเดิม 8 ตัวต่อ

ตร.ชม.

5. การเลี้ยงไก่ในระบบปิดที่จะไม่มีปัญหาเรื่องฤดูกาลที่จะสร้างความเสียหายให้กับผู้เลี้ยง เช่น ในช่วงหน้าฝน เกิดฟ้าร้อง ฟ้าผ่า ไก่ตกใจตาย หรือฝนสาด ทำให้ไก่เป็นหวัดจะไม่มีปัญหานี้เกิดขึ้น

#### ข้อควรระวังของโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System

1. ต้องมีเครื่องปั่นไฟสำรองและสัญญาณเตือน ในกรณีไฟดับ ไก่จะตายอย่างรวดเร็วถ้าไฟดับนานเกิน 2 ชั่วโมง
2. หมั่นตรวจเช็คและทำความสะอาดพัดลม สายพาน ช่องอากาศเข้า
3. ในพื้นที่ที่มีระบบแคลเซียมสูงในน้ำจะต้องหมั่นล้างและทำความสะอาด Cooling Pad และถังเก็บน้ำ เป็นระยะ ๆ เพื่อป้องกันการตกตะกอนของแคลเซียม
4. ต้องดูแลไม่ให้เกิดตะไคร่น้ำบน Cooling Pad
5. Cooling Pad จะต้องมีย่านน้ำหล่อเลี้ยงอยู่เสมอ
6. ต้องมีอุปกรณ์ทำให้ผ้ามันตลก ในกรณีไฟฟ้าดับ

### 3.3 การกำหนดภาพที่จะถ่าย

1. ภาพนำเรื่องมีจำนวน 7 ภาพ
  - 1.1 ตราสถาบัน
  - 1.2 ชื่อเรื่อง และผู้จัดทำ
  - 1.3 ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
  - 1.4 ภาพคนงานชำแหละไก่
  - 1.5 ภาพคนงานกำลังตรวจไก่
  - 1.6 ภาพไก่เนื้อ
  - 1.7 ภาพภายในเล้าไก่
2. ลักษณะของโรงเรือน 4 ภาพ
  - 2.1 ภาพโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System ด้านหน้า
  - 2.2 ภาพโรงเรือนระบบเปิดแบบเก่า
  - 2.3 ภาพโรงเรือนในบ่อน้ำ
  - 2.4 ภาพโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System มุม Cooling Pad
3. โครงสร้างของโรงเรือน 5 ภาพ
  - 3.1 โครงสร้างของโรงเรือน (ตัวอักษร)
  - 3.2 ภาพโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System ตามขวาง

- 3.3 ภาพห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า
- 3.4 ภาพขนาดของโรงเรือน
- 3.5 แบบหน้าจั่วชั้นเดียวของโรงเรือน
4. โครงสร้างของหลังคา 2 ภาพ
  - 4.1 ภาพโครงสร้างของหลังคา
  - 4.2 ภาพฉนวนกันความร้อน
5. ผนังของโรงเรือน 2 ภาพ
  - 5.1 ภาพตาข่ายลวด
  - 5.2 ภาพผนังผ้าพลาสติก
6. อุปกรณ์ที่สำคัญของโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System 10 ภาพ
  - 6.1 อุปกรณ์ที่สำคัญของโรงเรือนระบบ Evapora. (ตัวอักษร)
  - 6.2 ภาพ Cooling Pad
  - 6.3 ภาพ พัดลม
  - 6.4 ภาพ Shutters
  - 6.5 ภาพ ป้อนน้ำ
  - 6.6 ภาพ บ่อน้ำสำรอง
  - 6.7 ภาพ ผ้าพลาสติก
  - 6.8 อุปกรณ์ช่วยในการเปิดฝ้าม่าน
  - 6.9 ภาพ Thermostat
  - 6.10 ภาพ Thermometer
7. การทำงานของโรงเรือน 4 ภาพ
  - 7.1 การทำงานของโรงเรือน (ตัวอักษร)
  - 7.2 ภาพพัดลมกำลังทำงาน
  - 7.3 ภาพการไหลเวียนของอากาศ
  - 7.4 ภาพโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System จำลอง
8. อุปกรณ์ภายในโรงเรือน 14 ภาพ
  - 8.1 อุปกรณ์ภายในโรงเรือน (ตัวอักษร)
  - 8.2 ภาพเครื่องให้อาหารอัตโนมัติ
  - 8.3 ภาพท่อลำเลียงอาหาร
  - 8.4 ภาพไซโลเก็บอาหาร

- 8.5 ภาพด้วยน้ำแบบจิก
- 8.6 ภาพรางน้ำยาว
- 8.7 ภาพแท่งค้ำน้ำสำรอง
- 8.8 ภาพ Filter
- 8.9 ภาพปั้มน้ำอัตโนมัติ
- 8.10 ภาพหลอดไฟ
- 8.11 ภาพ Timer
- 8.12 ภาพเครื่องกักแก๊ส
- 8.13 ภาพเครื่องกักไฟฟ้า
- 8.14 ภาพทรงตัว
- 9. การเตรียมโรงเรือน 1 ภาพ
  - 9.1 ภาพทรงตัวว่าง
- 10. วิธีการดูแลรักษา 3 ภาพ
  - 10.1 วิธีการดูแลรักษา (ตัวอักษร)
  - 10.2 ภาพตะไคร่น้ำเกาะ Cooling Pad
  - 10.3 ภาพบัง Cooling Pad
- 11. ภาพสรุป 4 ภาพ
  - 11.1 ภาพภายในโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System
  - 11.2 ภาพพัดลมกำลังทำงาน
  - 11.3 ภาพโรงเรือนมุม ไกลๆ
  - 11.4 ภาพสวัสดี

## 3.4 คำบรรยายประกอบภาพ

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
1	ตราสถาบัน	
2	(ชื่อเรื่อง) โรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System จัดทำโดย นายสมบูรณ์ ธารารัตน สุวรรณ	สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง โรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System จัดทำโดย นายสมบูรณ์ ธารารัตนสุวรรณ
3	อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ปานจิต ป้อมอาสา ผศ.ดร.สุชีพ สุขสุแพทย์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง	อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ปานจิต ป้อมอาสา ผศ.ดร.สุชีพ สุขสุแพทย์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
4	คนงานชำแหละไก่	ทุกวันนี้ในบ้านเราได้มีการบริโภคเนื้อสัตว์กัน อย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น เนื้อ ไก่ก็นับว่าได้รับ ความนิยมไม่แพ้เนื้อสัตว์ชนิดอื่นๆ และได้มี การผลิตเป็น  ในรูปอุตสาหกรรมกันอย่างกว้าง ขวาง
5	คนงานกำลังตรวงไก่	มีทั้งการผลิตเพื่อบริโภคกันเองในประเทศและ ส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศ ในด้านไก่ไข่ก็ เช่นกันมีทั้งการผลิตเพื่อบริโภคภายในประเทศ และมีการส่งออกยังต่างประเทศแต่ผลิตภัณฑ์ที่ ส่งออกจะแปรรูปเป็น ไข่ผงเสียส่วนใหญ่
6	ไก่เนื้อ	ทั้งไก่เนื้อและไก่ไข่ในปีหนึ่งสามารถทำราย ได้ให้แก่ประเทศปีละหลายล้านบาทซึ่งเป็นราย ได้ที่ช่วยลดการขาดดุลย์ทางการค้ากับต่าง ประเทศ
7	ภายในเล้าไก่	ถ้าจะพูดถึงการผลิตไก่เนื้อและไก่ไข่ในบ้านเรา

		ทุกวันนี้ ได้มีการนำเทคโนโลยีต่างๆเข้ามาช่วยอย่างมากมาย เพื่อที่จะควบคุมสภาพแวดล้อมต่างๆให้เหมาะสมกับสัตว์
8	โรงเรือนระบบ Evap ด้านหน้า	ดังนั้นโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System หรือที่เรียกสั้นๆว่าระบบ Evap ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่จึงได้รับความนิยมอย่างมาก ในที่นี้จะขอลำถึง โรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System ในไก่ไข่
9	โรงเรือนระบบเปิดแบบเก่า	ในอดีตการผลิตไก่ไข่ โรงเรือนที่ใช้เป็นโรงเรือนระบบเปิด ที่สร้างบนพื้นดิน
10	โรงเรือนในบ่อน้ำ	และบนบ่อน้ำ ซึ่งมักมีปัญหาเรื่องสภาพแวดล้อมที่มากกระทบต่อสัตว์ อย่างเช่น สภาพอากาศหนาว สภาพอากาศร้อน และฝนตก อุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆก็ยังไม่ทันสมัย ต้องใช้แรงงานคนเป็นจำนวนมาก
11	โรงเรือน Evaporative Cooling System มุม Cooling Pad	โรงเรือน Evap จึงได้มีการนำมาใช้ในการผลิตไก่ไข่ ระบบการทำงานต่างๆ เป็นระบบอัตโนมัติ
12	โครงสร้างของโรงเรือน (ตัวอักษร)	โครงสร้างของโรงเรือน
13	โรงเรือน Evaporative Cooling System ตามขวาง	สำหรับโรงเรือนระบบ Evap ลักษณะโครงสร้างทั่วไปคล้ายโรงเรือนระบบเปิดแบบอื่นๆ เว้นเสียแต่ โรงเรือนระบบ Evap เป็นระบบปิด
14	ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า	และภายในจะมีห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและทำความสะอาดร่างกายก่อนที่จะเข้าโรงเรือนเพื่อป้องกันเชื้อโรคที่ติดมากับคนเข้าไปแพร่กระจายเป็นอันตรายต่อไก่
15	ขนาดของโรงเรือน	ขนาดของโรงเรือนระบบนี้ ก็คือ ขนาดกว้าง 12 เมตร ยาว 120 เมตร
16	หลังคาแบบหน้าจั่วชั้นเดียว	หลังคาของโรงเรือนเป็นแบบหน้าจั่วชั้นเดียว

17	โครงสร้างของหลังคา	ส่วนโครงสร้างของหลังคาจะต้องใช้วัสดุที่แข็งแรง อาจใช้เหล็กหรือใช้ไม้ก็ได้
18	ฉนวนกันความร้อน	ส่วนของหลังคาอีกส่วนหนึ่งที่สำคัญก็คือฉนวนกันความร้อนหรือฝ้านั่นเอง วัตถุประสงค์เพื่อป้องกันความร้อนจากแสงแดดที่ส่งผ่านหลังคาลงมา ซึ่งทำให้ระบบ Evap ทำงานไม่หนักจนเกินไป
19	ตาข่ายลวด	ผนังของโรงเรือน โครงสร้างเป็นผนังตาข่ายลวด
20	ผนังผ้าพลาสติก	แล้วปิดด้วยผ้าพลาสติกหนา
21	อุปกรณ์ที่สำคัญของ โรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System (ตัวอักษร)	อุปกรณ์ที่สำคัญของโรงเรือนระบบ Evap ประกอบด้วย
22	Cooling Pad	Cooling Pad หรือเรียกกันทั่วไปว่า แผ่นรังผึ้ง เป็นแผ่นกระดาษที่เคลือบด้วย Cellulose มีหน้าที่เป็นทางผ่านของอากาศทำให้เกิดการระเหยน้ำ
23	พัดลม	พัดลม เป็นพัดลมดูดอากาศ สามารถระบายอากาศได้ประมาณ 25,000 ลบ.ม/นาที ใบพัดทำด้วยอลูมิเนียมหล่อทำให้เกิดความแข็งแรง
24	Shutters	Shutters เป็นตัวช่วยป้องกันลมย้อนเข้าในกรณีที่พัดลมตัวนั้นหยุดทำงาน
25	ปั้มน้ำ	ปั้มน้ำ มีหน้าที่ส่งน้ำไปให้ Cooling Pad เพื่อให้ Cooling Pad ชุ่มชื้นตลอดเวลา
26	บ่อน้ำสำรอง	บ่อน้ำสำรอง มีไว้สำรองน้ำไว้ใช้ ปริมาตรของบ่อจะต้องเก็บน้ำไว้ใช้ได้นานอย่างน้อย 1 ชั่วโมง
27	ผ้าพลาสติก	ผ้าพลาสติกที่เป็นฝ้าม่าน เป็นวัสดุที่ใช้ในการปิดผนังของโรงเรือนแทนการก่ออิฐ พลาสติก

		ที่ใช้ต้องปิดให้สนิท เพื่อป้องกันอากาศร้อนภายนอกรั่วเข้ามาภายในโรงเรือน
28	อุปกรณ์ช่วยในการเปิดฝ้าม่าน	อุปกรณ์ช่วยในการเปิดฝ้าม่าน ในกรณีที่ไฟฟ้าดับ อุปกรณ์ตัวนี้จะทำงาน ทำให้ฝ้าม่านตก เพราะในขณะที่ไฟฟ้าดับระบบจะไม่ทำงานทำให้ภายในโรงเรือนไม่มีอากาศทำให้ไก่ตายได้ จึงจำเป็นต้องติดตั้งอุปกรณ์ตัวนี้
29	Thermostat	Thermostat เป็นชุดอุปกรณ์ในการควบคุมการทำงานของปั้มน้ำและพัดลม
30	Thermometer	Thermometer เป็นอุปกรณ์ใช้วัดอุณหภูมิภายในโรงเรือน
31	การทำงานของ โรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System (ตัวอักษร)	การทำงานของ โรงเรือนระบบ Evap
32	พัดลมกำลังทำงาน	เมื่อระบบเปิดระบบ Thermostat จะสั่งงานให้พัดลมและปั้มน้ำทำงาน ปั้มน้ำจะส่งน้ำไปหล่อเลี้ยงให้กับ Cooling Pad
33	การไหลเวียนของอากาศ	พัดลมจะทำงานดูดอากาศภายในโรงเรือนออกไปนอกโรงเรือนทำให้อากาศไหลเข้าภายในโรงเรือนโดยผ่านทางช่อง Cooling Pad อากาศที่ไหลผ่าน Cooling Pad จะพัดพาไอน้ำไปด้วย จึงทำให้อุณหภูมิภายในโรงเรือนลดลง
34	โรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System จำลอง	ตลอดระยะเวลาที่พัดผ่านในโรงเรือนและถูกพัดลมดูดออกจากโรงเรือนเป็นวัฏจักรต่อไป เมื่ออุณหภูมิภายในโรงเรือนลดลง Thermostat ที่ควบคุมการทำงานของระบบ จะสั่งการให้ระบบหยุดทำงาน เมื่อ อุณหภูมิสูงขึ้นระบบก็จะทำงาน
35	อุปกรณ์ภายในโรงเรือน (ตัวอักษร)	อุปกรณ์ภายในโรงเรือนระบบ Evapที่ใช้เลี้ยงไก่ไข่

36	เครื่องให้อาหารอัตโนมัติ	เครื่องให้อาหารอัตโนมัติ เครื่องให้อาหารอัตโนมัติ ระบบการทำงานอัตโนมัติเมื่อเปิดสวิชเครื่องก็จะทำงาน
37	ท่อลำเลียงอาหาร	โดยอาหารจะส่งผ่านมาจากท่อลำเลียงอาหาร
38	ไซโลเก็บอาหาร	ที่เก็บไว้ในไซโล
39	ถ้วยน้ำแบบจิก	อุปกรณ์ให้น้ำไก่ อุปกรณ์ให้น้ำไก่มีด้วยกัน 2 แบบด้วยกัน คือแบบถ้วยจิก
40	รางน้ำยาว	และแบบรางน้ำยาว ซึ่งทั้ง 2 แบบจะต่อจากแท้งค์น้ำภายในโรงเรือน
41	แท้งค์น้ำสำรอง	แท้งค์น้ำสำรอง แท้งค์น้ำสำรองมีไว้เพื่อที่ไว้ใช้ไว้ละลายพวกยาปฏิชีวนะให้ไก่กิน
42	Filter	Filterเป็นอุปกรณ์ช่วยกรองน้ำให้สะอาดก่อนที่จะให้ไก่กิน
43	ปั้มน้ำอัตโนมัติ	ปั้มน้ำอัตโนมัติ เป็นอุปกรณ์ช่วยส่งน้ำให้ไก่กิน ทำให้ส่งน้ำไปได้ไกล
44	หลอดไฟ	หลอดไฟ เป็นอุปกรณ์ให้แสงสว่างที่ใช้กันทั่วไป ขนาด 40 W มีขายกันตามท้องตลาด
45	Timer	Timer เป็นตัวควบคุมการทำงานการปิดเปิดหลอดไฟว่าจะให้เปิดและปิดเวลาไหน การทำงานจะเป็นแบบอัตโนมัติ
46	เครื่องกกแก๊ส	เครื่องกก เครื่องกกเป็นอุปกรณ์ที่ให้ความอบอุ่นแก่ลูกไก่ ซึ่งมีทั้งแบบที่ใช้แก๊ส
47	เครื่องกกไฟฟ้า	และแบบที่ใช้ไฟฟ้า
48	กรงตับ	กรงไข่ กรงไข่ในโรงเรือนระบบ Evap จะเป็นกรงตับที่ใช้กันทั่วไป
49	การเตรียมโรงเรือนและอุปกรณ์	การเตรียมโรงเรือนและอุปกรณ์
50	กรงตับวาง	การเตรียมโรงเรือนและอุปกรณ์ในระบบ Evap มีการทำความสะอาดวิธีการต่างๆคล้ายกับโรงเรือนระบบเปิดทั่วไป
51	วิธีการดูแลรักษา (ตัวอักษร)	วิธีการดูแลรักษา

51	ตะไคร่น้ำเกาะ Cooling Pad	ในโรงเรือนระบบ Evap ส่วนใหญ่จะมีปัญหาในเรื่องของ Cooling Pad อุดตันเนื่องจากตะไคร่น้ำและหินปูน
52	ผ้าบัง Cooling Pad	วิธีการป้องกันการเกิดตะไคร่น้ำ ก็คือการบังไม่ให้ Cooling Pad ถูกแสง และวิธีการป้องกันหินปูนอุดตันคือใช้ Filter กรองน้ำก่อนที่จะปล่อยไปหล่อเลี้ยง Cooling Pad
53	ภายในโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System	ประโยชน์หรือข้อดีของโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System ก็คือ ช่วยลดอุณหภูมิภายในโรงเรือนให้ต่ำลงมีความเหมาะสมต่อสัตว์ทำให้สามารถเลี้ยงไก่เพิ่มขึ้นได้และมีอัตราการเจริญเติบโตที่ดี
54	พัฒนากำลังทำงาน	ข้อควรระวังของโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System ก็คือ ต้องหมั่นตรวจเช็คอุปกรณ์ของระบบและทำความสะอาดพัดลม สายพาน อยู่เสมอ จะทำให้อายุการใช้งานยาวนานยิ่งขึ้น
55	โรงเรือนมุม ใกล้เคียง	ที่กล่าวมาข้างต้นเกี่ยวกับ โรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System ได้กล่าวถึงในส่วน of โครงสร้างของโรงเรือน โครงสร้างของหลังคา การทำงานของระบบ อุปกรณ์ที่สำคัญของโรงเรือน อุปกรณ์ภายในโรงเรือน ตลอดจนวิธีการดูแลรักษาและประโยชน์ข้อควรระวังของโรงเรือน คงพอจะทำให้เข้าใจยิ่งขึ้นเกี่ยวกับโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System
56	สวัสดิ์	

### 3.5 การดำเนินงานผลิตอุปกรณ์

#### 3.5.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างสไลด์มีดังต่อไปนี้

- กล้องถ่ายรูป		1 ตัว
- फिल्मสีและฟิล์มสไลด์	อย่างละ	2 ม้วน
- เครื่องฉายสไลด์		1 เครื่อง
- กรอบฟิล์มสไลด์		56 กรอบ
- เครื่องบันทึกเสียง และ เทปบันทึกเสียง		1 ชุด
- เครื่องบันทึกสัญญาณเสียงภาพอัตโนมัติ		1 เครื่อง
- เครื่องพิมพ์เอกสาร		1 เครื่อง
- กระดาษ A4		1 รีม
- เครื่อง ครูป สไลด์		1 เครื่อง
- โรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System และอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวข้อง		

#### 3.5.2 วิธีดำเนินการ

1. วิเคราะห์หลักสูตรและคำอธิบายรายวิชาการผลิตไก่ไข่ (สทศ 2101) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) 2536 กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอนประเภทสไลด์
3. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับโรงเรือนระบบอิวาโปรเรตีฟ คูลลิ่ง
4. เขียนโครงร่างปัญหาพิเศษเสนอคณะกรรมการ
5. ติดต่อสถานที่ถ่ายภาพ (แหลมทอง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา, ประพันธุ์ฟาร์ม อ.บางเลน จ.นครปฐม, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม)
6. เขียนสคริปต์โรงเรือนระบบอิวาโปรเรตีฟ คูลลิ่ง
7. ดำเนินการถ่ายภาพ โดยใช้ฟิล์มสีทำการเก็บรวบรวมภาพจากของจริง โดยถ่ายภาพลักษณะโครงสร้างของโรงเรือน ลักษณะภายในของโรงเรือน อุปกรณ์ที่สำคัญของโรงเรือน เช่น พัดลม Cooling Pad บ่อน้ำสำรอง บิมน้ำ ฯลฯ อุปกรณ์ภายในโรงเรือน เช่น เครื่องให้อาหารอัตโนมัติ ชุดควบคุมการทำงานของโรงเรือน อุปกรณ์ให้น้ำ อุปกรณ์ให้แสง
8. ทำการคัดเลือกภาพจากฟิล์มสี
9. เมื่อได้ภาพตามจำนวนแล้ว ทำการคัดลอกฟิล์มสไลด์
10. ทำอักษร High contrast โดยใช้ ฟิล์ม High contrast ถ่ายตัวอักษรที่พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีสีดำ เมื่อนำไปล้างด้วยน้ำยา A-B ประมาณ 3 นาที แล้วแช่ Fixer ประมาณ 1 นาที ก็จะได้ตัวอักษรที่มีสีขาวใส

11. หลังจากทำตัวอักษรโดยใช้ฟิล์ม High contrast แล้วทำการซ้อนตัวอักษรลงบนฟิล์มสไลด์ วิธีการโดยถ่ายภาพจากสไลด์ต้นฉบับ แล้วลอกฟิล์มไว้ นำตัวอักษร ฟิล์ม High contrast มาซ้อนถ่ายซ้ำทำเช่นนี้จนครบตามจำนวนที่กำหนด เมื่อนำฟิล์มสไลด์ไปล้างก็จะได้ภาพสไลด์ที่มีอักษรซ้อนภาพอยู่

12. บันทึกเสียงคำบรรยายพร้อมบันทึกสัญญาณเลื่อนภาพอัตโนมัติลงเทปบันทึกเสียง

13. ตรวจสอบสไลด์โดยอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ทางด้าน โสตทัศนศึกษา

14. ทำการแก้ไขสไลด์ทั้งหมดโดยการทำตัวอักษรใหม่เนื่องจากตัวอักษรที่อยู่บนภาพสไลด์ไม่เด่นชัด

15. จัดทำเอกสาร

16. ตรวจสอบเอกสาร โดยอาจารย์ที่ปรึกษา

17. ส่งรูปเล่มและสอบปัญหาพิเศษ



## บทที่ 4

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 4.1 สรุปการดำเนินงาน

จากการทำสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง โรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System มีวัตถุประสงค์ประกอบการสอนในวิชา การผลิตไก่ไข่ (สทศ.2101) ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) 2536 วิธีการดำเนินงานโดยการศึกษาหลักสูตร และเอกสารที่เกี่ยวข้อง เขียนสคริปต์ กำหนดภาพที่จะถ่ายและกำหนดเวลาและสถานที่ ถ่ายภาพด้วยฟิล์มสีธรรมดา และทำการถ่ายสไลด์จากภาพสีโปสเตอร์ที่คัดเลือกแล้วตามสคริปต์ ทำตัวอักษรจากฟิล์ม High contrast ถ่ายภาพโดยซ้อนตัวอักษรลงฟิล์มสไลด์ อัดเสียงคำบรรยายและใส่สัญญาณเลื่อนภาพอัตโนมัติ ตรวจสอบคุณภาพของสไลด์พร้อมทั้งทำการปรับปรุงแก้ไข นำผลงานเสนอต่อคณะกรรมการ

ในการผลิตชุดอุปกรณ์การสอนในวิชาการผลิตไก่ไข่ (สทศ.2101) หัวข้อเรื่องโรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System ได้ดำเนินงานมาตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งสำเร็จลุล่วงพอสรุปได้ดังนี้

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. สไลด์ 1ชุด จำนวน                       | 56 ภาพ    |
| 2. เทปบันทึกเสียงสัญญาณเลื่อนภาพอัตโนมัติ | 1 ม้วน    |
| 3. รูปเล่มปัญหาพิเศษ                      | 3 เล่ม    |
| 4. คำบรรยายประกอบสไลด์ (สคริปต์)          | 1 เล่ม    |
| 5. เสียค่าถ่ายทั้งสิ้น                    | 4,500 บาท |

#### 4.2 ปัญหาและการแก้ไข

1. ปัญหาเกี่ยวกับภาพสไลด์มีการแก้ไขหลายครั้งเนื่องจากภาพที่ออกมาพร่ามัว สีผิดปกติกจึงได้มีการแก้ไขหลายครั้ง สันนิษฐานว่าเกิดจากกระบวนการล้างฟิล์มที่เร็วเกินไป การแก้ไขคือขอให้ทางร้านช่วยล้างฟิล์มอย่างดี

2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการครุฟทำตัวอักษรบนภาพสไลด์ชำรุด การแก้ไขโดยการทำตัวอักษรจากคอมพิวเตอร์แล้วถ่ายซ้อนภาพกัน 2 ครั้ง แต่ภาพที่ได้ก็ไม่คมชัด ต้องแก้ไขอีกโดยใช้เครื่องครุฟ ที่ใช้แสงอาทิตย์ (bellow)

3. สถานที่ในการถ่ายทำสไลด์ที่มีอุปกรณ์พร้อม เจ้าของสถานที่ไม่อนุญาตให้ถ่ายภาพทั้งหมด การแก้ไขโดยการถ่ายภาพจากโรงเรือนทั่วไปแล้วนำมาตัดต่อประกอบภาพ

#### 4.3 ข้อเสนอแนะ

1. การถ่ายภาพควรใช้ฟิล์มที่ไม่หมดอายุการใช้งาน เพราะถ้าหมดอายุการใช้งานภาพที่ได้จะไม่ค่อยดี
2. ในการล้างฟิล์มควรเลือกร้านที่ล้างฟิล์มสไลด์มีคุณภาพ เพราะจะได้ภาพที่คมชัดสีไม่ผิดเพี้ยน
3. ในการทำตัวอักษรจากคอมพิวเตอร์โดยการถ่ายภาพซ้อนกัน 2 ครั้งควรที่จะต้องมีการป้องกันแสงสะท้อนให้มีคิซิดจะทำให้ได้ภาพที่คมชัด
4. การทำสไลด์เมื่อถึงขั้นการใส่ตัวอักษร ถ้าหากตัวอักษรไม่เด่นชัดก็ควรย้อมสีตัวอักษรสีที่ควรใช้ คือสีเหลือง และสีเขียว เพราะจะทำให้ตัวอักษรเด่น
5. เพื่อให้ปัญหาพิเศษเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องมีการวางแผนที่ดี กำหนดสถานที่ วางแผนการปฏิบัติงานอย่างรัดกุมและปฏิบัติตาม โดยมีกาให้เสร็จล่วงหน้า เพื่อที่จะได้มีเวลาในการแก้ไข

## บรรณานุกรม

- เชิขรศรี วิวิธสิริ.2535. การศึกษาผู้ใหญ่และการศึกษานอกโรงเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 2  
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็กเพรส มีเดีย
- นิพนธ์ สุขปรีดี.2518. โสตทัศนศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แพร่วิทยา  
อินเตอร์เนชั่นแนล
- .....2521. โสตทัศนศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แพร่วิทยา  
อินเตอร์เนชั่นแนล
- ประทีน คล้ายนาค.2527. การผลิตวัสดุสำหรับฉายภาพนิ่ง. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย  
ศิลปกร
- ประพันธ์ ชัยเจริญ.2515. “การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากการใช้สไลด์สอนวิธีต่างๆ  
ในระดับ ปวส.” ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา  
ประสานมิตร
- ประกาศ ธารฉาย “โรงเรือนสำหรับสัตว์ปีก” วารสารส่นไก่ ปีที่ 42 ฉบับที่ 8  
(สิงหาคม 2537) : หน้า 25 - 28
- เป็รื่อง กุมุท.2507. การพัฒนาโสตทัศนศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สหกรณ์การเกษตร  
แห่งประเทศไทย
- ฝ่ายวิชาการเกษตรภัณฑ์ .2538. อุปกรณ์โรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System  
บริษัทเกษตรภัณฑ์อุตสาหกรรม กรุงเทพฯ : (เอกสารโรเนียว)
- ฝ่ายวิชาการ บริษัทเคลด้าเวต “อ๊อแว็ปกับปศุสัตว์ยุคใหม่” วารสารสัตว์เศรษฐกิจ ปีที่ 12  
ฉบับที่ 245 (มีนาคม 2537) : หน้า 49 - 51
- ฝ่ายวิชาการ Munters.2538. โรงเรือนระบบ Evaporative Cooling System. บริษัท  
Munters Incentive-Gruppen กรุงเทพฯ : (เอกสารโรเนียว)
- ไพบูลย์ เปานิล.2536. การผลิตสไลด์. วิทยาลัยครูจันทรเกษม กรุงเทพฯ
- มงคล คงศิริ “การเลี้ยงไก่ในฤดูร้อน” หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ ฉบับวันจันทร์ที่ 11  
พฤศจิกายน 2539 : หน้า 10
- มานิตย์ เทวรักษ์พิทักษ์.2536. การจัดการฟาร์มสัตว์ปีก. เชียงใหม่ : โรงพิมพ์ดาว  
คอมพิวเตอร้กราฟิค
- ลัดดา สุขปรีดี.2523. เทคโนโลยีการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเคียนสโตร์

วาสนา ชาวหา.2522. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรสยามการพิมพ์  
เสมอ ผลเกิด “อีเว็บบางเลือกที่เกษตรกรต้องเลือก” วารสารสัตว์เศรษฐกิจ ปีที่ 13  
ฉบับที่ 283 (ตุลาคม 2538) : หน้า 52 - 54

สันทัต ภิบาลสุข.2523. การใช้สื่อการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พีระพรรณา  
สุวรรณ เกษตรสุวรรณ.2535. การเลี้ยงไก่. พิมพ์ครั้งที่ 7 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์  
โอเดียนสโตร์

อาวธ ตันโซ.2536. การผลิตสัตว์ปีก. ภาควิชาสัตวบาล คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

โอวาท พูลศิริ.2525. สื่อการเรียนการสอน. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและ  
วิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ  
(โรเนียว)

