บทที่ 1
บทนำ

ข้าว (*Oryza sativa L.*) เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญที่สุดของประเทศไทย เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศกสิกรรมและคนไทยบริโภคข้าวเป็นอาหารหลัก มีการเพาะปลูกในทุกภูมิภาคของประเทศ นอกจากนี้ประเทศไทยยังได้ชื่อว่าเป็นประเทศผู้ส่งออกข้าวอันดับหนึ่งของโลก โดยข้าวที่จำหน่ายอยู่ในตลาดโลกนั้นประมาณ ร้อยละ 30 เป็นข้าวจากประเทศไทยที่กระจายไปยังประเทศต่าง ๆ มากกว่า 100 ประเทศ โดยเฉพาะข้าวขาวดอกมะลิ 105 นั้น มีการส่งออกไปมากกว่า 60 ประเทศ การที่ข้าวขาวดอกมะลิ 105 เป็นที่ยอมรับในหมู่ผู้บริโภคนั้นเนื่องมาจาก การมีลักษณะของเมล็ดข้าวสารใส เรียว ยาว คุณภาพในการขัดสีดี และมีคุณสมบัติพิเศษที่สำคัญคือ ข้าวสุกมีลักษณะเหนียวนุ่มและมีกลิ่นหอม โดยมีลักษณะของกลิ่นคล้ายกับกลิ่นใบเตย ซึ่งมีสาร 2–acetyl–1–pyrroline (2AP) เป็นหลัก

ช่วงเวลาเพาะปลูกข้าวในแต่ละปีจะมีจำกัด สามารถปลูกได้ในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ ไม่สามารถปลูกติดต่อกันได้ตลอดทั้งปี โดยเฉลี่ยจะปลูกข้าวได้ปีละ 2 ครั้ง หรือสูงสุดเฉลี่ย 2 ปี 5 ครั้ง แต่ปริมาณความต้องการบริโภคข้าวหรือนำข้าวไปใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่าง ๆ มีอยู่ตลอดทั้งปี ดังนั้นการเก็บรักษาข้าวไว้เพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าวจึงเป็นสิ่งจำเป็น แต่เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตภูมิอากาศแบบร้อนชื้น อุณหภูมิของอากาศเฉลี่ยทั้งปีประมาณ 30 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ยทั้งปีประมาณร้อยละ 70 หรือสูงกว่า ซึ่งเป็นระดับที่ก่อให้เกิดความเสียหายกับข้าวขณะเก็บรักษาได้ นอกจากนี้อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ระดับนี้ยังเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและแพร่ระบาดของแมลงศัตรู จุลินทรีย์ และสัตว์ศัตรูอื่น ๆ ทำให้ข้าวที่เก็บรักษาเกิดความเสียหายได้ จากการศึกษาของประสูติและคณะ(2526,2528) พบว่า เมล็ดพันธุ์ข้าวที่เก็บรักษาไว้ในโรงเก็บปกติตามสถานีทดลองข้าวต่าง ๆ ทั่วประเทศเป็นระยะเวลา 8 เดือน จะมีความสูญเสียเกิดขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 5 โดยมีสาเหตุจากการถูกแมลงศัตรูโรงเก็บทำลาย ประเทศไทยผลิตข้าวได้เฉลี่ยปีละประมาณ 20 ล้านตันข้าวเปลือก ดังนั้นจะมีความสูญเสียของข้าวทั้งประเทศ เฉพาะในขั้นตอนการเก็บรักษาประมาณปีละ 1 ล้านตันข้าวเปลือก คิดเป็นมูลค่าไม่ต่ำกว่าปีละ 5 พันล้านบาท (คิดราคาข้าวเพียงเกวียนละ 5 พันบาท)

ปัญหาเรื่องความเสียหายของข้าวในขั้นตอนการเก็บรักษาจึงเป็นปัญหาที่สำคัญปัญหาหนึ่ง ซึ่งจำเป็นต้องมีการป้องกันแก้ไขที่เหมาะสม เพื่อลดการสูญเสียในขณะการเก็บรักษาดังกล่าวลง

ข้าวเปลือกในฤดูเก็บเกี่ยวมีความชื้นอยู่ในช่วงร้อยละ 18.0 - 26.0 มาตรฐานเปียก ที่ความชื้นระดับนี้ข้าวเปลือกจะถูกทำลายได้โดยง่ายจากเชื้อจุลินทรีย์โดยเฉพาะเชื้อรา ซึ่งเชื้อราส่วนใหญ่จะเจริญได้ดีในที่ที่มีความชื้นสัมพัทธ์ระหว่างร้อยละ 70 – 80 อาจจะทำให้อุณหภูมิในกองเมล็ดสูงขึ้น 55 – 63 องศาเซลเซียส ซึ่งจะทำให้เกิดสภาพของเมล็ดคล้ายถูกนึ่งด้วยความร้อนหรืออบชื้น นอกจากนี้ความร้อนที่เกิดขึ้นจากการหายใจของเมล็ดพืชชื้นก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้คุณภาพข้าวลดลง เพราะกองเมล็ด (grain bulk) ประกอบไปด้วย เมล็ดที่มีชีวิตประมาณร้อยละ 60 โดยปริมาตร การหายใจของเมล็ดพืชจะมากน้อยแค่ไหน ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญคือ ความชื้นภายในเมล็ด

การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดจะเพิ่มขึ้นเมื่อเมล็ดมีความชื้นสูงจึงได้รับอันตรายและมีความเสียหายจากความร้อนหรืออุณหภูมิมากกว่าเมล็ดที่ความชื้นต่ำ ในทำนองเดียวกัน อุณหภูมิก็มีบทบาทต่อความมีชีวิตของเมล็ด นอกจากนี้ปริมาณของเชื้อรา และแมลงก็จะเพิ่มขึ้นตามมาด้วย ดังนั้นอุณหภูมิและความชื้นของเมล็ดจึงเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมกัน เมล็ดยิ่งมีความชื้นมากเท่าใด อุณหภูมิที่มีผลต่อเมล็ดก็ยิ่งมากขึ้นตามด้วย แต่ความชื้นของเมล็ดมีบทบาทที่สำคัญในการดำรงชีวิตมากกว่าอุณหภูมิ เมล็ดที่ตากหรืออบแห้งดีแล้ว คือมีความชื้นประมาณร้อยละ 8 มาตรฐานเปียก สามารถเก็บไว้ในที่ที่มีอุณหภูมิสูงถึง 32 องศาเซลเซียส ได้อย่างปลอดภัย แต่ทางตรงกันข้ามเมล็ดที่มีความชื้นสูง จะเก็บรักษาไว้ได้เฉพาะที่ที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียสเท่านั้น โดยทั่วไปการเก็บรักษาที่ดีควรมีความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกินร้อยละ 60 แต่โดยปกติมักจะควบคุมไม่ให้สูงเกินร้อยละ 70 (จวงจันทร์ ,2529) เพราะ เชื้อราสามารถเจริญเติบโตได้ดีในบริเวณที่มีความชื้นสัมพัทธ์มากกว่าร้อยละ 70 การควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ที่นิยม มีอยู่ด้วยกัน 2 วิธี คือ การใช้สารดูดความชื้น และการใช้เครื่องดูดความชื้น

ปัจจุบันมีการเก็บรักษาข้าวเปลือกในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การเก็บในถุงกระสอบแล้วนำไปเก็บรักษาในโรงเก็บ หรือเก็บรักษาในไซโล เป็นต้น ก่อนการเก็บรักษาต้องลดความชื้นของข้าวเปลือกให้ต่ำจนอยู่ในระดับที่ปลอดภัยจากการทำลายของแมลงและจุลินทรีย์ต่าง ๆ แต่ภายหลังการลดความชื้นให้ต่ำแล้วต้องเก็บไว้ในที่ ๆ มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำเพื่อป้องกันข้าวไม่ให้ดูดความชื้นจากบรรยากาศโดยรอบกลับเข้าไปใหม่ เพราะข้าวเปลือกมีคุณสมบัติไฮโกรสโครพิค (hygroscopic) สามารถดูดหรือคายความชื้นกับบรรยากาศโดยรอบได้

จะเห็นได้ว่าสภาวะในการจัดเก็บข้าวเปลือกมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่าเป็นความชื้นของข้าวเปลือก และอุณหภูมิภายในกองเมล็ด เกิดการสะสมความร้อนภายในกองเมล็ด เพราะเมล็ดพืชเป็นตัวนำความร้อนที่เลวหรือเป็นฉนวนกันความร้อนที่ดี จึงต้องทำการระบายความร้อนภายในกองเมล็ดข้าวเปลือก เพื่อลดอุณหภูมิภายในกองเมล็ด ให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสม การระบายความร้อนสามารถทำได้โดยการใช้อากาศเย็น หรืออากาศแวดล้อม แต่ข้าวขาวดอกมะลิ 105

จัดเป็นข้าวที่มีกลิ่นหอม (aromatic rice) อากาศที่ใช้ควรเป็นอากาศเย็น เพราะอากาศเย็นจะช่วยรักษาสภาพกลิ่นของข้าวให้ลดลงอย่างช้าๆ (ไพฑูรย์ และกิติยา,2541) เนื่องจากสาร 2–acetyl–1–pyrroline (2AP) เป็นสารระเหยที่มีจุดเดือดต่ำมาก (สุกัญญา , 2540)

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเก็บรักษาข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยเก็บไว้ในที่ที่มีอุณหภูมิต่ำ โดยใช้อากาศเย็นช่วยในการลดอุณหภูมิภายในกองเมล็ด เพื่อให้ข้าวยังคงมีคุณภาพโดยเฉพาะความหอมของข้าว ซึ่งเป็นเอกลักษณ์พิเศษของข้าวหอมไทย

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1) ออกแบบถังเก็บข้าวเปลือกและระบบระบายอากาศ
2) ศึกษาหาอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเก็บรักษาข้าวขาวดอกมะลิ 105
3) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพและเคมี ของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่เก็บรักษาไว้ในที่ที่มีอุณหภูมิต่าง ๆ เป็นระยะเวลา 6 เดือน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University