

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มา และความสำคัญของปัญหา

แม้ประเทศไทยจะส่งออกข้าวปริมาณมากเป็นอันดับ 1 ของโลก แต่ในการส่งออกผลิตภัณฑ์ข้าวนี้กลับมีเพียงเล็กน้อย (งามชื่น, 2543) ดังสถิติการส่งออกในปี พ.ศ. 2541 ไทยส่งออกข้าวรวม 6,540,235 ตัน แต่ส่งออกผลิตภัณฑ์ข้าวเพียง 117,117 ตัน คิดเป็น 1.8 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณส่งออกข้าวเป็นหลักและนำรายได้เข้าประเทศ 2,630 ล้านบาท หรือคิดเป็นเพียง 3.0 เปอร์เซ็นต์ ของมูลค่าข้าวส่งออก (ส่งออกข้าวรวมมีมูลค่า 86,805 ล้านบาท) ดังแสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกข้าวและผลิตภัณฑ์ข้าวในปี พ.ศ. 2541

ประเภทผลผลิตข้าว	ปริมาณ(ตัน)	ปริมาณ (ล้านบาท)	ราคาต่อตัน (บาท)
ข้าวรวม	6,540,235	86,805.347	13,270
ข้าวขาว 100%-5%	2,480,947	42,073.410	16,960
ข้าวขาว 10%-25%	2,217,870	23,528.756	10,610
ข้าวขาว 35%-ปลายข้าว	627,861	5,596.332	8,910
ข้าวเหนียว	153,510	2,454.828	15,990
ข้าวกล้อง	131,367	2,159.588	16,440
ข้าวนี้้ง	922,309	10,940.045	11,860
ผลิตภัณฑ์ข้าว (รวม)	117,117	2,630.733	22,460
แป้งข้าวเจ้า	20,194	396.080	19,610
แป้งข้าวเหนียว	58,838	1,292.351	21,960
แป้งข้าวอื่นๆ	174	6.316	36,300
เส้นหมี่-ก๋วยเตี๋ยว	37,911	939.986	24,790

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจเกษตร (อ้างอิงจาก งามชื่น, 2543)

ผลิตภัณฑ์ข้าวส่งออกได้แก่ แป้งข้าวเจ้า แป้งข้าวเหนียว แป้งข้าวอื่นๆ และผลิตภัณฑ์เส้น เช่น เส้นหมี่และก๋วยเตี๋ยว แม้ว่าปริมาณการส่งออกผลิตภัณฑ์จะมีเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับ การส่งออกข้าว แต่เมื่อคำนวณเป็นราคาต่อตันพบว่า ผลิตภัณฑ์ข้าวมีราคาสูงกว่าข้าวที่ไม่ผ่านการแปรรูปอย่างเด่นชัด โดยมีราคา 22,460 บาทต่อตัน ขณะที่ราคาข้าวเท่ากับ 13,270 บาทต่อตัน แม้ในกลุ่มข้าวคุณภาพดีก็ยังคงมีราคาต่ำกว่าราคาผลิตภัณฑ์ข้าว ดังนั้นหากสามารถพัฒนา ผลิตภัณฑ์ข้าวให้กว้างขวางยิ่งขึ้น ย่อมเป็นการเพิ่มมูลค่าของข้าวให้สูงขึ้น

ข้าวแดง เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมักข้าวด้วยเชื้อราโมแนสคัส (*Monascus* sp.) มีบทบาทสำคัญอย่างมากต่ออุตสาหกรรมอาหาร โดยใช้เป็นสารให้สี (colorant) ในอุตสาหกรรมอาหาร เช่น สาเก ไวน์แดง เต้าหู้ยี้ มิโชะ และ ผลิตภัณฑ์เนื้อ (เรณูและคณะ, 2543) และพบว่า ผลิตภัณฑ์ ข้าวแดงในประเทศญี่ปุ่นมีราคาอยู่ที่ 900 บาทต่อกิโลกรัม โดยข้าวแดงต้องมี ค่าความเข้มสีแดงอยู่ที่ 100-500 ยูนิตต่อกรัม และค่า L.D. 50 (สำหรับหนู) สูงกว่าหรือเท่ากับ 33.3 กรัมต่อกิโลกรัม (บุษบา, 2542) ถึงแม้ว่าประเทศไทยจะเป็นประเทศผู้ส่งออกข้าวอันดับหนึ่งของโลก แต่ในกลุ่มข้าวคุณภาพปานกลางและต่ำ ประเทศไทยอยู่ในสภาพค่อนข้างเสียเปรียบ เนื่องจากต้นทุนการผลิตสูงกว่าประเทศคู่แข่ง เช่น เวียดนาม และ พม่า (งามชื่น, 2543) ดังนั้น ข้าวแดงจึงถือเป็นผลิตภัณฑ์ข้าวที่เหมาะสมแก่การนำมาใช้เพื่อช่วยเพิ่มมูลค่าข้าว และช่วยแก้ปัญหา การแข่งขันทางด้านราคากับประเทศคู่แข่งที่มีการผลิตข้าวด้วยต้นทุนต่ำได้อย่างดี แต่พบว่า การผลิตข้าวแดงมีปัญหาสำคัญคือ มีการปนเปื้อนของสารพิษจากเชื้อราโมแนสคัส คือ ซิตรีนิน ซึ่งเป็นสารพิษทำลายระบบไต (Blanc และคณะ, 1995(a)) จึงต้องมีการค้นคว้าวิจัยเพื่อศึกษา ปริมาณซิตรีนินในข้าวแดงที่หมักข้าวจากเชื้อรา *Monascus* sp. ที่มีในประเทศไทย และศึกษา ถึงวิธีการลดปริมาณซิตรีนิน

สาร Monascidin A เป็นสารที่พบจากการสกัดสีจากเชื้อ *Monascus purpureus* มีสมบัติ ในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย และเมื่อเลี้ยงเชื้อ *M. purpureus* ในอาหารเหลวสังเคราะห์ ที่มีการเติมโซเดียมอะซิเตดร่วมด้วยพบว่า คุณสมบัติในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียของ Monascidin A จะลดลง (Wong และ Koehler, 1983) แต่ภายหลังพบว่า สาร Monascidin A คือซิตรีนินที่เป็นสารพิษต่อระบบไต จึงทำให้มีการระมัดระวังการใช้สารสีแดงในผลิตภัณฑ์เนื้อ ในประเทศเยอรมัน (Blanc และคณะ, 1995(a)) จากงานวิจัยทั้ง 2 จึงนำไปสู่การวิจัยเพื่อศึกษา ถึงผลของโซเดียมอะซิเตดต่อการลดซิตรีนินในการผลิตข้าวแดง

1.2 วัตถุประสงค์

1. ศึกษาชนิดของข้าวที่เหมาะสมต่อการหมักข้าวแดง เพื่อให้ได้ข้าวแดงที่มีปริมาณสีแดงสูง และซิติรินินต่ำ
2. ศึกษาถึงความสามารถในการสร้างสีแดง และซิติรินินของเชื้อรา *Monascus* sp. 4 สายพันธุ์
3. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสีแดง และปริมาณซิติรินินระหว่างการผลิตข้าวแดง
4. ศึกษาผลของโซเดียมอะซิเตตต่อการสร้างสีแดง และซิติรินินในการหมักข้าวแดง และหาปริมาณโซเดียมอะซิเตตที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวแดงเพื่อลดปริมาณซิติรินิน

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงชนิดข้าวที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวแดง เพื่อให้ได้ข้าวแดงที่มีสีแดงสูง และมีปริมาณซิติรินินต่ำ
2. สามารถคัดเลือกสายพันธุ์เชื้อรา *Monascus* sp. ที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวแดง ที่มีคุณภาพดี คือมีสีแดงสูง และปริมาณซิติรินินต่ำ
3. สามารถบอกถึงการเปลี่ยนแปลงค่าสีแดง พีเอช ความชื้น และปริมาณซิติรินิน ระหว่างการหมักข้าวแดงได้
4. ทราบถึงผลของการเติมโซเดียมอะซิเตตต่อการสร้างสีแดง และปริมาณซิติรินินของข้าวแดง และทราบถึงความเข้มข้นโซเดียมอะซิเตตที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวแดง ที่มีคุณภาพดี

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ตอนที่1 ศึกษาถึงอิทธิพลของชนิดข้าว 3 ชนิด และสายพันธุ์เชื้อรา *Monascus* sp. 4 สายพันธุ์ ต่อคุณสมบัติต่างๆ เช่น ค่าพีเอช ค่าสี และซิติรินินของข้าวแดง

ตอนที่2 ศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช ค่าความชื้น และค่าสีแดง ระหว่างการหมักข้าวแดง จากข้าวที่ทำการคัดเลือก และเชื้อรา *Monascus* sp. 4 สายพันธุ์

- ตอนที่ 3 ศึกษาถึงความเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช ค่าความชื้น ค่าสีแดง และปริมาณซิติรีนิน ระหว่างการหมักข้าวแดงที่มีการเติมโซเดียมอะซิเตตความเข้มข้นต่างๆ
- ตอนที่ 4 ศึกษาถึงอิทธิพลของการเขย่าให้อากาศ ในการเลี้ยงเชื้อรา *Monascus* sp. 4 สายพันธุ์ ในอาหารเหลวสังเคราะห์

1.5 นิยามศัพท์

ข้าวเจ้าพิจิตร คือ ข้าวเจ้าที่ซื้อจากร้านค้าในจังหวัดเชียงใหม่ โดยแหล่งที่ปลูกอยู่ที่จังหวัดพิจิตร และมีปริมาณอมิโลสเท่ากับ 28.45 เปอร์เซ็นต์

ข้าวหอมมะลิ คือ ข้าวหอมมะลิที่ซื้อจากร้านค้าในจังหวัดเชียงใหม่ โดยแหล่งที่ปลูกอยู่ที่อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงใหม่ มีปริมาณอมิโลสเท่ากับ 17.57 เปอร์เซ็นต์

ข้าวหอมมะลิซ้อมมือ คือ ข้าวหอมมะลิที่ผ่านการกระเทาะเอาเปลือกออกเพียงครั้งเดียวเท่านั้น และซื้อจากร้านค้าในจังหวัดเชียงใหม่ โดยแหล่งที่ปลูกอยู่ที่อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงใหม่ มีปริมาณอมิโลสเท่ากับ 9.98 เปอร์เซ็นต์